TERAS 5
LESTARI JOHOR
Kelestarian Alam Dan Daya Tahan Johor

Teras 5

Kelestarian Alam dan Daya Tahan Johor

Teras ini memberi penekanan kepada pengurusan sumber semula jadi dan alam sekitar secara mampan, di samping mengukuhkan daya tahan negeri terhadap perubahan iklim, risiko bencana dan tekanan pembangunan

Sektor Terlibat:

1. Pengurusan Sumberjaya Asli, Perhutanan dan Alam Sekitar
2. Pengairan, Saliran, Badan Air, Pantai dan Pengurusan Pulau
3. Perancangan Spatial Marin
4. Pengurusan Risiko Bencana
5. Perubahan Iklim dan Perancangan Rendah Karbon
6. Teknologi Hijau dan Sumberjaya yang Boleh Diperbaharui

Pulau Rawa, Mersing

HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN

2.21 PENGURUSAN SUMBERJAYA ASLI, PERHUTANAN DAN ALAM SEKITAR NEGERI JOHOR

Pengurusan sektor ini merangkumi **tiga komponen utama**, **iaitu sumberjaya asli, perhutanan dan alam sekitar** yang saling berkait dalam menyokong pembangunan negeri secara seimbang dan mampan. Penekanan diberikan kepada pemeliharaan sumber semula jadi, pengurusan kawasan perlindungan, penggunaan sumber secara terkawal serta pemantauan kualiti alam sekitar bagi menjamin keseimbangan ekologi dan kesejahteraan penduduk.



SUMBERJAYA ASLI

Sumber Air • Sumber Mineral • Sumber Geologi • Biodiversiti • Rangkaian Ekologi • Sumber Perlindungan Daratan • Kawasan Perlindungan Marin • Sumber Warisan • Sumber Makanan • Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS)



PERHUTANAN

Profil Sumber Jaya Hutan Negeri Johor • Status dan Perubahan Hutan Simpan Kekal (HSK) • Industri dan Pengusahasilan Hutan Pembangunan Ladang Hutan • Kawasan Perlindungan dan Kepentingan Ekologi • Rangkaian CFS



ALAM SEKITAR

Kualiti Air Sungai • Kualiti Udara • Kualiti Air Bawah Tanah • Kualiti Air Marin

A. Pengurusan Sumberjaya Asli

Pengurusan sumberjaya asli merujuk kepada proses merancang, menggunakan, memulihara, memantau dan mengawal sumber air, mineral, geologi, biodiversiti, sumber makanan, sumber warisan serta kawasan perlindungan secara bersepadu dan mampan. Pengurusan ini bertujuan mengekalkan fungsi ekosistem, mengurangkan kemerosotan alam sekitar serta memastikan sumber dapat dimanfaatkan oleh generasi semasa tanpa menjejaskan keperluan generasi akan datang.

Sumber Air

Negeri Johor mempunyai **17 buah empangan** yang berfungsi sebagai kawasan tadahan dan simpanan air mentah bagi menyokong keperluan domestik, pertanian dan aktiviti ekonomi negeri. Pengurusan serta pemeliharaan kawasan empangan penting bagi menjamin kelangsungan bekalan air pada masa hadapan.



Empangan di Negeri Johor

- Empangan Gunung Ledang
- Empangan Juaseh
- Empangan Bekok
- Empangan Sembrong Barat
- Empangan Machap
- Empangan Labong
- Empangan Congok
- Empangan Pontian Kecil
- Empangan Gunung Pulai I
- Empangan Gunung Pulai II
- Empangan Gunung Pulai III
- Empangan Linggiu (pembekalan kepada LRA PUB Singapore)
- Empangan Layang Atas (*Upper Layang)*
- Empangan Layang Bawah (*Lower Layang)*
- Empangan Kahang
- Empangan Seluyut
- Empangan Lebam

Sumber : Badan Kawal Selia Air Johor (BAKAJ)

Sumber Mineral

Negeri Johor mempunyai **232 rekod taburan mineral**, terdiri daripada **120 rekod mineral logam**, **103 rekod mineral industri** dan **sembilan (9) rekod mineral strategik**. Antara **komoditi yang mencatatkan bilangan rekod tertinggi ialah emas, bauksit, besi, kaolin dan unsur nadir bumi (REE)**. Sumber mineral ini perlu diurus secara mampan dengan mengambil kira kawalan alam sekitar dan pemulihan kawasan.

Mineral Logam
120 rekod mineral
51.7%

KOMODITI DENGAN REKOD TERTINGGI

Emas	37
Besi	32
Tembaga	18

Mineral Industri
103 rekod mineral
44.4%

KOMODITI DENGAN REKOD TERTINGGI

Bauksit	36
Kaolin	30
Lempung	15

Mineral Strategik
9 rekod mineral
3.9%

KOMODITI DENGAN REKOD TERTINGGI

Unsur Nadir Bumi	8
Niobium-tantalum	1

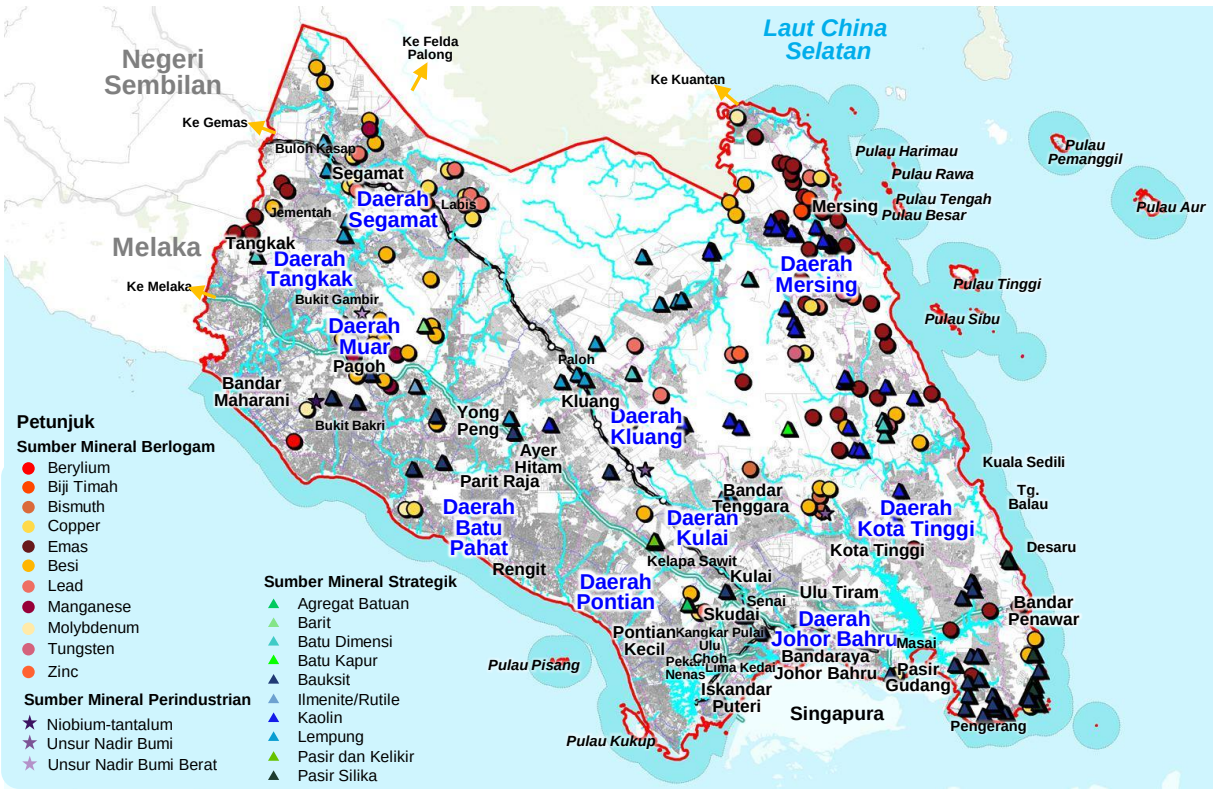
Nota: Bilangan komoditi yang dipaparkan merupakan komoditi dengan rekod tertinggi bagi setiap kategori.

Sumber : Jabatan Mineral and Geosains (JMG)

Taburan sumber mineral Negeri Johor didominasi oleh mineral logam sebanyak 120 rekod (51.7%), diikuti mineral industri sebanyak 103 rekod (44.4%) dan mineral strategik sebanyak sembilan rekod (3.9%). Dalam kalangan komoditi yang dikenal pasti, emas mencatatkan bilangan rekod tertinggi sebanyak 37 rekod, diikuti bauksit (36), besi (32), kaolin (30), tembaga (18) dan lempung (15), manakala mineral strategik merangkumi lapan rekod unsur nadir bumi (REE) dan satu rekod niobium–tantalum. Kepelbagaian ini menunjukkan potensi sumber mineral negeri yang perlu dinilai secara terperinci dari aspek daya maju, kesesuaian guna tanah dan sensitiviti alam sekitar sebelum sebarang aktiviti pembangunan dilaksanakan.

Rajah 2.189 : Taburan Rekod Sumber Mineral Negeri Johor

Sumber : Jabatan Mineral dan Geosains (JMG)

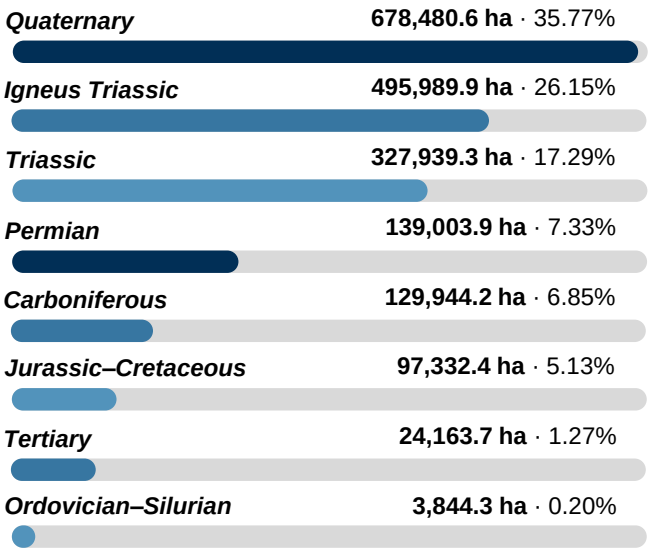


Sumber Geologi

Geologi Negeri Johor terdiri daripada unit batuan pelbagai umur, bermula dari **Ordovisi–Silur hingga Kuaternari, dengan keluasan keseluruhan kawasan analisis sekitar 1.90 juta hektar**. **Unit berumur Kuaternari merupakan unit geologi paling dominan** dengan keluasan **678,480.6 hektar atau 35.77%,** manakala **batuan intrusif berasid** yang terdiri terutamanya **daripada granit dan sedikit granodiorit merupakan litologi utama, meliputi 486,830 hektar atau 25.67%** daripada keseluruhan kawasan yang dianalisis.

Keluasan	Umur geologi	Jenis litologi
1.90 juta ha	**8 Unit**	**21 Jenis**

Taburan mengikut umur geologi



Sumber : Jabatan Mineral and Geosains (JMG)

Litologi dan Jenis Batuan Utama

Batuan intrusif berasid
Granit dan granodiorit
486,830 ha • 25.67%

Batuan arglit dan metasedimen
Batu lumpur, batu pasir, hornfels, sabak, filit, dan metabatu pasir
460,227 ha • 24.26%

Endapan lempung, kelodak, pasir, gambut dan kerikil
Lempung, kelodak, pasir, gambut dan kerikil
264,093 ha • 13.92%

Unit Kuaternari merupakan unit umur geologi paling dominan di Negeri Johor dengan keluasan 678,480.6 hektar atau 35.77% daripada keseluruhan kawasan analisis. Unit ini secara umumnya terdiri daripada endapan geologi muda seperti lempung, kelodak, pasir, gambut dan kerikil yang banyak tertumpu di kawasan dataran rendah, lembah sungai serta pesisir pantai. Komposisi dan ciri fizikal endapan tersebut berpotensi mempengaruhi kestabilan tanah, sistem saliran, kejadian mendapan serta risiko banjir. Oleh itu, penelitian terhadap keadaan tanah dan keperluan teknikal kejuruteraan perlu diberi perhatian dalam penentuan kesesuaian, jenis dan intensiti pembangunan.

Litologi Negeri Johor terdiri daripada 21 jenis, dengan batuan intrusif berasid sebagai litologi paling dominan seluas 486,830 hektar atau 25.67%, diikuti batuan argilit dan metasedimen seluas 460,227 hektar atau 24.26%. Batuan intrusif berasid terdiri terutamanya daripada granit dan sedikit granodiorit, manakala batuan argilit dan metasedimen merangkumi batu lumpur, hornfels, sabak, filit, batu pasir dan metabatu pasir. Kepelbagaian sifat, kekuatan dan tahap luluh hawa batuan ini mempengaruhi kestabilan cerun, kesesuaian tapak, keperluan kerja kejuruteraan dan potensi sumber geologi. Justeru, maklumat litologi perlu dijadikan asas dalam perancangan guna tanah, kawalan pembangunan di kawasan sensitif serta pengurusan sumber mineral secara mampan.

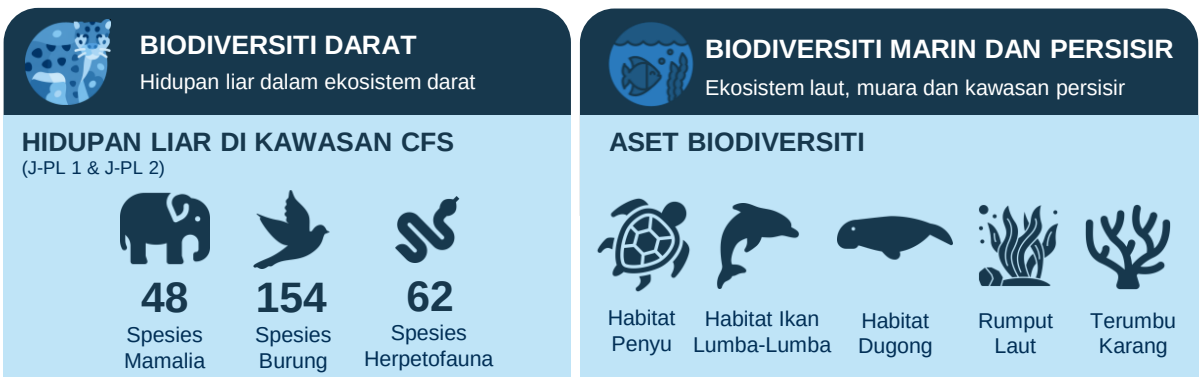
Rajah 2.190 : Taburan Unit Geologi Mengikut Umur Batuan Negeri Johor

Sumber : Jabatan Mineral dan Geosains (JMG)



Sumber Biodiversiti

Negeri Johor mempunyai kepelbagaian biodiversiti darat, marin dan pesisir. Berdasarkan rekod biodiversiti di **kawasan *Central Forest Spine* (CFS) J-PL1 dan J-PL2**, sebanyak **48 spesies mamalia, 154 spesies burung dan 62 spesies herpetofauna** telah dikenal pasti. **Biodiversiti marin dan pesisir** pula merangkumi **habitat penyu, habitat ikan lumba-lumba, dugong, rumput laut dan terumbu karang**. Kesemua aset biodiversiti ini perlu dipelihara bagi menjamin kelangsungan habitat dan keseimbangan ekosistem negeri.



Sumber :
i. Jabatan Perlindungan Hidupan Liar dan Taman Negara (PERHILITAN)
ii.Rancangan Fizikal Negara Ke-5 (RFN5)

Rangkaian Ekologi

Negeri Johor mempunyai **tiga (3) rangkaian ekologi utama** di bawah Central Forest Spine (CFS) dengan jumlah keluasan **27,505 hektar**. Rangkaian ini **menghubungkan kompleks hutan utama seperti Endau–Rompin, Labis, Sembrong, Lenggor, Mersing, Panti, Ulu Sedili dan Seluyut** bagi mengekalkan kesinambungan habitat, menyokong pergerakan hidupan liar serta memelihara fungsi ekologi negeri.

J-PL1	J-PL2	J-PL3
HS Labis – HS Sembrong Tambahan – HS Lenggor – HS Mersing	HS Panti – HS Ulu Sedili	HS Panti – HS Seluyut
Daerah Mersing dan Kluang	Daerah Kota Tinggi	Daerah Kota Tinggi
14,336 hektar	**2,863 hektar**	**10,306 hektar**

Kawasan Perlindungan Daratan

Negeri Johor mempunyai kawasan perlindungan daratan yang merangkumi **Taman Negeri, Tapak Ramsar, Rizab Hidupan Liar dan Kawasan Berkepentingan Burung (IBA).** Kawasan ini berperanan penting dalam melindungi habitat semula jadi, memastikan kelangsungan spesies serta mengekalkan biodiversiti dan keseimbangan ekosistem negeri.

TAMAN NEGERI — **8,096.54 ha**

- Taman Negeri Ayer Hitam Utara (3,795.54 ha)
- Taman Negeri Gunung Arong (4,301.00 ha)

TAPAK RAMSAR — **10,299 ha**

- Sungai Pulai (9,126 ha)
- Taman Negara Tanjung Piai (526 ha)
- Taman Negara Pulau Kukup (647 ha)

RIZAB HIDUPAN LIAR — **157,618.97 ha**

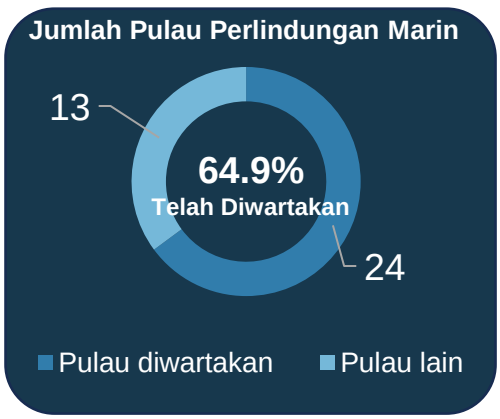
- Rizab Hidupan Liar Segamat (12,979.54 ha)
- Rizab Hidupan Liar Endau Kluang (101,107.15 ha)
- Rizab Hidupan Liar Endau Kota Tinggi (43,520.10 ha)
- Santuari Hidupan Liar Empat Pulau (12.18 ha)

KAWASAN BERKEPENTINGAN BURUNG (IBA) — **108,743 ha**

- Endau Rompin (89,214 ha)
- Hutan Lipur Gunung Panti (10,879 ha)
- Pantai Barat Daya Johor (8,650 ha)

Kawasan Perlindungan Marin

Sebanyak **37 pulau dikenal pasti** dalam rangkaian perlindungan marin Negeri Johor. Daripada jumlah tersebut, **24 pulau atau 64.9% telah warta**, manakala **13 pulau lain disenaraikan dalam rangkaian Taman Laut**. Kawasan ini berperanan penting dalam melindungi ekosistem marin, habitat hidupan laut dan biodiversiti negeri.



STATUS PULAU

24 PULAU (Telah warta)

13 PULAU LAIN (Dalam senarai Taman Laut)

CONTOH PULAU UTAMA

Antara pulau yang telah warta

- **Pulau Tinggi**
- **Pulau Sibu**
- **Pulau Rawa**
- **Pulau Aur**
- **Pulau Pemanggil**

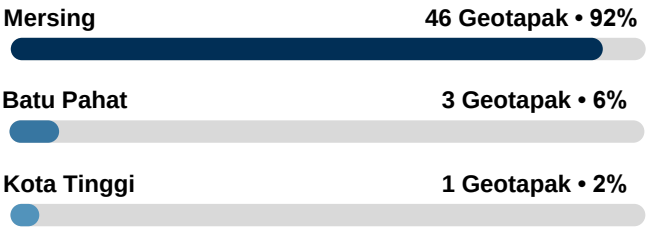
Sumber Geotapak Warisan

Negeri Johor merekodkan sebanyak 50 lokasi geotapak yang tersebar di tiga daerah. Sebahagian besar geotapak tertumpu di Mersing, iaitu 46 lokasi (92%), diikuti Batu Pahat dengan tiga (3) lokasi (6%) dan Kota Tinggi dengan satu (1) lokasi (2%). Geotapak ini mempunyai nilai warisan, pendidikan dan pelancongan yang perlu dipelihara secara mampan.

50
Lokasi Geotapak

3 **Daerah Terlibat**
Mersing, Batu Pahat dan Kota Tinggi

Taburan mengikut daerah



Sumber Makanan

Sumber makanan Negeri Johor disokong **oleh kawasan jelapang padi, Taman Kekal Pengeluaran Makanan (TKPM) dan Zon Industri Akuakultur (ZIA).** Kawasan ini memainkan peranan penting dalam menyokong aktiviti pengeluaran makanan serta memperkukuh keterjaminan makanan negeri.

Jelapang Padi

2,657 ha
Keluasan Bertanam

9,004 tan
Jumlah Pengeluaran

Taman Kekal Pengeluaran Makanan

45 TKPM **4,025.10 ha**

Pertanian
9 TKPM
509.20 ha

Ternakan
36 TKPM
3,515.90 ha

Zon Industri Akuakultur

32.50 ha
Jumlah Keluasan

3 projek
Projek Akuakultur

Kepelbagaian biodiversiti Negeri Johor **disokong oleh sekurang-kurangnya 48 spesies mamalia, 154 spesies burung dan 62 spesies herpetofauna**, selain **aset biodiversiti marin seperti habitat penyu, lumba-lumba, dugong, rumput laut dan terumbu karang**. Perlindungan biodiversiti ini diperkukuh **melalui tiga rangkaian ekologi CFS berkeluasan 27,505 hektar, dengan J-PL1 sebagai rangkaian terbesar seluas 14,336 hektar (52.12%),** serta kawasan perlindungan daratan yang **didominasi oleh Rizab Hidupan Liar seluas 157,618.97 hektar.** Bagi **ekosistem marin, sebanyak 24 daripada 37 pulau (64.9%) telah diwartakan**, manakala **13 pulau lain berada dalam senarai Taman Laut**. Maklumat ini menunjukkan bahawa pemeliharaan biodiversiti negeri bergantung pada kesinambungan antara habitat daratan, rangkaian ekologi, kawasan pesisir dan pulau; justeru, kawalan pembangunan serta pemantauan perubahan guna tanah perlu diselaraskan bagi mengurangkan pemecahan habitat dan gangguan terhadap ekosistem sensitif.

Taburan 50 geotapak warisan menunjukkan **kepekatan yang sangat tinggi di daerah Mersing, iaitu sebanyak 46 lokasi (92%),** berbanding **Batu Pahat sebanyak tiga lokasi (6%)** dan **Kota Tinggi sebanyak satu lokasi (2%),** sekali gus memperlihatkan kepentingan Mersing sebagai tumpuan utama warisan geologi dan potensi geowarisan negeri. Pada masa yang sama, **sumber makanan Johor** disokong oleh **kawasan jelapang padi seluas 2,657 hektar dengan pengeluaran sebanyak 9,004 tan, sejumlah 45 Taman Kekal Pengeluaran Makanan (TKPM) berkeluasan 4,025.10 hektar, serta tiga projek akuakultur dalam Zon Industri Akuakultur seluas 32.50 hektar**. Tumpuan geotapak dan kawasan pengeluaran makanan ini menunjukkan keperluan mengimbangi pemuliharaan warisan semula jadi dengan perlindungan kawasan pengeluaran strategik supaya pembangunan tidak menjejaskan nilai geologi, produktiviti tanah dan keterjaminan makanan negeri.

Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS)

Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) merupakan kawasan yang mempunyai nilai warisan, fungsi sokongan hidup atau terdedah kepada risiko bencana, yang memerlukan perlindungan serta kawalan pembangunan khusus. KSAS Negeri Johor dibahagikan kepada tiga kategori utama, iaitu KSAS Bernilai Warisan, KSAS Berisiko Bencana dan KSAS Bernilai Sokongan Hidup. Setiap kawasan seterusnya dikelaskan kepada Tahap 1, Tahap 2 atau Tahap 3 berdasarkan tahap sensitiviti serta kesesuaian penggunaan dan pembangunan kawasan.

NILAI WARISAN	RISIKO BENCANA	SOKONGAN HIDUP
Memelihara aset semula jadi dan identiti negeri	Mengawal pembangunan di kawasan berisiko	Mengekalkan sumber asas dan fungsi ekosistem
• Biodiversiti dan habitat penting • Kawasan perlindungan daratan dan marin • Warisan geologi dan kebudayaan	• Tanah tinggi dan kawasan cerun • Banjir dan tanah runtuh • Hakisan pantai dan kenaikan aras laut	• Empangan dan kawasan tadahan air • Sungai dan sumber air bawah tanah • Kawasan keterjaminan makanan

Pengurusan KSAS dilaksanakan mengikut Tahap 1, Tahap 2 dan Tahap 3 berdasarkan tahap sensitiviti dan kesesuaian pembangunan.

Jadual 2.250: Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Negeri Johor Mengikut Kategori dan Tahap

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori Ksas	Kawasan
KSAS WARISAN			
1	Hutan Simpanan Kekal	• Hutan Perlindungan • *Central Forest Spine (CFS)* (Selain tanah milik persendirian dan tanah milik kerajaan)	• 84,321.74 hektar Hutan Perlindungan telah diwartakan
	Kawasan Perlindungan Hidupan Liar	• Taman Negara • Taman Negeri • Rizab hidupan liar • Santuari hidupan liar • Santuari, tapak pendaratan penyu, tuntung • Rangkaian ekologi *(Primary linkages)*	• 5 Taman Negara - Endau Rompin Peta - Endau Rompin Selai - Gunung Ledang - Tanjung Piai - Pulau Kukup • 2 Taman Negeri - Taman Negeri Ayer Hitam Utara - Taman Negeri Gunung Arong • 3 Rizab Hidupan Liar - Rizab Hidupan Liar Segamat - Rizab Hidupan Liar Endau Kluang - Rizab Hidupan Liar Endau Kota Tinggi • 4 Santuari Hidupan Liar - Pulau Lima Besar - Pulau Lima Kecil - Tokong Sangoe - Tokong Raket

Jadual 2.250: Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Negeri Johor Mengikut Kategori dan Tahap *(Sambungan...)*

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori KSAS	Kawasan
KSAS WARISAN			
1	Kawasan Perlindungan Marin	• Taman laut yang diwartakan • Pulau perlindungan • Kawasan perlindungan gamat	• 24 Taman Laut - Pulau Gual - Pulau Mensirip - Pulau Babi Tengah - Pulau Rawa - Pulau Mentigi - Pulau Sibu Hujung - Pulau Lima Kecil - Pulau Tokong Rakit - Pulau Mertang Barat - Pulau Mertang Tengah (Achi) - Pulau Harimau - Pulau Babi Hujung - Pulau Babi Besar - Pulau Tinggi - Pulau Sibu - Pulau Pemanggil - Pulau Lima Besar - Pulau Tokong Yu - Pulau Mertang Timur - Pulau Aur - Tokong Chupak - Tokong Belalai - Tokong Condong - Tokong Gantang
2	Hutan Simpanan Kekal	• Hutan Pengeluaran • Zon Pembangunan Ladang Hutan • *Central Forest Spine (CFS)* (Tanah milik persendirian dan tanah milik kerajaan)	• 216,099.31 hektar Hutan Pengeluaran • 27,816.25 hektar jumlah keseluruhan ladang hutan di Negeri Johor • 3 rangkaian *Central Forest Spine (CFS)* - J-PL1: HS Labis – HS Sembrong Tambahan – HS Lenggor – HS Mersing - J-PL2: HS Panti – HS Ulu Sedili - J-PL3: HS Panti – HS Seluyut
	Kawasan Perlindungan Hidupan Liar	• Kawasan burung penting • Rangkaian ekologi *(Primary & secondary linkages)* • Ekologi Marin	• 3 Kawasan Burung Berkepentingan - Endau Rompin - Hutan Lipur Gunung Panti - Pantai Barat-Daya Johor

Jadual 2.250: Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Negeri Johor Mengikut Kategori dan Tahap *(Sambungan...)*

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori KSAS	Kawasan
KSAS WARISAN			
2	Warisan Kebudayaan Ketara dan Warisan Semula Jadi	• Tapak warisan arkeologi • Tapak warisan bangunan/ monumen/ tapak • Tapak warisan dunia UNESCO • Tapak warisan semula jadi geologi	• 17 Tapak Warisan - Kota Batu, Johor Lama - Bangunan Dato' Jaafar - Bangunan Sultan Ibrahim - Bangunan Mahkamah Johor Bahru - Bangunan Pejabat Kerajaan Muar - Bangunan MAWAR - Bangunan Penasihat Undang-undang Kerajaan - Sekolah Tinggi Muar - Sekolah Tinggi Batu Pahat - Sekolah Tinggi Segamat - Stesen Keretapi Johor Bahru - Masjid Sultan Abu Bakar - Kediaman Dato' Abdullah Jaafar - Istana Besar Johor - Istana Bukit Zahrah - Istana Marbal - Taman Negara Gunung Ledang
	Kawasan Perlindungan Marin	• Kawasan terumbu karang • Kawasan larangan perikanan	• 7 Kawasan Terumbu Karang - Pulau Sibu - Pulau Tinggi - Pulau Aur - Pulau Pemanggil - Pulau Rawa - Pulau Harimau

Jadual 2.250: Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Negeri Johor Mengikut Kategori dan Tahap *(Sambungan...)*

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori KSAS	Kawasan
KSAS RISIKO BENCANA			
1	Kawasan Bukit, Tanah Tinggi dan Kawasan Cerun	Kawasan Bukit dan Tanah Tinggi	Ketinggian ≥ 1,000m
		Sudut kecerunan IV (Kawasan bercerun in-situ ≥ 35º)	5, 689.09 hektar
	Kawasan Persisiran Pantai	Kawasan persisiran pantai yang mempunyai fungsi utama sokongan hidup, berisiko bencana dan bernilai warisan tinggi	• 7 Lokasi kawasan persisiran pantai - J10: Minyak Beku - J13: Sungai Kluang - J18: Rimba Terjun - J20: Serkat - J23: Plentong - J34: Mersing - J35: Tenglu
2	Kawasan Bukit, Tanah Tinggi dan Kawasan Cerun	Kawasan Bukit dan Tanah Tinggi	Ketinggian ≥ 300m - < 1,000m
		Sudut Kecerunan III (bercerun in-situ ≥ 25º hingga <35º)	79,226.87 hektar
	Kawasan Risiko Bencana	Kawasan berisiko sederhana bencana banjir, tanah runtuh, hakisan pantai dan kenaikan aras laut	10 Lokasi hakisan pantai kategori 2 - ketara
	Kawasan Persisiran Pantai	Kawasan persisiran pantai yang mempunyai fungsi utama sokongan hidup, berisiko bencana dan bernilai warisan sederhana	• 11 Lokasi kawasan persisiran pantai - J02: Sungai Terap - J15: Ayer Baloi - J16: Api-api - J17: Pontian - J19: Air Masin - J21: Tanjung Kupang - J22: Pulai - J24: Sungai Tiram - J27: Pengerang - J30: Sedili Besar - J37: Triang
3	Kawasan Bukit, Tanah Tinggi dan Kawasan Cerun	Kawasan Bukit dan Tanah Tinggi	Ketinggian ≥ 150m - < 300m
		Sudut Kecerunan II (bercerun in-situ ≥15º hingga <25º)	334, 444.56 hektar

Jadual 2.250: Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Negeri Johor Mengikut Kategori dan Tahap *(Sambungan...)*

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori KSAS	Kawasan
KSAS RISIKO BENCANA			
3	Kawasan Persisiran Pantai	Kawasan persisiran pantai yang mempunyai fungsi sokongan hidup, berisiko bencana dan bernilai warisan rendah	• 27 Lokasi kawasan persisiran pantai - J01: Kesang - J03: Bandar - J04: Parit Bakar - J05: Parit Jawa - J06: Sri Menanti - J07: Sungai Balang - J08: Lubok - J09: Bagan - J11: Kampung Bahru - J12: Sungai Punggor - J14: Benut - J25: Johor Lama, Kota Tinggi - J26: Tanjung Surat - J28: Pantai Timur - J29: Sedili Kecil - J31: Kambau - J32: Tenggaroh - J33: Jemaluang - J36: Penyabong - J38: Padang Endau - J39: Pulau Babi - J40: Pulau Pemanggil - J41: Pulau Aur - J42: Pulau Tinggi - J43: Pulau SIbu - J44: Tanjung Piai - J45: South Johor Reclamation
	Tasik dan Sungai	• Sungai yang mempunyai nilai sokongan hidup, berisiko bencana	- 5 Sungai - Sg. Batu Pahat - Sg. Muar - Sg. Bekok - Sg. Sembrong - Sg. Johor

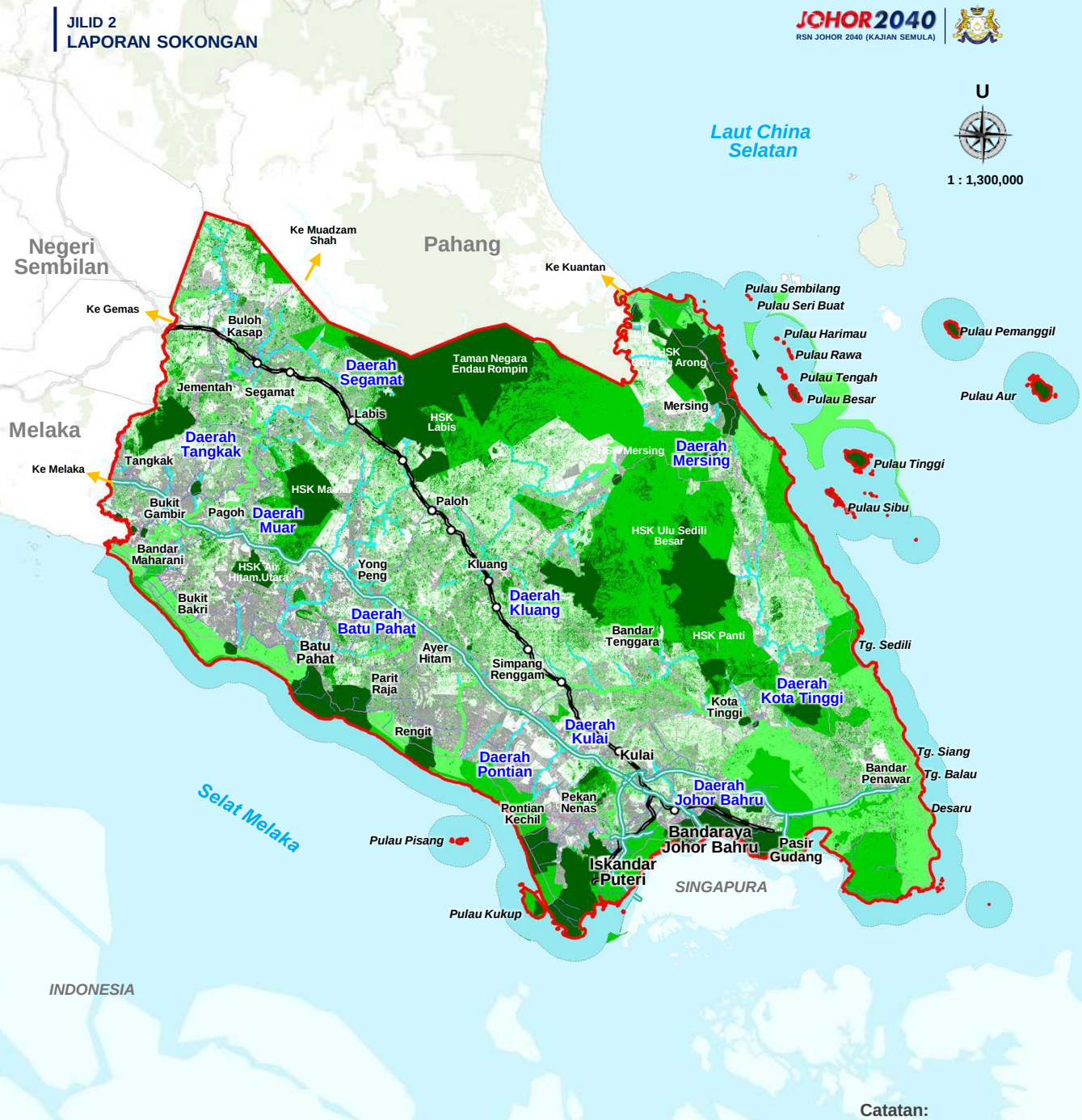
Jadual 2.250: Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Negeri Johor Mengikut Kategori dan Tahap *(Sambungan...)*

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori KSAS	Kawasan
KSAS SOKONGAN HIDUP			
1	Kawasan Empangan, Tadahan Air, dan Imbuhan Air Bawah Tanah	Kawasan empangan sedia ada dan baharu	17 Empangan sedia ada
	Kawasan Keterjaminan Makanan	Kawasan Jelapang Padi	2,657 hektar keluasan bertanam
3	Tasik dan Sungai	• Tasik semula jadi bernilai sokongan hidup, warisan dan berisiko bencana • Sungai yang mempunyai nilai sokongan hidup, berisiko bencana	• 7 Sungai - Sg. Johor - Sg. Muar - Sg. Endau - Sg. Mersing - Sg. Ulu Sedili Besar - Sg. Gembot - Sg. Skudai
	Kawasan Keterjaminan Makanan	• Tanaman padi di luar kawasan Jelapang Padi • Taman Kekal Pengeluaran Makanan (TKPM) • Zon Industri Akuakultur (ZIA) • Padang ragut	• 509.20 hektar keluasan Taman Kekal Pengeluaran Makanan (TKPM) Pertanian • 3,515.90 hektar keluasan Taman Kekal Pengeluaran Makanan (TKPM) Ternakan • 32.50 hektar Keluasan Zon Industri Akuakultur (ZIA)

Negeri Johor mempunyai kepelbagaian sumberjaya asli yang merangkumi sumber air, mineral, geologi, biodiversiti, rangkaian ekologi, kawasan perlindungan daratan dan marin, warisan geologi serta sumber makanan. Aset ini memainkan peranan penting dalam menjamin bekalan air, menyokong keterjaminan makanan, melindungi habitat dan biodiversiti serta menyumbang kepada pembangunan ekonomi negeri. Pengurusan sumberjaya asli perlu dilaksanakan secara bersepadu dan mampan bagi mengimbangi keperluan penggunaan sumber dengan pemeliharaan fungsi ekosistem.

Pengurusan sumberjaya asli turut diselaraskan melalui pengelasan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) yang merangkumi kawasan bernilai warisan, berisiko bencana dan mempunyai fungsi sokongan hidup. Pengelasan kepada Tahap 1, Tahap 2 dan Tahap 3 membolehkan perlindungan serta kawalan pembangunan dilaksanakan berdasarkan tahap sensitiviti dan kesesuaian penggunaan kawasan. Keutamaan perlu diberikan kepada pelengkapan data, pewartaan kawasan penting, penyelarasan sempadan spatial dan pemantauan pembangunan bagi mengurangkan konflik guna tanah serta memastikan sumber negeri terus dilindungi dan dimanfaatkan secara mampan.



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.191 :
Pelan Rumusan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS)
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Kawasan KSAS Tahap 1
- Kawasan KSAS Tahap 2
- Kawasan KSAS Tahap 3
- Luar Kawasan KSAS

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

B. Perhutanan

Sumber hutan merupakan komponen penting dalam pemeliharaan biodiversiti, perlindungan kawasan tadahan air, kestabilan ekologi dan kesejahteraan masyarakat. Analisis RSNJ 2040 menilai status, taburan dan perubahan kawasan berhutan sebagai asas kepada pengurusan sumber hutan yang mampan, perlindungan kawasan berkepentingan ekologi serta pengawalan tekanan pembangunan terhadap kawasan hutan negeri.

Profil Sumber Hutan Negeri Johor

Takrif Sumber Hutan

Kawasan yang mempunyai litupan silara melebihi 10% dan keluasan kawasan yang melebihi 0.5 hektar dengan pokok yang boleh mencapai ketinggian minimum 5 meter apabila matang.

Sumber : Food and Agriculture Orgasisation (FAO)

Status Sumber Hutan Negeri Johor



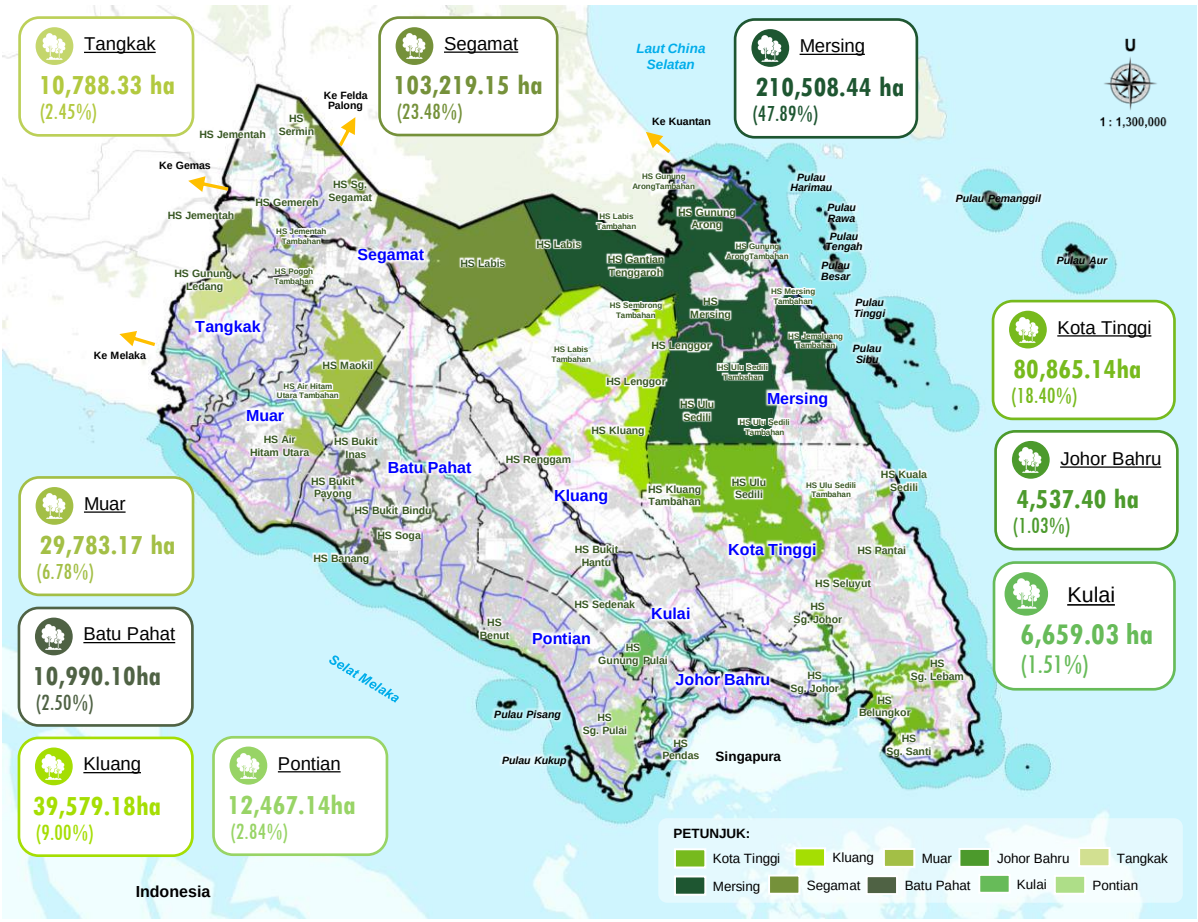
Keluasan Negeri Johor, 2025
1,908,811.57 ha

Kawasan Berhutan, 2025
439,571.99 ha
23.03%

Tidak Berhutan, 2025
1,469,239.58 ha
76.97%

Pada tahun 2025, keluasan Negeri Johor direkodkan sebanyak 1,908,811.57 hektar. Daripada jumlah tersebut, kawasan berhutan meliputi 439,571.99 hektar atau 23.03%, manakala kawasan tidak berhutan merangkumi 1,469,239.58 hektar atau 76.97%. Status ini menunjukkan bahawa kira-kira 23 daripada setiap 100 hektar keluasan negeri dikategorikan sebagai kawasan berhutan.

Rajah 2.192 : Taburan Kawasan Berhutan Mengikut Daerah di Negeri Johor, 2025
Sumber : Laporan Tahunan JPNJ, 2024 & Data Semasa JPNJ, 2025



Kategori Kawasan Berhutan Negeri Johor

1 Hutan Simpanan Kekal (HSK)

2025

Diwarta: **332,869.64 ha** (75.73%)

Cadangan: **72,083.16 ha** (16.40%)

2024
Diwarta: 334,490.54 ha
Cadangan: 73,149.41 ha

Perubahan HSK Diwarta:
-1,620.90 ha (-0.48%)

2 Hutan Taman Hidupan Liar

Rizab Hidupan Liar (RHL) (Dalam HSK)
2024: 111,454.00 ha

Taman Negara
Tiada Rekod Keluasan

2025: **111,454.00 ha** (25.36%)

3 Hutan Taman Negeri

2025

Luar HSK: **360.19 ha** (0.08%)

Dalam HSK: **12,372.05 ha** (2.81%)

2024
Luar HSK: 360.19 ha
Dalam HSK: 12,372.05 ha

Jumlah:
12,732.24 ha (2.90%)

4 Hutan Tanah Kerajaan (HTK)

2025:
29,375.00 ha (6.68%)
Daripada kawasan berhutan

5 Lain-lain Rezab Berhutan

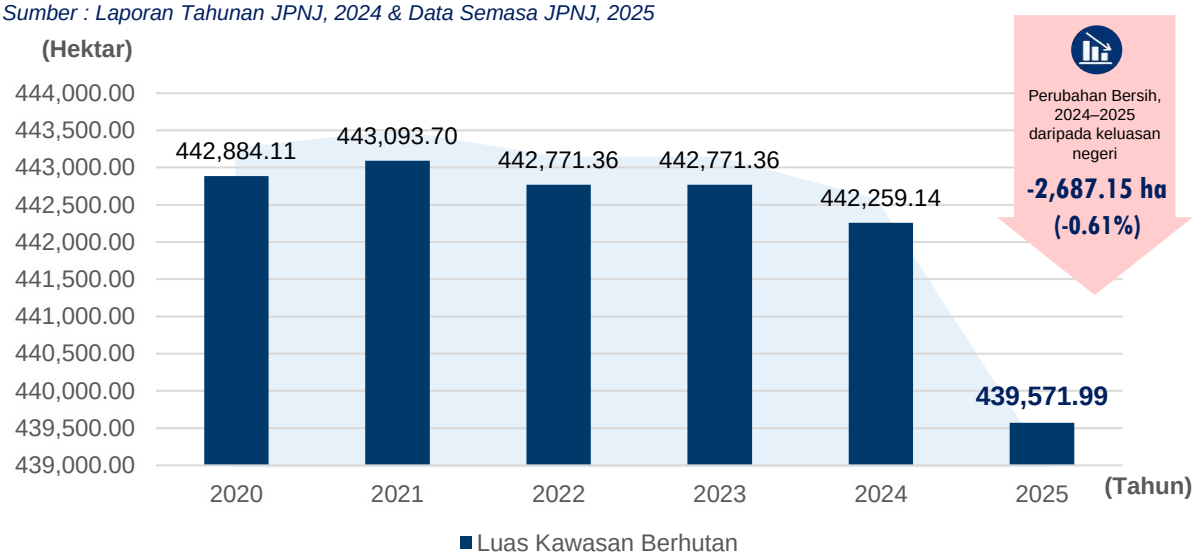
2025:
4,884.00 ha (1.11%)
Daripada kawasan berhutan

Nota: Kategori pentadbiran kawasan berhutan mempunyai pertindihan spatial. Oleh itu, keluasan setiap kategori tidak boleh dijumlahkan secara langsung tanpa semakan geospatial.

HSK yang diwartakan merupakan komponen utama kawasan berhutan Johor dengan keluasan 332,869.64 hektar (75.73%), diikuti Rizab Hidupan Liar dalam HSK sebanyak 111,454.00 hektar (25.36%) dan Cadangan HSK seluas 72,083.16 hektar (16.40%). Kategori lain meliputi Hutan Tanah Kerajaan sebanyak 29,375.00 hektar (6.68%), Hutan Taman Negeri sebanyak 12,732.24 hektar (2.90%) dan lain-lain rezab berhutan sebanyak 4,884.00 hektar (1.11%).

Trend Perubahan Sumber Hutan Negeri Johor, 2020–2025

Sumber : Laporan Tahunan JPNJ, 2024 & Data Semasa JPNJ, 2025



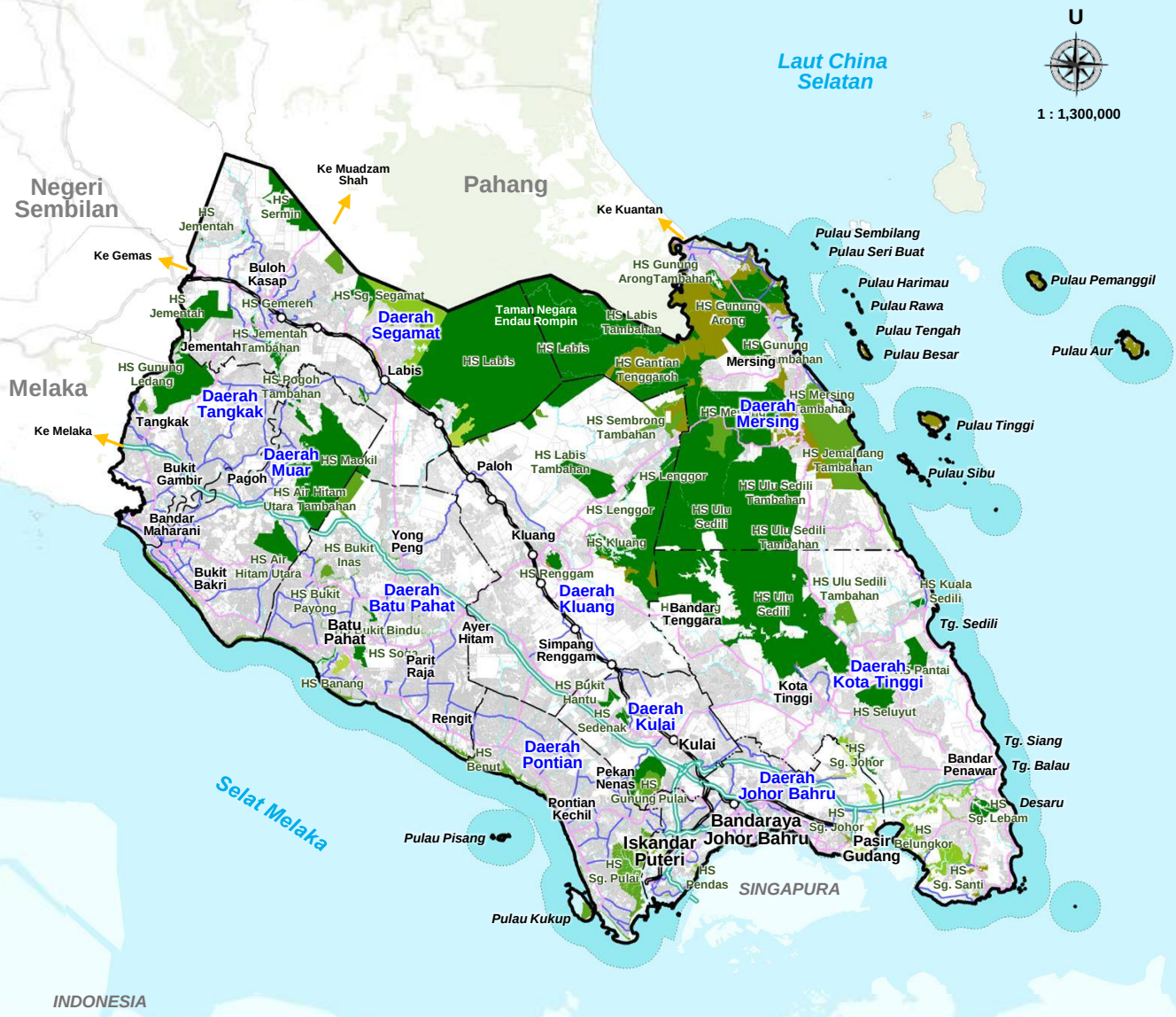
Keluasan kawasan berhutan Negeri Johor relatif stabil antara tahun 2020 hingga 2024 sebelum menurun kepada 439,571.99 hektar pada tahun 2025. Secara keseluruhan, pengurangan bersih sebanyak 3,312.12 hektar atau 0.75% direkodkan bagi tempoh 2020–2025.

Dapatan Utama

- Kawasan berhutan merangkumi **439,571.99 ha (23.03%)** daripada keluasan negeri.
- Pengurangan paling ketara berlaku pada 2024–2025, iaitu **2,687.15 hektar (0.14%)**.
- HSK diwarta berkurang **1,620.90 hektar (-0.48%)**, manakala Cadangan HSK berkurang **1,066.25 hektar (0.06%).**

Rumusan

Pengurangan keluasan HSK yang diwartakan dan Cadangan HSK memerlukan pengesahan status perundangan, semakan perubahan sempadan serta penyelarasan rekod geospatial. Dalam konteks RSNJ 2040, keutamaan perlu diberikan kepada pengekalan kawasan berhutan sedia ada, penyelesaian pewartaan Cadangan HSK, perlindungan rangkaian ekologi dan pengawalan pembangunan dalam serta berhampiran kawasan hutan strategik.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.193 :
Pelan Kawasan Berhutan Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025

Petunjuk

- Hutan Darat
- Hutan Tanah Kerajaan
- Hutan Tanah Gambut
- Hutan Paya Laut
- Kawasan Berhutan/ Tanah Bermilik

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Status Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor

Kawasan Hutan Simpanan Kekal (HSK) merupakan komponen utama kawasan berhutan Negeri Johor yang berfungsi dalam pemeliharaan biodiversiti, perlindungan kawasan tadahan air dan kestabilan ekologi. Analisis ini menilai status, komposisi dan trend perubahan keluasan HSK sebagai asas kepada pengurusan hutan yang mampan sehingga tahun 2040.

Takrif Hutan Simpanan Kekal (HSK)

Hutan Simpanan Kekal didefinisikan sebagai kawasan tanah berhutan dan tidak berhutan yang diwartakan untuk tujuan perhutanan di bawah Seksyen 7, Akta Perhutanan Negara 1984.

Sumber : Dasar Perhutanan Semenanjung Malaysia

48 Kawasan HSK Negeri Johor

332,869.64 ha Jumlah HSK 2025

Jenis Hutan Dalam HSK Negeri Johor

1 Hutan Darat

2024: 311,039.20 ha (92.99%)

2025: **281,809.09 ha** (84.66%)

Perubahan : **-29,230.11 ha** (-8.78%)

2 Hutan Paya Gambut

2024: 5,375.04 ha (1.61%)

2025: **5,375.04 ha** (1.61%)

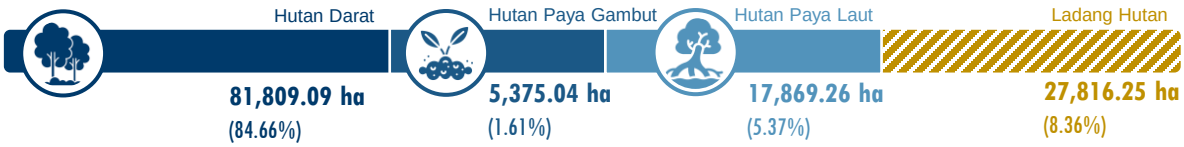
Perubahan : **Tiada Perubahan**

3 Hutan Paya Laut

2024: 18,076.30 ha (5.40%)

2025: **17,869.26 ha** (5.37%)

Perubahan : **-207.04 ha** (-1.15%)



Johor merekodkan 48 Hutan Simpanan Kekal (HSK) seluas 332,869.64 hektar pada tahun 2025, berkurang 1,620.90 hektar (0.48%) berbanding tahun 2024. Hutan Darat kekal sebagai komponen terbesar, diikuti Ladang Hutan, Hutan Paya Laut dan Hutan Paya Gambut. Pengurangan rekod Hutan Darat sebanyak 29,230.11 hektar sebahagian besarnya selari dengan pengasingan Ladang Hutan sebagai kategori tersendiri. Hutan Paya Laut pula berkurang 207.04 hektar, manakala Hutan Paya Gambut tidak berubah. Oleh itu, perubahan komposisi ini perlu disahkan melalui rekod pewartaan dan data geospatial sebelum ditafsirkan sebagai kehilangan fizikal HSK.

Jadual 2.251: Senarai Pewartaan Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor

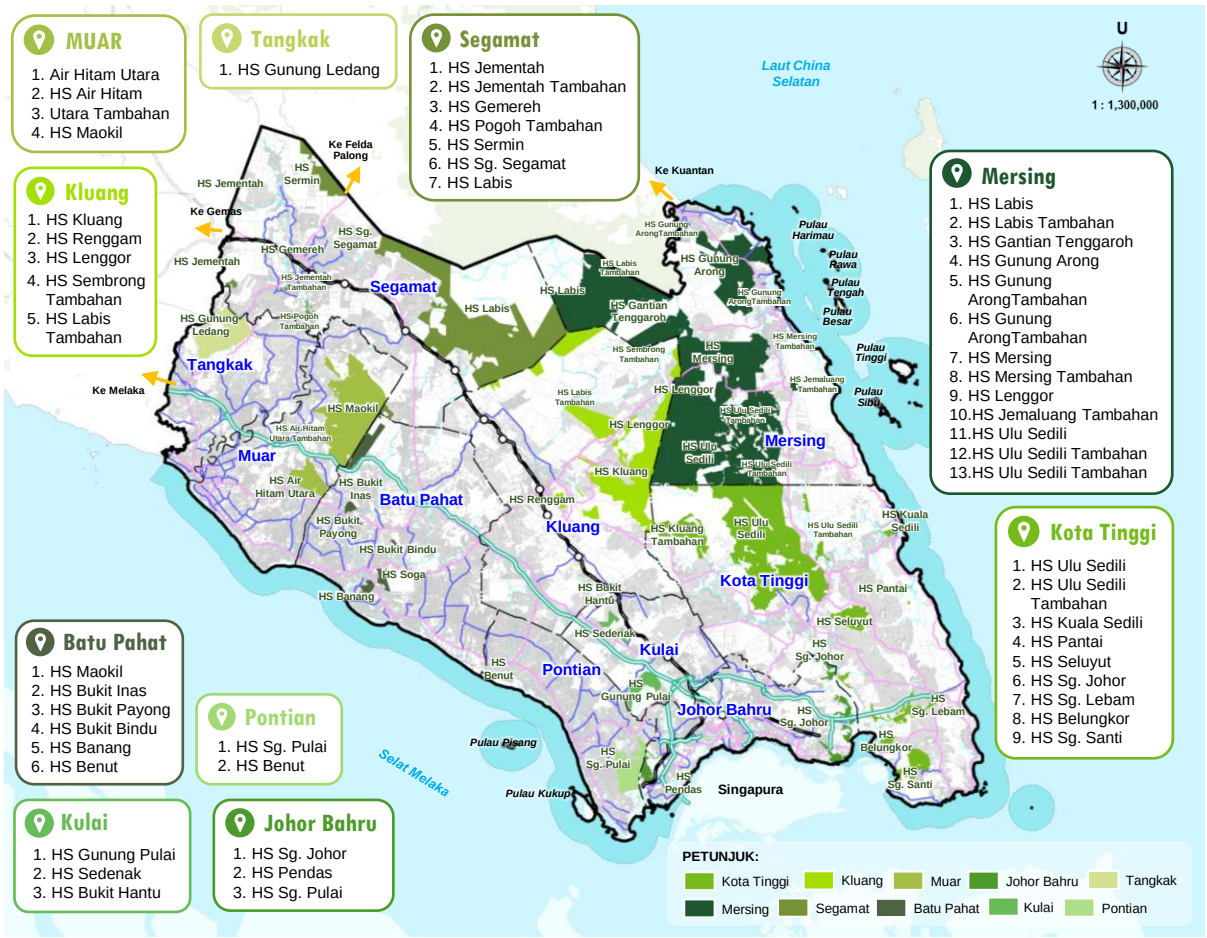
Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

BIL	Nama HSK	Tarikh Warta	No. Warta/ Pelan Warta
1	Air Hitam Utara	28.02.1940	272
2	Air Hitam Utara Tambahan	26.02.2004	2340
3	Banang	17.08.1950	650
4	Belungkor	05.02.1941	141
5	Benut	14.10.1931	659
6	Bukit Bindu	26.03.1970	377
7	Bukit Hantu	07.08.1940	914
8	Bukit Inas	26.03.1970	377
9	Bukit Payong	26.03.1973	377
10	Gemereh	21.10.2008	7515
11	Gunung Arong	11.08.1926	384
12	Gunung Arong Tambahan	08.05.2003	1077
13	Gunung Arong Tambahan 2	05.12.1996	1588
14	Gunung Arong Tambahan 3	05.12.1996	1587
15	Gunung Ledang	24.06.1931	384
16	Gunung Pulai	28.10.1971	786
17	Jemaluang Tambahan	02.02.2006	201
18	Jementah	14.11.1957	228
19	Jementah Tambahan	21.10.2008	7514
20	Kluang	23.01.1929	37
21	Kluang Tambahan	03.01.2019	1/PW 50099
22	Kuala Sedili	23.12.1925	642
23	Labis	10.07.1929	375
24	Labis Tambahan	27.04.2008	733

BIL	Nama HSK	Tarikh Warta	No. Warta/ Pelan Warta
25	Lenggor	14.05.1941	524
26	Mersing	23.09.1924	512
27	Mersing Tambahan	01.04.2010	2358
28	Moakil	29.08.1924	587
29	Panti	15.09.1949	727
30	Renggam	04.11.1925	531
31	Sedenak	28.06.1929	629
32	Seluyut	03.12.2009	12044
33	Sembrong Tambahan	03.03.2005	362
34	Sermin	08.11.2008	7516
35	Soga	03.01.1934	8
36	Sg. Johor	16.04.1941	427
37	Sg. Lebam	23.09.1966	800
38	Sg. Pulai	21.10.1923	497
39	Sg. Santi	12.04.1951	264
40	Sg. Segamat	21.10.2008	7513
41	Ulu Sedili	08.11.1951	897
42	Ulu Sedili Tambahan	17.08.1978	1214
43	Sg. Kemudi dan Sg. Bahan	28.12.1960	G71-60
44	Pantai	4.12.1969	526
45	Pendas	29.12.1949	1046
46	Tenggaroh (Gantian)	10.05.2001	674/PW 2232
47	Pogoh (Tambahan)	21.07.2022	2364/PW 50177
48	Maokil (Tambahan)	24.05.2012	4811/PW 3334

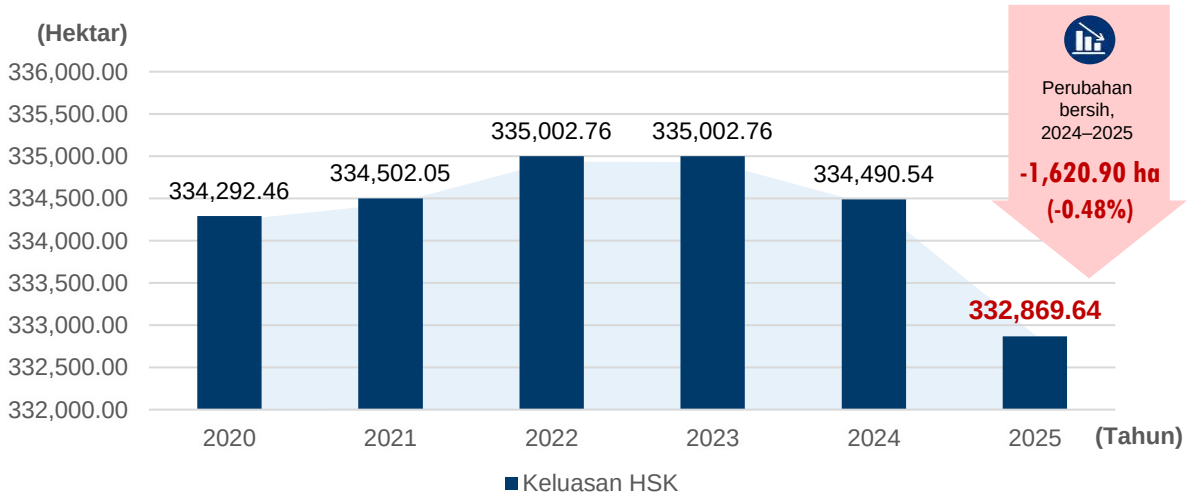
Rajah 2.194 : Taburan Hutan Simpanan Kekal (HSK) Mengikut Daerah di Negeri Johor, 2025

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



Trend Keluasan Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor, 2020–2025

Sumber : Laporan Tahunan JPNJ, 2024 dan Data Semasa JPNJ, 2025



HSK Johor tertumpu di bahagian utara dan timur negeri, khususnya Segamat, Mersing dan Kota Tinggi. Selepas mencapai keluasan tertinggi 335,002.76 hektar pada 2022–2023, keluasan HSK menurun kepada 332,869.64 hektar pada 2025, iaitu pengurangan 1,620.90 hektar (0.48%) berbanding tahun 2024. Trend ini memerlukan pemantauan sempadan HSK dan perlindungan kesinambungan koridor ekologi.

Perubahan Utama Keluasan HSK Negeri Johor Mengikut Tahun 2020 Sehingga Tahun 2025

Penurunan terbesar melibatkan HSK Labis (-1,862.35 hektar), diikuti Sg. Johor, Mersing, Kluang, Maokil dan Sembrong Tambahan. Dalam tempoh yang sama, HSK Ulu Sedili Tambahan meningkat sebanyak 1,066.25 hektar, sekali gus mengimbangi kira-kira 40% daripada jumlah pengurangan kasar. Dapatan ini menunjukkan penyusutan keluasan bukan berlaku secara menyeluruh, tetapi tertumpu pada beberapa HSK utama.

6 KAWASAN MENURUN — Penurunan keluasan HSK: **-2,669.02 ha**

1 KAWASAN MENINGKAT — Peningkatan keluasan HSK: **+1,066.25 ha**

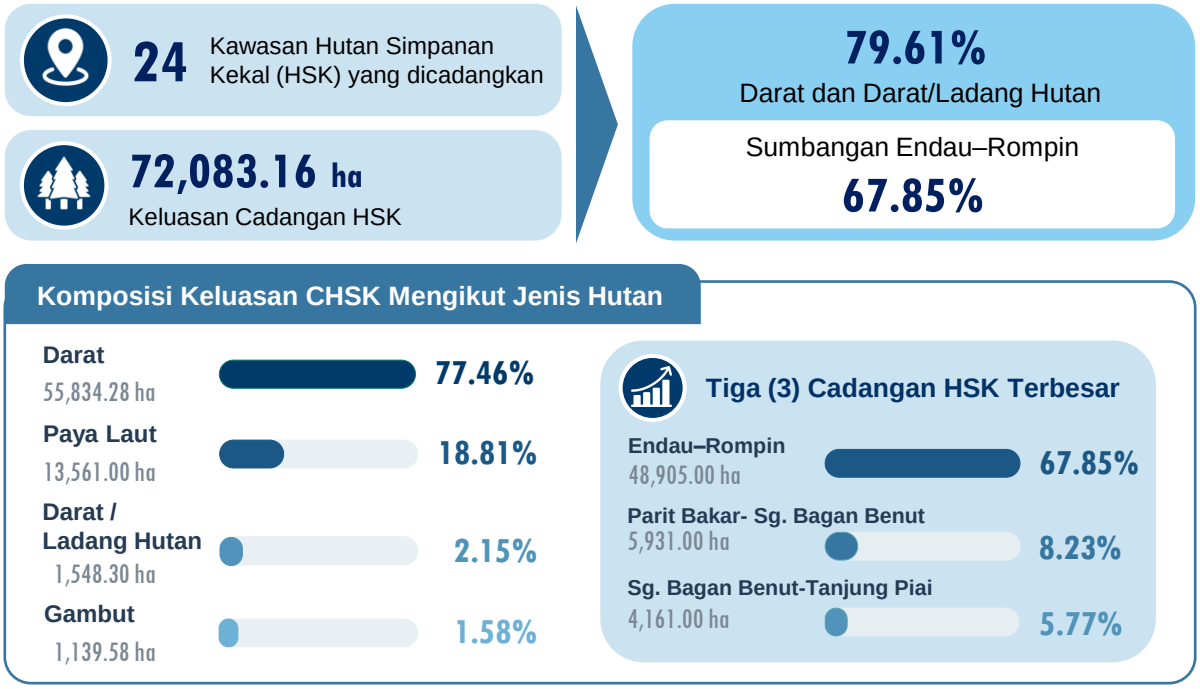
Jadual 2.252: Perincian Keluasan HSK Negeri Johor Dari Tahun 2020 Sehingga Tahun 2025

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Nama Hutan Simpanan Kekal (HSK)	Jumlah Hutan Simpanan Kekal (HSK) Yang Diwarta (ha)					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Air Hitam Utara	3,795.84	3,795.84	3,795.84	3,795.84	3,795.84	3,795.84
2	Air Hitam Utara Tambahan	493.52	493.52	493.52	493.52	493.52	493.52
3	Banang	883.77	883.77	883.77	883.77	883.77	883.77
4	Belungkor	742.34	742.34	742.34	742.34	742.34	742.34
5	Benut	61.33	61.33	61.33	61.33	61.33	61.33
6	Bukit Bindu	165.92	165.92	165.92	165.92	165.92	165.92
7	Bukit Hantu	764.41	764.41	764.41	764.41	764.41	764.41
8	Bukit Inas	805.34	805.34	805.34	805.34	805.34	805.34
9	Bukit Payong	259.00	259.00	259.00	259.00	259.00	259.00
10	Gemereh	311.03	311.03	311.03	311.03	311.03	311.03
11	Gunung Arong	19,966.04	19,966.04	19,966.04	19,966.04	19,966.04	19,966.04
12	Gunung Arong Tambahan	775.25	775.25	775.25	775.25	775.25	775.25
13	Gunung Arong Tambahan 2	399.00	399.00	399.00	399.00	399.00	399.00
14	Gunung Arong Tambahan 3	3,258.00	3,258.00	3,258.00	3,258.00	3,258.00	3,258.00
15	Gunung Ledang	8,574.68	8,574.68	8,574.68	8,574.68	8,574.68	8,573.10
16	Gunung Pulai	3,672.56	3,672.56	3,672.56	3,672.56	3,672.56	3,672.56
17	Jemaluang Tambahan	375.26	375.26	375.26	375.26	375.26	375.26
18	Jementah	356.84	356.84	356.84	356.84	356.84	356.84
19	Jementah Tambahan	122.90	122.90	122.90	122.90	122.90	122.90
20	Kluang (-153.20 ha)	15,984.15	15,984.15	15,984.15	15,984.15	15,984.15	15,830.95
21	Kluang Tambahan	1,900.80	1,900.80	1,900.80	1,900.80	1,900.80	1,900.80
22	Kuala Sedili	433.02	433.02	433.02	433.02	433.02	433.02
23	Labis (-1,862.35 ha)	78,530.33	78,530.33	78,530.33	78,530.33	78,530.33	76,667.98
24	Labis Tambahan	3,870.50	3,870.50	3,870.50	3,870.50	3,870.50	3,870.50
25	Lenggor	31,050.99	31,050.99	31,050.99	31,050.99	31,050.99	31,050.99
26	Mersing (-188.21 ha)	24,050.98	24,050.98	24,050.98	24,050.98	24,050.98	23,862.77
27	Mersing Tambahan	987.50	987.50	987.50	987.50	987.50	987.50
28	Moakil (-148.46 ha)	28,370.45	28,370.45	28,370.45	28,370.45	27,858.23	27,709.77
29	Panti	13,152.13	13,152.13	13,152.13	13,152.13	13,152.13	13,136.83
30	Renggam	1,317.83	1,317.83	1,317.83	1,317.83	1,317.83	1,317.83
31	Sedenak	585.81	585.81	539.15	539.15	539.15	539.15
32	Seluyut	3,615.00	3,615.00	3,615.00	3,615.00	3,615.00	3,615.00
33	Sembrong Tambahan (-111.00 ha)	4,634.56	4,634.56	4,634.56	4,634.56	4,634.56	4,523.56
34	Sermin	3,256.49	3,256.49	3,256.49	3,256.49	3,256.49	3,256.49
35	Soga	1,020.34	1,020.34	1,020.34	1,020.34	1,020.34	1,020.34
36	Sg. Johor (-205.80 ha)	3,025.52	3,025.52	3,025.52	3,025.52	3,025.52	2,819.72
37	Sg. Lebam	2,265.50	2,265.50	2,265.50	2,265.50	2,265.50	2,265.50
38	Sg. Pulai	8,334.41	8,334.41	8,046.00	8,046.00	8,046.00	8,044.76
39	Sg. Santi	3,336.09	3,336.09	3,336.09	3,336.09	3,336.09	3,336.09
40	Sg. Segamat	1,301.94	1,301.94	1,301.94	1,301.94	1,301.94	1,301.94
41	Ulu Sedili	24,951.00	24,951.00	24,951.00	24,951.00	24,951.00	24,951.00
42	Ulu Sedili Tambahan (+1,066.25 ha)	32,534.09	32,534.09	32,534.09	32,534.09	32,534.09	33,600.34
43	Sg. Kemudi dan Sg. Bahan	-	155.80	155.80	155.80	155.80	155.80
44	Pantai	-	40.47	40.47	40.47	40.47	40.47
45	Pendas	-	13.32	10.70	10.70	10.70	10.70
46	Tenggaroh (Gantian)	-	-	440.30	440.30	440.30	440.30
47	Pogoh (Tambahan)	-	-	367.65	367.65	367.65	367.65
48	Maokil (Tambahan)	-	-	30.45	30.45	30.45	30.45
Jumlah Keseluruhan		**334,292.46**	**334,502.05**	**335,002.76**	**335,002.76**	**334,490.54**	**332,869.64**

Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK) Negeri Johor Dari Tahun 2020 Sehingga Tahun 2025

Sebanyak 24 CHSK seluas 72,083.16 hektar dicadangkan, dengan 79.61% terdiri daripada hutan darat dan darat/ladang hutan. CHSK Endau–Rompin mendominasi 67.85% daripada keseluruhan cadangan, manakala tiga kawasan terbesar merangkumi 81.85%. Pewartaan kawasan ini penting bagi memperkukuh koridor ekologi, melindungi biodiversiti dan memelihara ekosistem pesisir Johor.



Jadual 2.253 : Keseluruhan Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK) Negeri Johor, 2025

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Daerah Pentadbiran	Nama CHSK	Jenis Hutan	Cadangan HSK Yang Telah Diluluskan (Ha)	
				Hektar (ha)	%
1	Segamat	Labis Tambahan	Darat	262.00	0.36
2	Segamat	Chemplak	Darat	485.60	0.67
3	Segamat	Maokil (Tambahan)	Darat/Ladang Hutan	40.85	0.06
4	Kluang	Labis Tambahan	Darat	303.52	0.42
5	Kluang	Labis Tambahan	Darat/Ladang Hutan	323.75	0.45
6	Kluang	Labis Tambahan	Darat	339.13	0.47
7	Kota Tinggi	Pungai	Darat	865.24	1.20
8	Kota Tinggi	Ulu Sedili (Tambahan)	Darat	480.09	0.67
9	Kota Tinggi	Pantai Timur	Darat	2214.00	3.07
10	Kota Tinggi	Sedili Kecil	Darat	810.00	1.12
11	Mersing	Labis Tambahan	Darat/Ladang Hutan	1,183.70	1.64
12	Kota Tinggi	Ulu Sedili (Tambahan)	Darat	809.00	1.12
13	Mersing	Sg. Mawar	Darat	60.70	0.08
14	Kota Tinggi	Sg. Berasau	Darat	300.00	0.42
15	Mersing / Segamat	Endau–Rompin	Darat	48,905.00	67.85
16	Tangkak / Muar	Sg. Kesang- Parit Bakar	Paya Laut	780.00	1.08
17	Muar / Batu Pahat / Pontian	Parit Bakar - Sg. Bagan Benut	Paya Laut	5,931.00	8.23
18	Pontian	Sg. Bagan Benut - Tanjung Piai	Paya Laut	4,161.00	5.77
19	Johor Bahru	Sg. Melayu - Sg. Perepat	Paya Laut	240.00	0.33
20	Kota Tinggi	Sg. Sebana - Sg. Johor	Paya Laut	356.00	0.49
21	Mersing	Kuala Endau	Paya Laut	209.00	0.29
22	Pontian	Pulau Kukup	Paya Laut	1,884.00	2.61
23	Muar	Air Hitam	Gambut	718.3	1.00
24	Muar	Jorak	Gambut	421.28	0.58
JUMLAH				**72,083.16**	**100.00**

Cadangan HSK yang telah diangkat ke PTG untuk proses pewartaan sebagai HSK

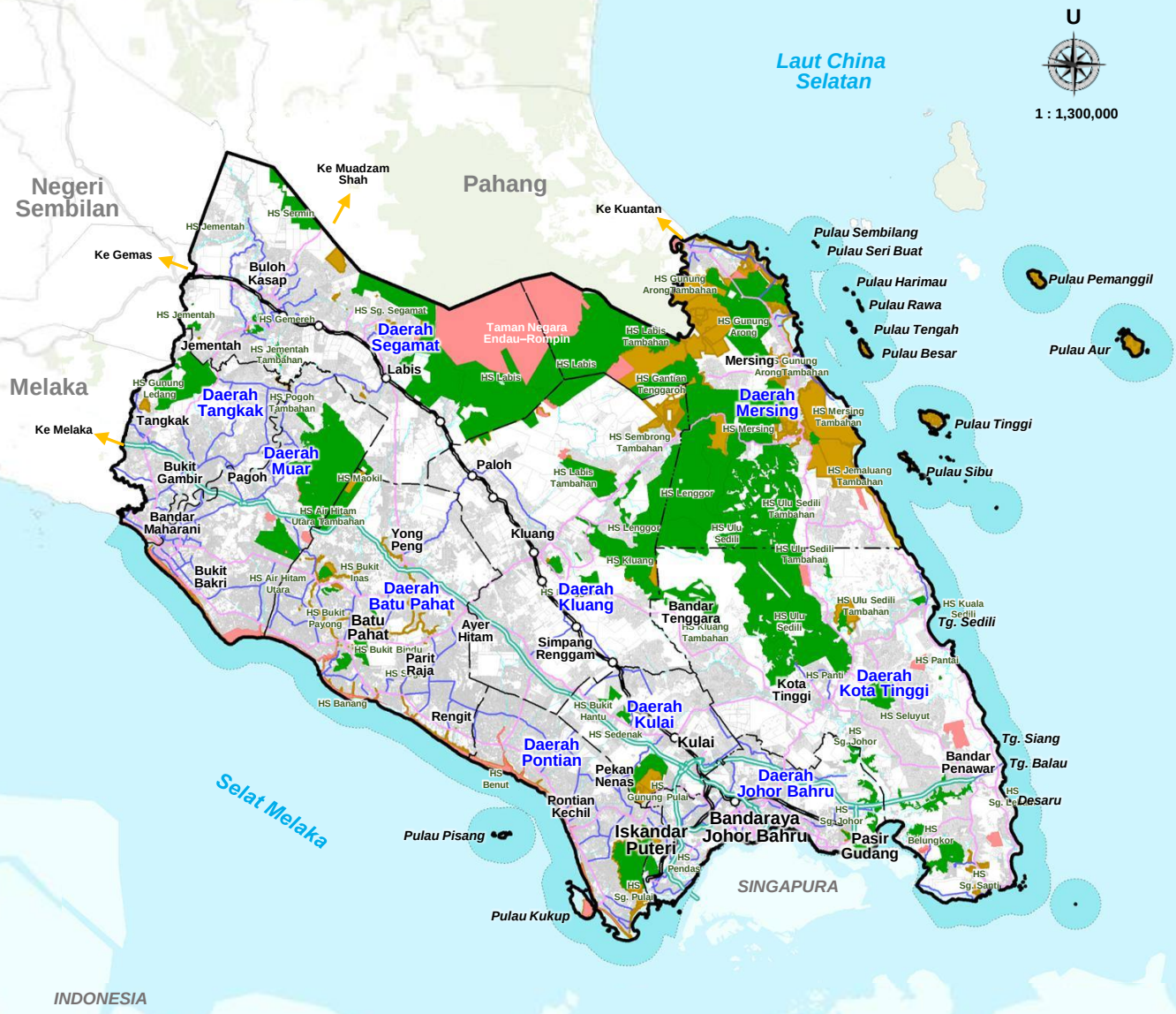
Terdapat beberapa kawasan CHSK telah selesai di ukur halus dan telah diluluskan Pelan PA untuk diwartakan sebagai HSK iaitu:

Jadual 2.254: Maklumat CHSK sebagai HSK telah diangkat ke PTG untuk proses pewartaan

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Daerah Hutan/Sivil	Nama CHSK	Tarikh Kelulusan MMKN	No. Rujukan MMKN	Jumlah Cadangan (Ha)	Status
1	Johor Utara	Maokil (Tambahan)	08.01.1997	R/M 1535	40.85	Telah selesai ukur halus dan telah diluluskan PA 259044 seluas 40.85 Ha
2	Johor Utara	Labis Tambahan	08.01.1997	R/M 1535	303.52	Telah selesai ukur halus dan telah diluluskan PA
3	Johor Tengah	Labis Tambahan	08.01.1997	R/M 1535	323.75	Telah selesai ukur halus dan telah diluluskan PA 258653
4	Johor Timur	Labis Tambahan	08.01.1997	R/M 1536	1,183.70	Sebahagian telah diwarta sebagai HS Gantian Tenggaroh seluas 440.30 Ha. Baki telah selesai ukur halus dan diluluskan Pelan Akui (PA) No. 259908, 259909, 259910, 259911, 259912, 259913, 259914
5	Johor Timur	Sungai Berasau	09.04.2008	R/M 729/2008	300.00	Telah selesai ukur halus dan telah diluluskan PA 1475834 seluas 249.8 Ha pada 29.3.2010
6	Johor Selatan	Endau Rompin	09.04.2008	R/M 729/2008	48,905.00	Dalam proses pewartaan sebagai HSK
Jumlah Keseluruhan Keluasan Kawasan CHSK (Ha)					**51,056.82**	

Enam kawasan CHSK seluas 51,056.82 hektar, bersamaan 70.83% daripada keseluruhan keluasan CHSK Johor, telah diangkat kepada PTG bagi proses pewartaan sebagai HSK. Kemajuan setiap kawasan berada pada tahap berbeza, meliputi kerja ukur halus, kelulusan Pelan Akui, pewartaan sebahagian kawasan dan proses pewartaan yang masih berjalan. Endau–Rompin merangkumi 48,905 hektar dan menjadi penentu utama kemajuan keseluruhan. Oleh itu, tindakan perlu memberi tumpuan kepada penyempurnaan pewartaan kawasan yang telah lengkap serta mempercepat proses bagi Endau–Rompin.



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.195 :
Pelan Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025

Petunjuk

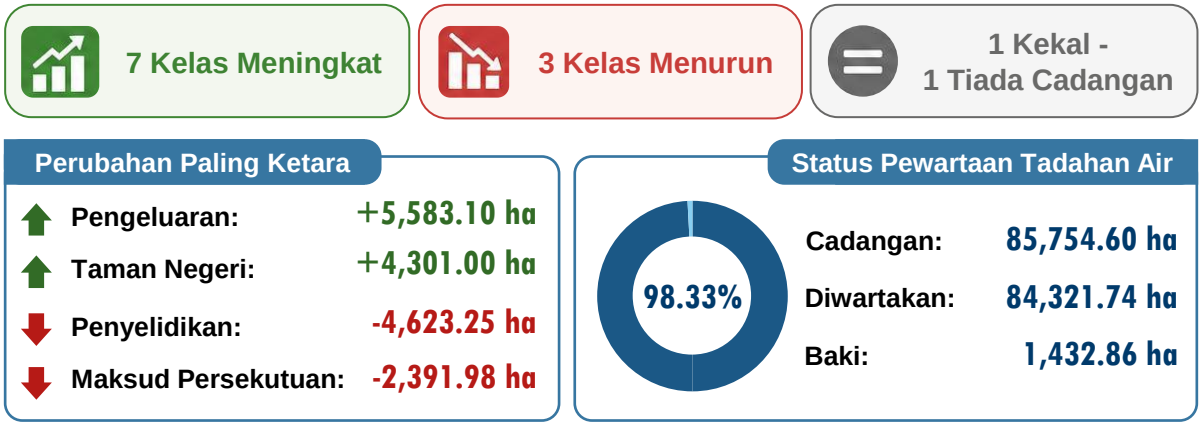
- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK)
- Bukan Hutan Simpanan Kekal (Bukan HSK)
  - Hutan Tanah Kerajaan
  - Kawasan Berhutan/ Tanah Bermilik

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Kelas Fungsi Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor, 2024 vs 2025

Analisis menunjukkan berlaku penyusunan semula keutamaan fungsi HSK antara tahun 2024 dan 2025. Pertambahan Hutan Pengeluaran dan Hutan Taman Negeri mencerminkan pengukuhan fungsi ekonomi serta pemuliharaan, manakala pengurangan Hutan Penyelidikan dan Hutan Bagi Maksud Persekutuan berkemungkinan melibatkan pengelasan semula kawasan.



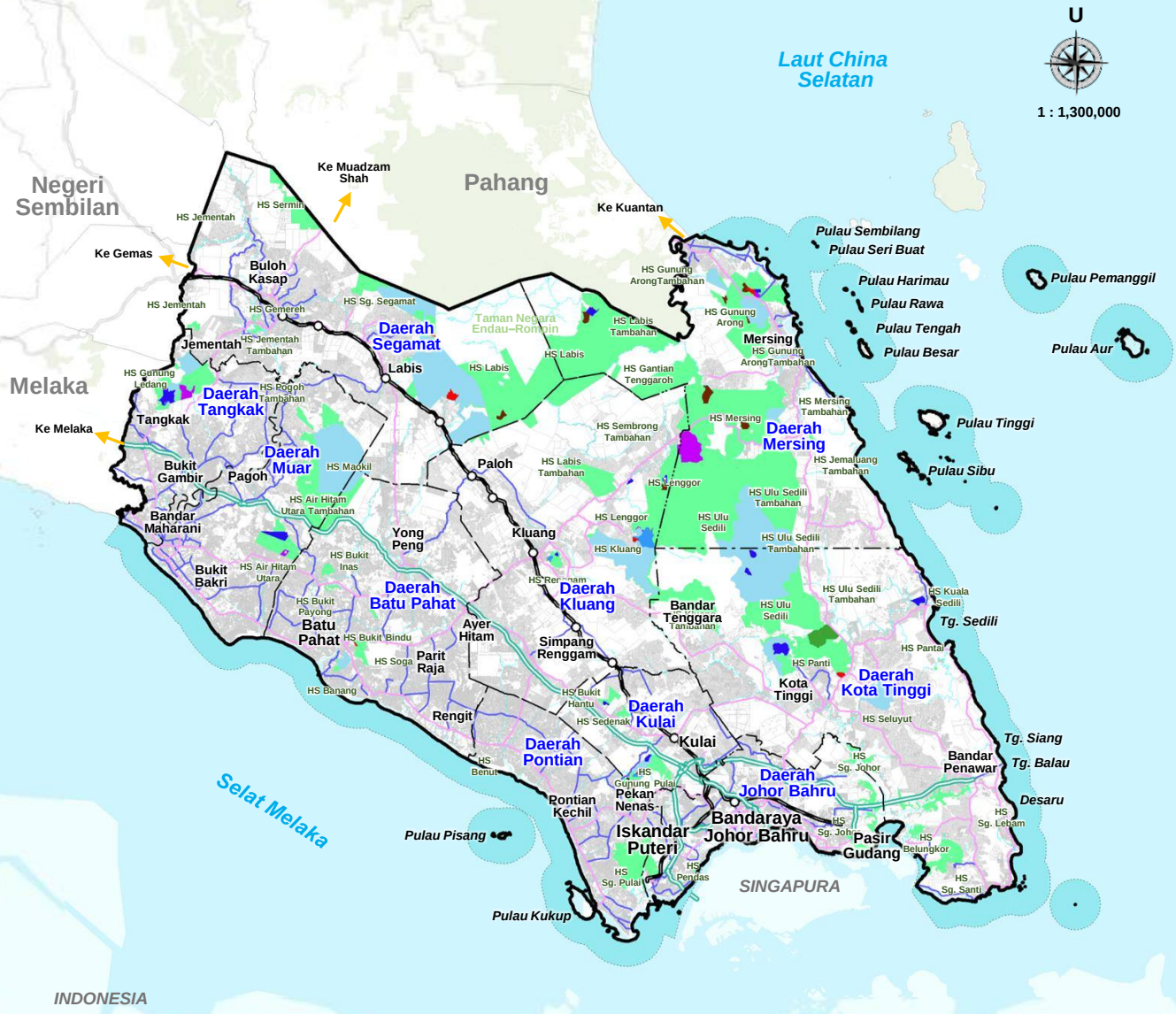
Nota : Perubahan keluasan mengikut kelas fungsi memerlukan pengesahan melalui rekod warta dan data geospatial bagi menentukan sama ada berpunca daripada pengelasan semula atau pengemaskinian rekod.

Bagi Hutan Tadahan Air, walaupun 98.33% Hutan Tadahan Air telah diwartakan, baki 1,432.86 hektar masih memerlukan tindakan pewartaan. Secara keseluruhan, perubahan ini perlu disahkan melalui rekod warta dan data spatial bagi memastikan ia bukan berpunca daripada ketidakselarasan atau pengemaskinian data.

Jadual 2.255: Perincian Kelas Fungsi Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor, 2024-2025

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Kelas Fungsi Hutan	Keluasan (Hektar)					
		2024			2025		
		Cadangan	Telah Diwartakan	Baki Belum Diwartakan	Cadangan	Telah Diwartakan	Baki Belum Diwartakan
1	Hutan Pengeluaran Kayu di bawah Perolehan Kekal	210,516.21	-	210,516.21	216,099.31	-	216,099.31
2	Hutan Perlindungan Tanah	20,542.97	-	20,542.97	21,526.50	-	21,526.50
3	Hutan Tebus Guna Tanah	-	-	-	-	-	-
4	Hutan Kawalan Banjir	3,555.75	-	3,555.75	5,797.17	-	5,797.17
5	Hutan Tadahan Air	84,678.58	84,321.74	356.84	85,754.60	84,321.74	1,432.86
6	Hutan Perlindungan Hidupan Liar	1,800.00	-	1,800.00	1,800.00	-	1,800.00
7	Hutan Simpanan Hutan Dara (VRJ)	3,912.90	-	3,912.90	3,667.02	-	3,667.02
8	Hutan Lipur	1,798.70	-	1,798.70	2,081.30	-	2,081.30
9	Hutan Pelajaran	499.02	-	499.02	2,205.54	-	2,205.54
10	Hutan Penyelidikan	9,032.59	-	9,032.59	4,409.34	-	4,409.34
11	Hutan Bagi Maksud Persekutuan	2,772.22	-	2,772.22	380.24	-	380.24
12	Hutan Taman Negeri	3,795.84	-	3,795.84	8,096.84	-	8,096.84



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.196 :

Pelan Pengkelasan Hutan Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2023

Petunjuk

- Kawasan Hutan Pengeluaran Dibawah Perolehan Berkekalan
- Kawasan Hutan Tebus-guna Tanah
- Kawasan Hutan Kawalan Banjir
- Kawasan Hutan Tadahan Air
- Kawasan Hutan Perlindungan Hidupan Liar
- Kawasan Hutan Simpanan Hutan Dara
- Kawasan Hutan Lipur
- Kawasan Hutan Pelajaran
- Kawasan Hutan Peyelidikan

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Pembangunan Ladang Hutan Di Dalam Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor

Takrif Ladang Hutan

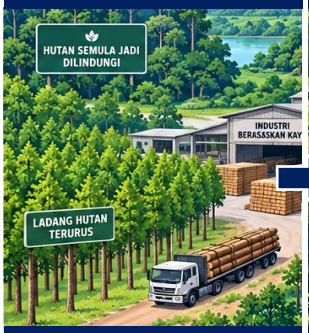
Suatu kaedah pengurusan hutan lestari (SFM) yang melibatkan penanaman spesies pokok hutan komersial yang cepat membesar di kawasan yang telah dizonkan (seperti kawasan hutan terosot) bagi menjamin bekalan bahan mentah industri perkayuan secara berkekalan sekaligus mengurangkan tekanan permintaan ke atas sumber hutan asli sedia ada.

Sumber : Olahan dari Dasar Perhutanan Malaysia

Ladang hutan ialah kawasan tanaman pokok yang dibangunkan secara terancang untuk membekalkan kayu kepada industri dan mengurangkan kebergantungan terhadap hutan semula jadi. Pembangunannya boleh melibatkan kawasan hutan miskin atau terosot, tanah kerajaan, tanah rizab dan tanah berimilik. Pelaksanaan tertakluk kepada kelulusan kerajaan negeri, pemantauan JPNJ serta amalan pengurusan hutan mampan bagi memastikan produktiviti dan fungsi ekologi terus terpelihara.

Empat Kategori Ladang Hutan di Johor

LADANG HUTAN KOMPENSATORI



Melengkapkan Bekalan Kayu dan Menyokong Industri

Profil Program:

Program ini bermula pada tahun 1974 di Hutan Simpan Ulu Sedili dengan penanaman pokok pine seluas 647 hektar, diikuti penanaman Acacia mangium seluas 20,168 hektar antara tahun 1983 hingga 1991. Pada tahun 2002, seluas 35,233 hektar telah diswastakan kepada tiga syarikat pada 4 Disember 2002.

Tujuan Penubuhan:

a) Menjamin Bekalan Kayu Mampan.
b) Mengimbangi Eksploitasi Hutan Semula Jadi.
c) Menyokong Industri Hiliran Kayu.
d) Meningkatkan Hasil Negeri.
e) Menggalakkan Pengurusan Hutan Secara Mampan.

LADANG HUTAN PERINTIS



Menguji Spesies dan Kaedah Pengurusan

Profil Program:

Ditubuhkan pada 2001 oleh Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia. Projek perintis bagi klon getah balak (TLC) ditanam oleh JPSM. Keluasan kawasan ialah 161 hektar terbahagi kepada dua blok di Hutan Simpan Sungai Segamat.

Tujuan Penubuhan:

a) Menguji Kesesuaian Spesies.
b) Menilai Keberkesanan model Pengurusan.
c) Menjana Sumber Kayu Alternatif.

LADANG HUTAN SWASTA



Pelaburan Swasta dengan Pemantauan Kerajaan

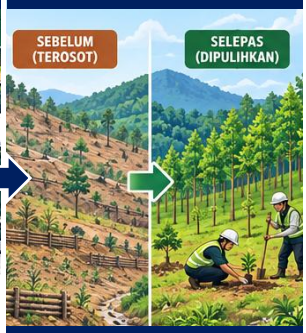
Profil Program:

Projek Pembangunan Ladang Hutan Swasta telah diluluskan oleh kerajaan negeri dalam MMK pada 27 Januari 1999 melalui RM Bil. 249/99.

Tujuan Penubuhan:

a) Menjana Sumber Kayu Secara Mampan.
b) Menarik Pelaburan Swasta.
c) Menjana Ekonomi Negeri.

LADANG HUTAN TEROSOT



Memulihkan kawasan dan menghasilkan sumber kayu baharu

Profil Program:

Projek Ladang Hutan Terosot ini telah diberikan Permit Penggunaan oleh Jabatan Perhutanan Negeri Johor kepada tiga Syarikat Berkaitan Kerajaan (GLC) iaitu Perbadanan Bioteknologi & Biodiversiti Negeri Johor (J-Biotech), Perbadanan Islam Johor (PIJ) dan Yayasan Pelajaran Johor (YPJ)

Tujuan Penubuhan:

a) Menambahkan sumber bekalan kayu yang mampan.
b) Memulihkan Produktiviti Kawasan Hutan.
c) Memulihara Alam Sekitar.

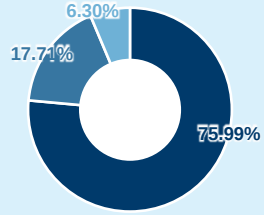
Analisis Semasa Ladang Hutan di dalam Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor

Pada tahun 2021, Johor merekodkan 27,816.25 hektar kawasan di bawah dasar ladang hutan. Daripada jumlah tersebut:

27,816.25 ha

Jumlah Keluasan Ladang Hutan Johor, 2025

STATUS TANAH LADANG HUTAN



Hutan Simpanan Kekal (HSK)
(43,777.70 ha | 75.99%)

Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK)
(10,202.37 ha | 17.71%)

Tanah Kerajaan
(3,628.80 ha | 6.30%)

Sumber : Ringkasan Eksekutif Rancangan Pengurusan Hutan (RPH) 2016-2025

Johor merekodkan 27,816.25 hektar kawasan dasar ladang hutan pada tahun 2025. Sebahagian besar terletak dalam HSK, iaitu 43,777.70 hektar (75.99%), diikuti cadangan HSK sebanyak 17.71% dan tanah kerajaan 6.30%. Taburan ini menunjukkan bahawa pembangunan ladang hutan Johor dilaksanakan terutamanya di tanah yang berada di bawah kawalan kerajaan. Keadaan ini memberi ruang untuk penyelarasan yang lebih sistematik antara pengeluaran kayu, penanaman semula, pemantauan prestasi dan perlindungan fungsi hutan.

Jadual 2.256 : Senarai Projek Ladang Hutan di dalam HSK dibawah seliaan JPNJ

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Nama Syarikat/ Ladang	Lokasi	Spesies Tanaman
1	(Ladang Hutan Kompensantory) Aramijaya Agri & Agro Sdn Bhd, YPJ Holdings Sdn Bhd dan LImbungan Setia Berhad	Hutan Simpan Ulu Sedili (Johor Selatan)	Getah (TLC)
2	(Ladang Hutan Perintis) Syarikat Membina Semangat Sdn Bhd	Blok A Hutan Simpan Labis Tambahan (Johor Utara)	Getah (TLC)
3	(Ladang Hutan Perintis) Syarikat MS Kumar Sdn Bhd	Blok B Hutan Simpan Labis Tambahan (Johor Utara)	Getah (TLC)
4	(Ladang Hutan Swasta) Hamid Sawmill Sdn Bhd	Hutan Simpan Sembrong Tambahan (Johor Timur)	Getah (TLC)
5	(Ladang Hutan Swasta) Jasa Wibawa Sdn Bhd	Hutan Simpan Labis Tambahan (Johor Timur)	Getah (TLC)
6	(Ladang Hutan Swasta) Setindan Sdn Bhd	Hutan Simpan Sembrong Tambahan (Johor Timur)	Getah (TLC)
7	(Ladang Hutan Swasta Syarikat YPJP Citra	Blok A Hutan Simpan Sermin (Johor Utara)	Getah (TLC)
8	(Ladang Hutan Swasta) Syarikat Makmur Plus Sdn Bhd	Blok B Hutan Simpan Sermin (Johor Utara)	Getah (TLC)
9	(Ladang Hutan Swasta) Syarikat Groplus Industry Sdn Bhd	Blok C Hutan Simpan Sermin (Johor Utara)	Getah (TLC)

Sebanyak 9 projek ladang hutan direkodkan di bawah seliaan JPNJ, melibatkan beberapa HSK di Johor Utara, Timur dan Selatan. Kesemua projek menggunakan getah untuk pengeluaran kayu balak (TLC), menunjukkan tumpuan kepada bekalan kayu tanaman secara komersial.

Sebanyak 11 projek ladang hutan direkodkan di bawah seliaan BPENJ, juga berasaskan tanaman getah (TLC). Secara keseluruhan, terdapat 20 rekod projek di bawah JPNJ dan BPENJ, memperlihatkan penglibatan agensi kerajaan dan sektor swasta dalam pembangunan ladang hutan Johor.

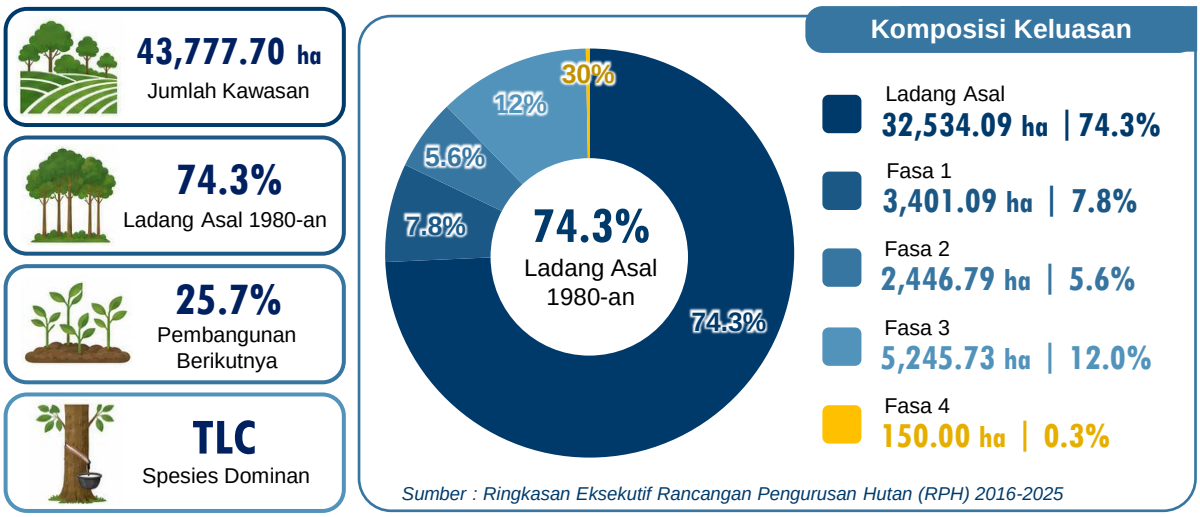
Jadual 2.257: Senarai Projek Ladang Hutan Di Dalam HSK Di Bawah Seliaan BPENJ

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Nama Syarikat/ Ladang	Lokasi	Spesies Tanaman
1	(Ladang Hutan Swasta) Manigrowth Plantation Sdn Bhd	Hutan Simpan Sekamat (Johor Utara)	Getah (TLC)
2	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Bioteknologi dan Biodiversiti (J-BIOTECH) Everise Effort Sdn Bhd	Hutan Simpan Gemerih (Johor Utara)	Getah (TLC)
3	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Bioteknologi dan Biodiversiti (J-BIOTECH) Johomuo Sdn Bhd	Hutan Simpan Ayer Hitam Utara Tambahan (Johor Utara)	Getah (TLC)
4	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Bioteknologi dan Biodiversiti (J-BIOTECH) AA Agroforestry	Hutan Simpan Kluang (Selatan, Kota Tinggi) (Johor Selatan)	Getah (TLC)
5	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Bioteknologi dan Biodiversiti (J-BIOTECH) Golden Plantation Sdn Bhd	Hutan Simpan Kluang Tambahan	Getah (TLC)
6	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Bioteknologi dan Biodiversiti (J-BIOTECH) Gemersik Selatan	Hutan Simpan Kluang (Selatan, Kota Tinggi) (Johor Selatan)	Getah (TLC)
7	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Bioteknologi dan Biodiversiti (J-BIOTECH) Seng Hong Plantation Sdn Bhd	Hutan Simpan Maokil Tambahan	Getah (TLC)
8	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Islam Johor (PIJ) Keris Hijau Plantation Sdn Bhd	Hutan Simpanan Kekal Jemaluang Tambahan (Johor Timur)	Getah (TLC)
9	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Islam Johor (PIJ) PLL Plantation Sdn Bhd	Hutan Simpan Labis Tambahan (Johor Utara)	Getah (TLC)
10	(Ladang Hutan Terosot) Perbadanan Islam Johor (PIJ) Bio Idaman Sdn Bhd	Hutan Simpan Labis Tambahan	Getah (TLC)
11	(Ladang Hutan Terosot) Aramijaya Agri & Agro Sdn Bhd	Hutan Simpan Mersing Tambahan	Getah (TLC)

Maklumat Ladang Dan Keluasan Tanaman Ladang Hutan Negeri Johor Dalam Tempoh Rancangan Pengurusan Hutan (RPH) 2016 - 2025

Daripada 43,777.70 hektar ladang hutan, 74.3% merupakan ladang asal tahun 1980-an dan 25.7% dibangunkan secara berfasa. Dominasi ladang lama menunjukkan keperluan penilaian produktiviti, pemulihan kawasan matang dan penanaman semula secara terancang, di samping mengawal risiko monokultur serta kesannya terhadap biodiversiti.



Sumber : Ringkasan Eksekutif Rancangan Pengurusan Hutan (RPH) 2016-2025

Industri dan Pengusahasilan Hutan

Industri perhutanan Johor merangkumi aktiviti pengusahasilan serta pemprosesan kayu utama dan hiliran. Pengurusan secara mampan penting bagi menjamin bekalan bahan mentah, menyokong ekonomi negeri dan memelihara fungsi ekologi hutan.

Takrif Industri Berasas Kayu

Industri yang menjalankan usaha memproses, mengawet atau menukar kayu kepada pelbagai keluaran sepertimana ditentukan dalam jadual (Seksyen 2) Enakmen Industri Berasas Kayu.

Sumber : Perlesenan (Industri Kayu) Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSM)

Jenis-jenis Industri Berasas Kayu Terpilih Di Negeri Johor

Industri Pemprosesan Utama



Kilang Papan & Kilang Papan Lapis



Kilang Papan Bergerak



Kilang Venir

Industri Pemprosesan Hiliran



Kilang Kerja Kayu/Perabot



Pengeluaran produk separuh siap/siap



kilang kayu kumai

Prestasi Industri Berasaskan Kayu (IBK) Negeri Johor, 2020 - 2024

Pada 2024, sebanyak 278 daripada 372 kilang beroperasi, bersamaan kadar operasi 74.7%. Prestasi meningkat sedikit berbanding 2023, namun 94 kilang masih tidak beroperasi, menunjukkan keperluan memperkukuh bekalan bahan mentah, teknologi dan daya saing industri.

372 Jumlah Kilang

278 Beroperasi

94 Tidak Beroperasi

74.7% Kadar Operasi

Jadual 2.258 Perincian Prestasi Industri Berasaskan Kayu Negeri Johor, 2020–2024

Sumber : Laporan Tahunan JPNJ & JPSM (2020-2024)

Kategori	Tahun											
	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	BO	TB	BO	TB	BO	TB	BO	TB	BO	TB	BO	TB
A) Pemprosesan Utama												
Kilang Papan	50	13	48	28	49	17	45	13	47	14	59	13
Kilang Papan Bergerak	-	-	-	-	1	13	-	-	1	9	-	-
Kilang Papan Lapis/ Venir	6	3	7	3	8	4	7	5	5	4	5	-
B) Pemprosesan Hiliran												
Kilang Kayu Kumai	7	0	8	0	9	0	5	1	8	1	7	-
Kilang Perabot	55	8	57	16	60	20	63	12	62	15	58	8
Kilang Kerja Kayu	-	-	76	13	67	34	85	27	77	21	75	4
Kilang Kotak Kayu, Pallet	-	-	50	26	39	36	41	26	49	24	51	1
Kilang Papan Serpai	-	-	4	0	7	0	5	2	7	0	5	-
Kilang Lantai Parket	-	-	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-
Kilang Papan Wafer/ Flake	-	-	0	1	0	1	1	1	0	3	-	-
Kilang Rotan	-	-	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-
Loji Pengawetan Kayu	-	-	2	0	6	0	1	0	1	1	2	-
Loji Hidrolisis Kayu	-	-	-	-	2	0	2	0	3	0	-	-
Loji Briket	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	-	-
Loji Cebisan Kayu	-	-	-	-	1	0	0	0	1	0	-	-
Kilang Bergerak	-	-	-	-	-	-	2	8	-	-	-	-
Tanur Arang	-	-	15	1	15	1	15	1	14	2	8	5
JUMLAH	**118**	**24**	**269**	**88**	**266**	**126**	**275**	**96**	**278**	**94**	**272**	**31**

Petunjuk : *BO - Beroperasi,* *TB - Tidak Beroperasi*

Keluasan Hutan Yang Dilesenkan Untuk Pengusahasilan Hutan Negeri Johor, 2020- 2025

Keluasan hutan yang dilesenkan berubah-ubah antara tahun 2020 hingga 2025. Pada tahun 2025, keluasan meningkat 45.4% kepada 1,902.14 hektar berbanding 1,308.05 hektar pada 2024. Sebanyak 96.6% daripada keluasan tahun 2025 melibatkan hutan tanah bermilik.

Jadual 2.259: Perincian Keluasan Hutan Yang Dilesenkan Untuk Pengusahasilan Hutan Negeri Johor 2020- 2025

Sumber : Laporan Tahunan/Data Semasa JPNJ dan JPSM, 2020-2025

Kategori		Tahun					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Hutan Simpanan Kekal (HSK)	CTT	346.61	66.11	83.00	107.52	80.11	0.00
	Bukan CTT	-	-	-	-	-	0.00
Hutan Tanah Kerajaan		58.23	-	-	-	-	0.00
Hutan Tanah Berimilik		1,835.18	759.24	1,062.67	978.99	1,227.94	1,836.94
Ladang Hutan		-	-	-	-	-	0.00
Bakau		-	-	55.00	-	-	0.00
Tujuan Pembangunan		-	-	-	-	-	6.90
Lain-lain		-	-	-	-	-	58.30
Jumlah (Hektar)		**2,240.02**	**825.35**	**1,201.35**	**1,002.94**	**1,308.05**	**1,902.14**

Nota : Tiada pengusahasilan HSK berstatus CTT direkodkan pada 2025 berikutan moratorium. Aktiviti tahun 2025 tertumpu pada hutan tanah bermilik, tujuan pembangunan dan kategori lain-lain.

Kutipan Hasil Hutan Negeri Johor, 2020- 2025

Kutipan hasil meningkat 108.0%, daripada RM5.41 juta pada 2024 kepada RM11.24 juta pada 2025, iaitu jumlah tertinggi sepanjang tempoh 2020–2025.

Bilangan Guna Tenaga dalam Sektor IBK Negeri Johor, 2020- 2025

Jumlah guna tenaga berkurang sedikit daripada 1,822 orang pada 2024 kepada 1,781 orang pada 2025, iaitu penurunan 2.3%. Daripada jumlah tersebut, 58.2% merupakan pekerja bukan Bumiputera dan bukan warganegara/Warga Asing.

Perincian Kutipan Hasil Hutan Negeri Johor, 2020-2025

Sumber : Laporan Tahunan JPNJ & JPSM (2020-2024)

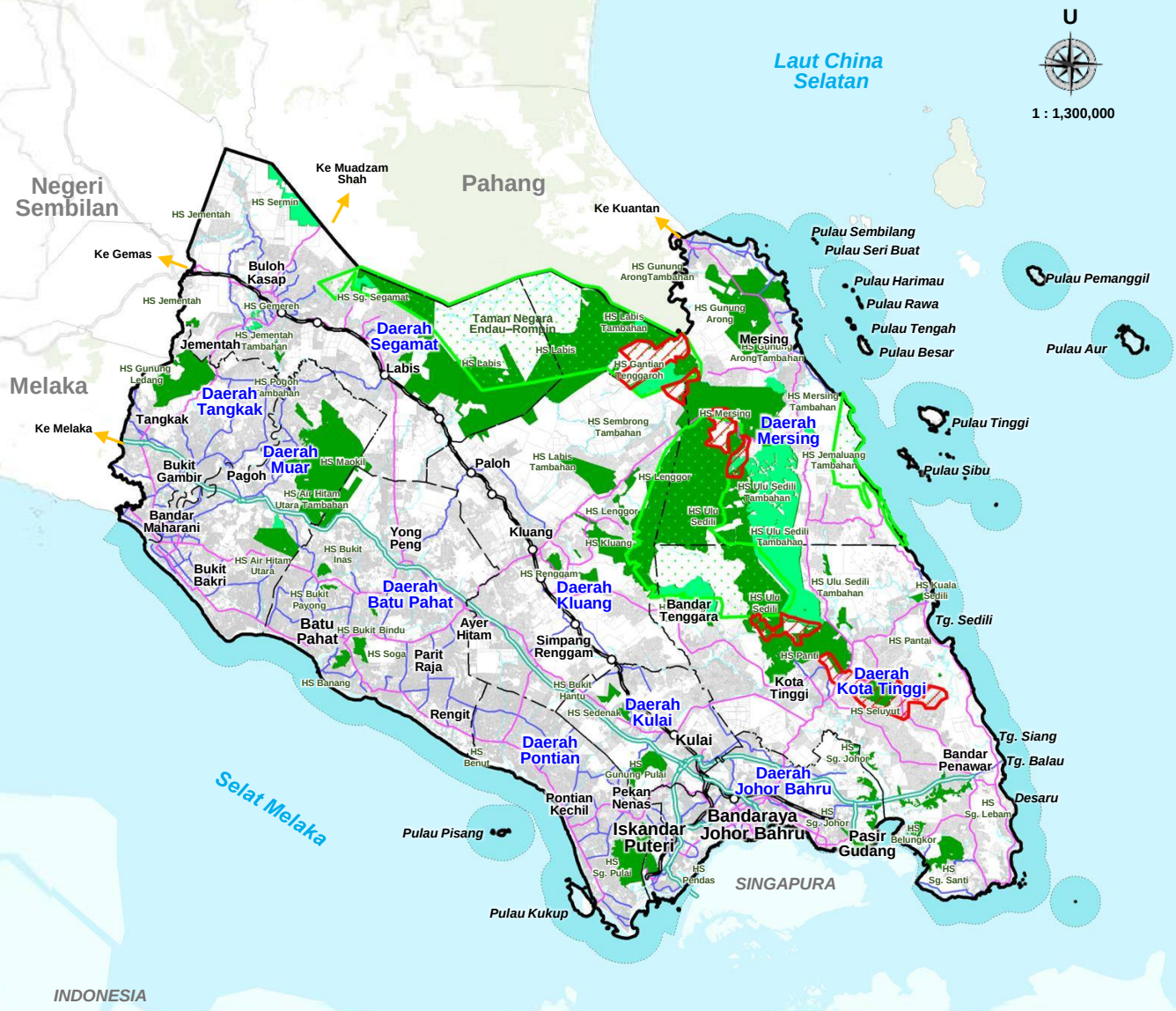
Tahun	Jumlah Nilai Kutipan Hasil Hutan (RM)
2020	7,348,467.13
2021	7,709,204.60
2022	6,312,976.00
2023	4,899,939.59
2024	5,406,071.05
2025	11,242,345.30

Perincian Bilangan Guna Tenaga dalam Sektor IBK Negeri Johor, 2020- 2025

Sumber : Laporan Tahunan JPNJ & JPSM (2020-2024)

Tahun	Bumiputera	Bukan Bumiputera & Bukan Warganegara/ Warga Asing
2020	1,774	2,516
2021	1,774	2,516
2022	908	990
2023	773	768
2024	746	1,076
2025	745	1036

Secara keseluruhan, Pengusahasilan dan kutipan hasil hutan meningkat pada 2025, manakala guna tenaga sektor IBK menurun sedikit. Hubungan antara ketiga-tiga petunjuk ini perlu dinilai bersama data jenis hasil, isipadu pengeluaran, kadar royalti dan produktiviti industri.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.197 :

Pelan Ladang Hutan Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025

Petunjuk

- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Ladang Hutan
- Rizab Hidupan Liar
- Sempadan Rangkaian Ekologi CFS

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Potensi Projek Karbon Hutan dan Pemulihan Kawasan Terosot Negeri Johor

Johor mempunyai kira-kira 461,778.80 hektar kawasan berhutan dengan anggaran stok karbon atas tanah sebanyak 78.02 juta Mg C atau 286.09 juta Mg CO_2e pada tahun 2024. Keluasan hutan berkurang 7,439 hektar sejak 2016, namun stok karbon ini tidak boleh dianggap secara langsung sebagai kredit karbon.

461,778.80 ha
Kawasan Berhutan 2024

24.19%
Daripada keluasan daratan Johor

78.02 juta Mg C
Stok Karbon atas tanah 2024

286.09 juta Mg CO_2e
Nilai setara karbon dioksida

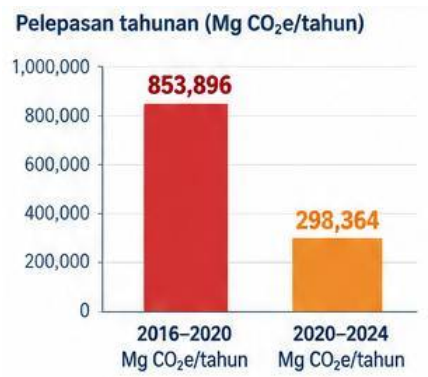
Perubahan Kawasan Berhutan



-7,439.46 ha
(2016-2024)

Kadar Purata:
-929.93 ha/tahun
(-0.20% setahun)

Aras Rujukan Pelepasan Hutan



Pelepasan tahunan berkurang 65.1% tetapi kehilangan hutan masih berlaku.

SENARIO 2028

Pelepasan/ penyingkiran terkumpul, 20024-2028 (Mg CO2e)

BAU
-1,694,032
MgCO2e
Pelepasan terkumpul, 2024-2028

Hutan terus berkurang sekiranya tiada tindakan tambahan.

SENARIO PROJEK
+126,590
MgCO2e
Penyingkiran tambahan, 2024-2028

Pemulihan kawasan terosot meningkatkan penyerapan karbon

Potensi Pemulihan dan Projek Karbon

6,476 ha
Kawasan terosot berpotensi dipulihkan

31,648
Mg CO2e/tahun
Potensi karbon daripada pemulihan

5,926,700
Mg CO2e/tahun
Peruntukan garis dasar negeri

Dapatan Utama

1 Stok Karbon Strategik
Hutan Johor menyimpan 78.02 juta Mg C karbon atas tanah.

2 Kehilangan Semakin Perlahan
Pelepasan tahunan menurun, namun kawasan berhutan terus berkurang.

3 Potensi Projek Boleh Diukur
Pemulihan kawasan terosot menyediakan asas awal pembangunan projek karbon

Analisis Strategik

Johor mempunyai aset karbon hutan yang besar,tetapi pembangunan projek perlu memberi tumpuan kepada perlindungan hutan sedia ada dan pemulihan 6,476 ha kawasan terosot. Anggaran potensi perlu disahkan melalui status tanah, sempadan projek, tambahan karbon dan MRV sebelum kredit diterbitkan.

Kawasan Perlindungan dan Kepentingan Ekologi

Takrif Kawasan Perlindungan

Kawasan yang ditentukan, yang mempunyai peraturan tertentu dan diuruskan untuk tujuan konservasi biodiversiti dengan objektif pengurusan yang jelas.

Sumber : A Protected Areas Master List of Malaysia; A Tool for National Biodiversity Conservation, Management and Planning (Ministry of Energy and Natural Resources), 2022.

Kawasan perlindungan merupakan komponen penting dalam mengekalkan keseimbangan ekologi dan khazanah biodiversiti Negeri Johor. Kawasan ini merangkumi hutan tadahan air, Taman Negara Johor dan santuari hidupan liar yang berfungsi melindungi sumber air, habitat semula jadi dan spesies berkepentingan, di samping menyokong penyelidikan, pendidikan serta ekopelancongan mampan.

3 Kategori Utama Kawasan Perlindungan

Hutan Tadahan Air

Melindungi kawasan tadahan air bagi memastikan bekalan air bersih dan kestabilan ekosistem.

Taman Negara Johor

Kawasan perlindungan bernilai tinggi untuk pemuliharaan biodiversiti dan warisan semula jadi serta menyokong penyelidikan, pendidikan dan ekopelancongan lestari.

Santuari Hidupan Liar

Melindungi spesies hidupan liar dan habitatnya untuk menjamin kelangsungan biodiversiti

18 Rekod Kawasan | **3** Kategori | Tidak Termasuk Perlindungan Laut/ Marin

Jadual 2.260: Senarai Kawasan Perlindungan Daratan di Negeri Johor

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Bil	Nama	Jenis	Keluasan (ha)	%
1	Banang	Hutan Tadahan	697.990	
2	Endau–Rompin	Taman Negara Johor	48,905.000	
3	Endau-Kluang	Santuari Hidupan Liar	101,398.000	
4	Endau-Kota Tinggi	Santuari Hidupan Liar	41,597.700	
5	Gunung Arong	Hutan Tadahan	4,016.200	
6	Gunung Ledang	Taman Negara Johor	8,611.400	
7	Gunung Ledang	Hutan Tadahan	2,611.660	
8	Gunung Pulai	Hutan Tadahan	914.980	
9	Kluang	Hutan Tadahan	9,800.000	
10	Labis	Hutan Tadahan	19,662.000	
11	Maokil	Hutan Tadahan	13,803.100	
12	Mersing	Hutan Tadahan	1,110.200	
13	Panti	Hutan Tadahan	2,842.910	
14	Pulau Kukup	Taman Negara Johor	647.500	
15	Segamat	Santuari Hidupan Liar	12,216.000	
16	Seluyut	Hutan Tadahan	3,615.000	
17	Tanjung Piai	Taman Negara Johor	325.000	
18	Ulu Sedili	Hutan Tadahan	26,523.600	

Nota: Senarai berikut tidak termasuk Kawasan Perlindungan Laut/ Marin.

Sebanyak 18 rekod kawasan perlindungan daratan dikenal pasti di Johor merangkumi 3 kategori utama. Rangkaian kawasan ini memainkan peranan saling melengkapi dalam pemeliharaan biodiversiti, perlindungan habitat hidupan liar dan kelangsungan sumber air negeri.

Taman-Taman Negara Johor:

Khazanah Biodiversiti dan Ekopelancongan Negeri

5 Taman Negara Johor

5 Taman Negara Johor yang dilindungi Perbadanan Taman Negara Johor (PTNJ), mewakili ekosistem hutan hujan, hutan pergunungan, kawasan paya bakau, dan pesisir pantai yang penting kepada pemuliharaan biodiversiti, penyelidikan, pendidik serta ekopelancongan.



Nota: Endau–Rompin Peta dan Selai ialah dua pintu masuk atau sektor bagi kawasan Endau–Rompin, tetapi disenaraikan secara berasingan dalam pelaporan operasi PTNJ.

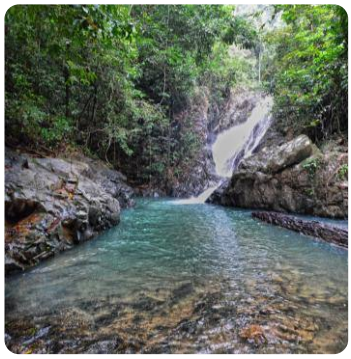


1. Endau-Rompin Peta

Identiti: Pesona Hutan Hujan di Lembah Hulu Sg. Endau

Peta merupakan pintu masuk ke kawasan hutan belantara Endau–Rompin melalui Kampung Peta. Antara tarikan utamanya ialah Kuala Jasin, Janing Barat, Kuala Marong, Upeh Guling, Tasik Air Biru dan Air Terjun Buaya Sangkut.

Nilai Utama: NERC | Hutan Palas | Ekosistem Sg. | Orang Asli Jakun

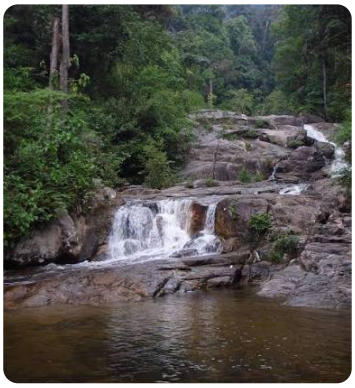


2. Endau-Rompin Selai

Identiti: Tumpuan Tumbuhan Semula Jadi dan Air Terjun

Selai terkenal dengan hutan dipterokarpa, pokok-pokok besar dan rangkaian air terjun. Tarikan utama merangkumi Takah Berangin, Takah Selow, Takah Pandan, Takah Tinggi dan Takah Tempa'ang.

Nilai Utama: Takah Berangin 3.3km | Takah Tinggi 7 Tingkat | Arboretum | Orkid & Herba



3. Gunung Ledang

Identiti: Landskap pergunungan, legenda dan biodiversiti

Gunung Ledang menggabungkan nilai ekologi, rekreasi dan warisan budaya. Antara tarikannya ialah Anjung Mahligai, Denai Pokok Ara, Menara Pandang Puteri, Air Terjun Berkembar dan Kolam Puteri.

Nilai Utama: Pemandangan 360° | Hutan Gunung | Konservasi Flora | Menara Pandang 14m

3 destinasi daratan ini menggabungkan pemuliharaan hutan hujan dan pergunungan dengan penyelidikan, pendidikan, rekreasi serta penglibatan komuniti.

Taman-Taman Negara Johor:

Ekosistem Pesisir Dan Bakau

Taman Negara Johor Tanjung Piai dan Pulau Kukup membentuk rangkaian perlindungan ekosistem pesisir dan paya bakau yang penting. Kedua-dua kawasan menyokong biodiversiti, habitat burung hijrah, kawasan asuhan hidupan marin, perlindungan pantai serta ekopelancongan berasaskan alam semula jadi.

4. Tanjung Piai



- Kedudukan Geografi Unik
- Pandangan 3 Negara
- Semaian Bakau
- Ekosistem Pesisir

Tarikan Utama

- Tugu Penghujung Benua Asia
- Jeti 3 Negara
- Galeri Maklumat

5. Pulau Kukup



- **18** Spesies Bakau
- **≥7** Spesies Mamalia
- **±20m** Perepat

- Kawasan Penting Burung & Biodiversiti
- Laluan Asia Timur - Australasia
- Kawasan Asuhan Hidupan Marin

Sumber :

1. *Tanjung Piai Johor National Park Management Plan 2019 – 2029*
2. *Pulau Kukup Johor National Park Management Plan 2019 - 2029*

Dapatan Utama

1. Tanjung Piai



5 taman membentuk rangkaian perlindungan daripada hutan hujan dan pergunungan hingga bakau dan pesisir.

2. Dua Pintu Masuk Endau-Rompin



Peta dan Selai ialah dua sektor pengurusan bagi kompleks yang sama; elakkan pertindihan pengiraan keluasan.

3. Pemuliharaan Dan Ekonomi



Taman menyokong biodiversiti, penyelidikan, pendidikan, pekerjaan komuniti dan ekopelancongan.

Tanjung Piai dan Pulau Kukup merupakan benteng ekologi pesisir Johor yang melindungi biodiversiti, burung hijrah dan hidupan marin, di samping menyokong perlindungan pantai serta ekopelancongan.

Hutan Taman Negeri Dalam Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor

Johor mempunyai 2 Hutan Taman Negeri dalam HSK yang berperanan melindungi ekosistem paya gambut dan Hutan Dipterokarpa Bukit, disamping menyokong penyelidikan, pendidikan serta rekreasi berasaskan alam semula jadi.

2 Hutan Taman Negeri

8,096.84 ha Jumlah Keluasan

2 Jenis Ekosistem

Hutan Taman Negeri Ayer Hitam Utara



3,795.84 ha

46.9% daripada jumlah keluasan

Tahun Penubuhan: **2008**

Hutan Simpan Ayer Hitam Utara

Daerah: Muar |
Daerah Hutan: Johor Utara

Jenis Hutan: Paya Gambut

Keunikan

Habitat Betta persephone dan *Nepenthes x sultan-ibrahimii* yang endemik.

Hutan Taman Negeri Gunung Arong



4,301.00 ha

53.1% daripada jumlah keluasan

Tahun Penubuhan: **2007**

Hutan Simpan Gunung Arong

Daerah: Mersing |
Daerah Hutan: Johor Timur

Jenis Hutan: Dipterokarpa Bukit

Keunikan

Pemandangan Laut China Selatan, pelantar kaca, menara pandang dan jeram kecil.

Sumber : Data Semasa JPNJ, dikemas kini 25.06.2026

Dapatan Strategik

Ekosistem Saling Melengkapi

2 taman perlindungan ekosistem tanah lembap dan hutan bukit yang berbeza.

Nilai Pemuliharaan Tinggi

Ekosistem bakau menyumbang kepada penyimpanan karbon, kawal atur air dan kepentingan dalam perlindungan biodiversiti.

Potensi Ekopelancongan

Kemudahan rekreasi, penyelidikan dan pendidikan perlu diurus megikut daya tampung kawasan.

Kedua-dua Taman Negeri memperkukuh rangkaian kawasan perlindungan Johor melalui pemuliharaan ekosistem, spesies endemik dan pembangunan ekopelancongan terkawal.

Taman Eko-Rimba (Hutan Lipur) Negeri Johor

Taman Eko Rimba (Hutan Lipur) menyediakan ruang rekreasi berasaskan alam semula jadi, di samping menyokong pendidikan alam sekitar, pemeliharaan landskap hutan dan pembangunan ekopelancongan Negeri Johor.

10 Lokasi

2,081.30 ha Jumlah Keluasan

8 Hutan Simpan

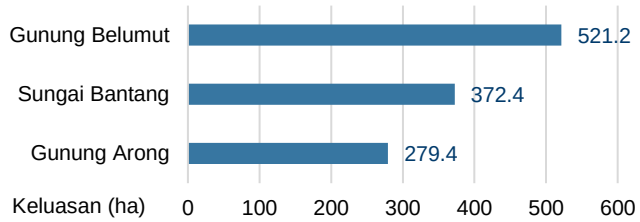
3 Jenis Hutan

1982 - 2021 Tempoh Penubuhan

Senarai Lokasi

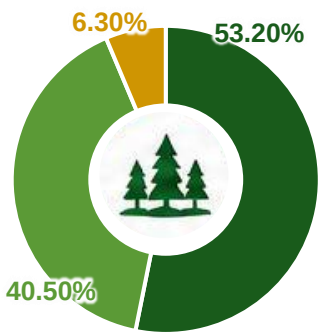
1. **Gunung Arong**
   1999 | 279.40 ha
2. **Gunung Belumut**
   2004 | 521.20 ha
3. **Soga Perdana**
   1982 | 39.90 ha
4. **Panti**
   1991 | 154.80 ha
5. **Gunung Pulai I**
   1982 | 81.90 ha
6. **Gunung Pulai II**
   2004 | 199.90 ha
7. **Sg. Bantang**
   1989 | 372.40 ha
8. **Taka Melor**
   1999 | 149.20 ha
9. **Teluk Arong**
   2021 | 132.00 ha
10. **Sg. Teminggol**
    1985-1988 | 150.60 ha

3 Kawasan Terbesar



56.4% Daripada jumlah keluasan

Komposisi Jenis Hutan



Dipterokarp Pamah
1,106.40 ha | 53.20%

Dipterokarp Bukit
842.90 ha | 40.50%

Dipterokarp Pamah & Hutan Pantai
132.00 ha | 6.30%

Sumber :Data Semasa JPNJ, Kemaskini 25.06.2026

Dapatan Utama

1. Dominasi Hutan Darat
Dipterokarpa pamah dan bukit merangkumi **93.7%** daripada keluasan.

2. Tumpuan Keluasan
Tiga kawasan terbesar menyumbang **56.4%** daripada jumlah keluasan.

3. Nilai Strategik
Rangkaian ini menyokong rekreasi, pendidikan alam sekitar dan pemuliharaan hutan.

Taman Eko Rimba (Hutan Lipur) menyediakan ruang rekreasi berasaskan alam semula jadi, di samping menyokong pendidikan alam sekitar, pemeliharaan landskap hutan dan pembangunan ekopelancongan Negeri Johor.

Pelancongan Konservasi Dalam Hutan Simpanan Kekal Di Negeri Johor

Pelancongan konservasi dalam Hutan Simpanan Kekal menggabungkan rekreasi alam, pendidikan dan pemuliharaan biodiversiti. Suaka Burung Panti dan Hutan Simpan Lenggor berpotensi diperkukuh sebagai destinasi berimpak rendah melalui kemudahan terkawal, interpretasi alam serta pemantauan daya tampung kawasan.

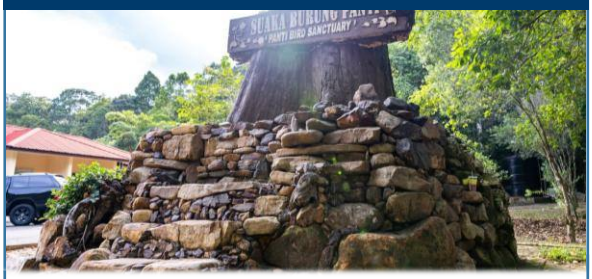
2 Lokasi Utama

244.71 ha Kawasan Pembangunan

172.40 ha Lenggor

72.31 ha Panti

Suaka Burung Panti



- HSK: **1,800 ha**
- Kawasan Pembangunan: 72.31 ha
- Daerah Kota Tinggi

- Lebih 300 spesies burung direkodkan
- 9 spesies jarang ditemui
- Sebahagian daripada Important Bird Area (IBA)
- Tarikan: Pengamatan burung, denai interpretasi dan pendidikan biodiversiti

Hutan Simpan Lenggor

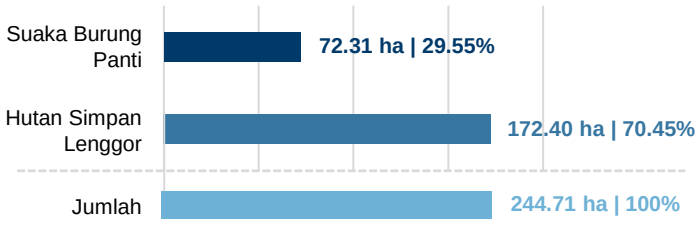


- HSK: **172.40 ha**
- Kawasan Pembangunan: 172.40 ha
- Daerah Mersing

- Kawasan Pembangunan Konservasi Terbesar
- Berpotensi untuk rekreasi hutan berimpak rendah
- Tarikan: Denai Hutan, Sg., Interpretasi Alam dan Pendidikan
- Keperluan: Pengesahan Data Tarikan, Kemudahan dan Daya Tampung

Sumber : Data Semasa JPNJ, dikemas kini 25.06.2026

Perbandingan keluasan Pembangunan



Akses Dan Pengurusan

- Panti: Kira-kira 8.8km dari Bandar Kota Tinggi dan 48km dari Johor Bahru.
- Lenggor: Kira-kira 62km dari Bandar Kluang dan 152km dari Johor Bahru.
- Agensi rujukan: JPNJ dan Pejabat Hutan Daerah Berkaitan.

Dapatan Utama

Suaka Burung Panti dan Hutan Simpan Lenggor berpotensi dibangunkan sebagai **destinasi pelancongan konservasi berimpak rendah**. Panti menonjol dalam **aktiviti pemerhatian burung**, manakala Lenggor berpotensi **menyokong rekreasi hutan dan pendidikan alam**. Pembangunan perlu dikawal berdasarkan daya tampung dan kepekaan habitat.

Tapak Ramsar Negeri Johor

Johor mempunyai 3 Tapak Ramsar seluas 10,299 hektar yang diiktiraf sebagai tanah lembap berkepentingan antarabangsa. Rangkaian Sg. Pulai, Tanjung Piai dan Pulau Kukup melindungi ekosistem bakau, dataran lumpur serta habitat burung air, di samping menyokong perikanan, perlindungan pesisir dan ekopelancongan.

Takrif Ramsar

Satu simbolik pengiktirafan kepada kawasan tanah lembap yang terurus dengan baik.

Sumber : Ramsar Handbooks 5th Edition, 2016

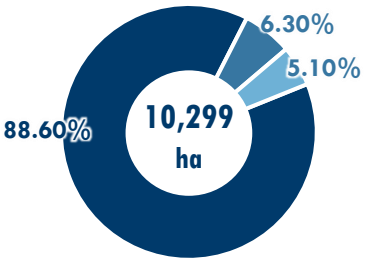
3 Tapak Ramsar

10,299 ha Jumlah Keluasan

31 Januari 2003 Tarikh Penetapan

- Bakau
- Dataran Lumpur
- Habitat Burung Air

Perbandingan Keluasan



- Sg. Pulai – 9,126.00 ha | 88.60% | Tapak No. 1288
- Pulau Kukup – 647.00 ha | 6.30 % | Tapak No. 1287
- Tanjung Piai – 526 ha | 5.10 % | Tapak No. 1289

1 Sg. Pulai



- **9,126 ha:** 8,353 ha Hutan Simpan +773 ha Tanah Kerajaan
- **45 spesies HPL:** 24 asli + 21 spesies berkaitan
- Merangkumi **84%** spesies HPL Malaysia
- **Rekod Fauna:** 7 amfibia | 12 reptilia | 55 burung | 26 mamalia | 111 ikan

Habitat pembiakan marin dan sistem bakau yang saling bergantung

2 Pulau Kukup



- **647 ha** - Diwartakan pada 1997
- Dikelilingi kira-kira 807 ha dataran lumpur
- **18** spesies pokok bakau
- **Rekod Fauna:** 7 spesies mamalia | 6 spesies reptilia
- Kawasan Penting Burung & Biodiversiti (IBA)

Pulau bakau penting untuk burung hijrah, pembiakan ikan dan perikanan tempatan



3 Tanjung Piai

- **526 ha:** Diwartakan pada 1997
- Penghujung selatan darat Asia
- **29** spesies bakau dan tumbuhan berkaitan
- Sekurang-kurangnya **49 spesies** burung direkodkan
- Kawasan IBA sejak 2004

Melindungi hutan bakau, zon penampan ombak dan persinggahan burung hijrah

Sumber : Ringkasan Eksekutif Rancangan Pengurusan Hutan Paya Laut Negeri Johor Bagi Tempoh 2023-2032

Dapatan Utama

Dominasi Sg. Pulai

Merangkumi 88.6% daripada keseluruhan keluasan Tapak Ramsar Johor.

Rangkaian Ekologi Pesisir

Ketiga-tiga tapak saling melengkapi habitat bakau, daratan lumpur, burung air dan hidupan marin.

Potensi Karbon Biru

Ekosistem bakau menyimpan karbon dan menyokong daya tahan pesisir terhadap perubahan iklim.

Keutamaan Pengurusan

Kawalan pencemaran, hakisan pantai, tekanan pembangunan dan pemantauan biodiversiti perlu diperkukuh.

Hutan Simpanan Hutan Dara (VJR) Negeri Johor

Negeri Johor mempunyai 12 petak Hutan Simpanan Hutan Dara (VJR) dengan keluasan keseluruhan 3,667.02 hektar. Rangkaian ini merangkumi hutan dipterokarpa pamah, dipterokarpa bukit tinggi, paya gambut, paya laut serta kawasan peralihan hutan pamah dan bukit. Kepelbagaian ini menjadikan VJR penting sebagai kawasan rujukan ekologi, perlindungan habitat, pemeliharaan sumber genetik dan penyelidikan hutan semula jadi.

Takrif Hutan Simpanan Hutan Dara (VJR)

VJR merupakan kawasan-kawasan hutan dalam Hutan Simpanan Kekal (HSK) yang tidak diganggu dan padat dengan tumbuh-tumbuhan terutamanya hutan yang mempunyai ciri-ciri istimewa dan disimpan khas untuk tujuan penyelidikan.

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor (JPNJ), 2026

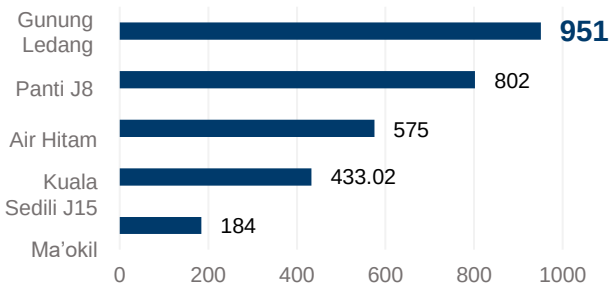
12 VJR

3,667.02 ha Jumlah Keluasan

4 Daerah Hutan

1951-2014 Tempoh Penubuhan

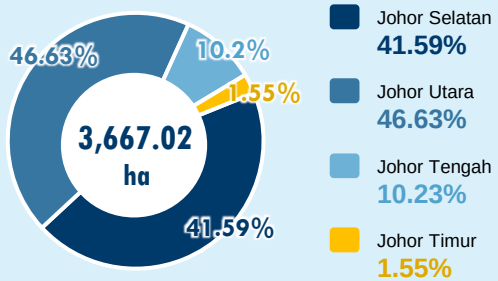
5 Hutan Simpanan VJR Negeri Johor



Sumber : Laporan Pemantauan VJR, JPNJ

Gunung Ledang, Panti dan Air Hitam merangkumi 63.49% daripada keluasan keseluruhan VJR Johor.

Taburan Mengikut Daerah Hutan



88.22% keluasan VJR tertumpu di Johor Selatan dan Johor Utara.

Sumber : Laporan Pemantauan VJR, JPNJ

Jenis Hutan Dominan

39% Dipterokarp Pamah

31% Dipterokarp Bukit Tinggi

15.6% Paya Gambut

2.4% Pamah/ Bukit

TERBESAR	TERKECIL	TERAWAL	TERBAHARU
Gunung Ledang J2	Gunung Arong J13	Gunung Arong J13	Kuala Sedili J15
951 ha (24.30%)	**57 ha** (1.03%)	**1951**	**2014**

Dapatan Utama

Tumpuan Taburan

Johor Utara dan Selatan merangkumi 88.22% keluasan VJR negeri (3,235.02 hektar), manakala Johor Timur hanya mempunyai 57 hektar.

Kepelbagaian Jenis Hutan

VJR Johor melindungi lima kategori hutan, terutama hutan dipterokarpa pamah dan bukit tinggi, serta ekosistem paya gambut dan pesisir.

Tumpuan Keluasan

Gunung Ledang, Panti dan Air Hitam merangkumi 63.49% keluasan VJR, sekali gus menekankan kepentingan melindungi habitat kawasan utama ini.

Keutamaan Pemantauan

Pemantauan VJR perlu menumpukan sempadan, habitat dan keterhubungan kawasan kecil, serta memastikan fungsi ekologi VJR berskala besar terus terpelihara.

Sebanyak 12 VJR seluas 3,667.02 hektar melindungi pelbagai ekosistem di Johor, namun kebanyakannya tertumpu di Johor Utara dan Selatan serta bergantung pada tiga kawasan utama. Oleh itu, VJR besar perlu dipelihara, kawasan kecil dipantau dan liputan di daerah yang kurang diwakili diperluas.

Hutan Bernilai Pemeliharaan Tinggi (HCVF) Negeri Johor

Hutan Bernilai Pemuliharaan Tinggi atau *High Conservation Value Forest* (HCVF) ialah kawasan hutan yang mempunyai nilai penting kepada spesies, habitat dan kepelbagaian biologi. Di Johor, kawasan ini dikenal pasti bagi melindungi spesies pokok utama serta menyokong pemantauan dan pengurusan hutan secara berkekalan.

Takrif Hutan Bernilai Pemeliharaan Tinggi (HCVF)

Suatu kawasan hutan yang mempunyai nilai ekonomi, nilai persekitaran dan sosial, serta kawasan hutan yang dianggap luar biasa atau sangat tinggi nilai tahap kepentingan nilainya dan dikategorikan sebagai kawasan hutan dalam Hutan Simpanan Kekal (HSK).

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor (JPNJ), 2026

7 Kawasan HCVF

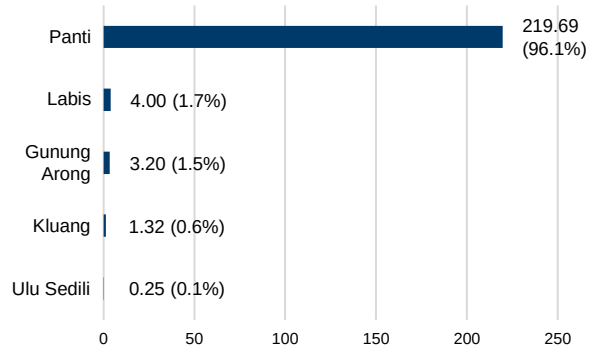
228.46 ha Jumlah Keluasan

5 Hutan Simpan

7 Spesies Utama

2008-2024 Jumlah Keluasan

Taburan Keluasan HCVF



Hampir seluruh keluasan HCVF tertumpu di **Hutan Simpan Panti**.

Perkembangan Penubuhan

- **2008** Gunung Arong
- **2015** Panti 6A & 6B
- **2018** Panti Kompartmen 47
- **2024** 4 Kawasan Baharu

4 daripada 7 kawasan HCVF ditubuhkan pada 2024

Taburan Keluasan HCVF

1	**J-01-HCV-B** Gunung Arong, Kompartmen 14	2008 Resak Batu	3.20 ha
2	**J-02-HCV-A** Panti Kompartmen 6A & 6B	2015 Kapur Bukit	216.19 ha
3	**J-03-HCV-A** Panti Kompartmen 47	2018 Merawan	2.00 ha
4	**J-04-HCV-A** Panti Kompartmen 45	2024 Chengal	1.50 ha
5	**J-05-HCV-A** Ulu Sedili, Kompartmen 124	2024 Damar Hitam Telepok	0.25 ha
6	**J-06-HCV-A** Kluang, Kompartmen 131	2024 Damar Hitam Kelum	1.32 ha
7	**J-07-HCV-A** Labis, Kompartmen 17, 20 & 21	2024 Keruing Asam	4.00 ha

Sumber : RPH 2016-2025 & Data Semasa JPNJ, 2026

HCVF Johor semakin berkembang dari segi lokasi dan kepelbagaian spesies sasaran, tetapi taburan keluasannya masih tidak seimbang. Oleh itu, perlindungan Hutan Simpan Panti perlu diperkukuh, manakala keberkesanan kawasan HCVF yang lebih kecil perlu dipantau secara berterusan.

Dapatan Utama

Tumpuan di Panti

Hutan Simpan Panti menyumbang 96.08% keluasan HCVF Johor dan menjadi kawasan terpenting dalam rangkaian ini.

Rangkaian Semakin Meluas

Penubuhan empat kawasan baharu pada 2024 memperluas perlindungan kepada Ulu Sedili, Kluang dan Labis.

Spesies Pokok Utama

Setiap kawasan memberi tumpuan kepada spesies berbeza, termasuk Kapur Bukit, Chengal, Keruing Asam dan beberapa spesies damar.

Keperluan Pemantauan

Kawasan yang kecil memerlukan sempadan jelas, pemeriksaan keadaan pokok dan kawalan gangguan habitat secara berkala.

Kawasan Berkepentingan Burung (IBA) Negeri Johor

Kawasan Berkepentingan Burung atau Important Bird and Biodiversity Area (IBA) ialah kawasan yang dikenal pasti mempunyai kepentingan antarabangsa kepada pemuliharaan burung dan biodiversiti. Johor mempunyai tiga IBA yang merangkumi hutan pedalaman, hutan tanah rendah serta ekosistem pesisir dan bakau.

Takrif Kawasan Berkepentingan Burung (IBA)

Tapak yang diiktiraf di peringkat antarabangsa melalui kriteria saintifik BirdLife International sebagai kawasan penting untuk pemuliharaan burung dan biodiversiti.

Sumber : BirdLife International

3
Kawasan IBA

108,743 ha
Jumlah Keluasan bagi ketiga-tiga kawasan

2004
Tahun Penilaian bagi ketiga-tiga kawasan

1 Endau–Rompin (MY013)

Negeri: Johor & Pahang
Koordinat: 103°20.00'Timur | 2°32.00'Utara
Luas: 89,214 ha
Ketinggian: 40-1,036m
Tahun: 2004

253 spesies burung

6 terancam di peringkat global:
1 *endangered* & 5 *vulnerable*

Spesies Utama:
Lesser Fish-eagle (*Ichthyophaga humilis*)
Great Hornbill (*Buceros Bicornis*)



2 GUNUNG PANTI (MY014)

Daerah: Kota Tinggi
Koordinat: 103°54.00'Timur | 1°50.00'Utara
Luas: 10,879 ha
Ketinggian: 76-654m
Tahun: 2004

Lebih **250** spesies burung

Spesies Utama:
Storm's Stork (Ciconia Stormi)
Straw-Headed Bulbul (Pycnonotus Zeylanicus)

Catatan Dokumen: Hutan Simpan Panti sebagai pusat santuari burung merekodkan 434 spesies burung.



3 PANTAI BARAT-DAYA JOHOR (MY015)

Daerah: Batu Pahat, Muar & Pontian
Koordinat: 103°10.00'Timur | 1°39.00'Utara
Luas: 8,650 ha
Tahun: 2004

5 spesies burung penghijrah pantai

Spesies Utama:
- *Long-tailed Parakeet* (Psittacula Longicauda)
- *Chestnut-Bellied Malkoha* (Phaenicophaeus Sumatranus)
- White-Chested Babbler (Trichastoma Rostratum)
- Mangrove Pitta (Pitta Megarhyncha)

Kawasan rumpai laut berpotensi sebagai pusat santuari burung baharu.



Dapatan Utama

Dominasi Endau - Rompin

Endau – Rompin menyumbang 82.05% daripada jumlah keluasan IBA

Rangkaian Habitat Lengkap

Tiga IBA menghubungkan hutan pedalaman, hutan pamah, bakau, dataran lumpur dan laluan burung berhijrah.

Jurang Perlindungan

Rekod KBA menunjukkan liputan kawasan pelrindungan lebih tinggi di Endau-Rompin berbanding Panti dan Pantai Barat Daya Johor.

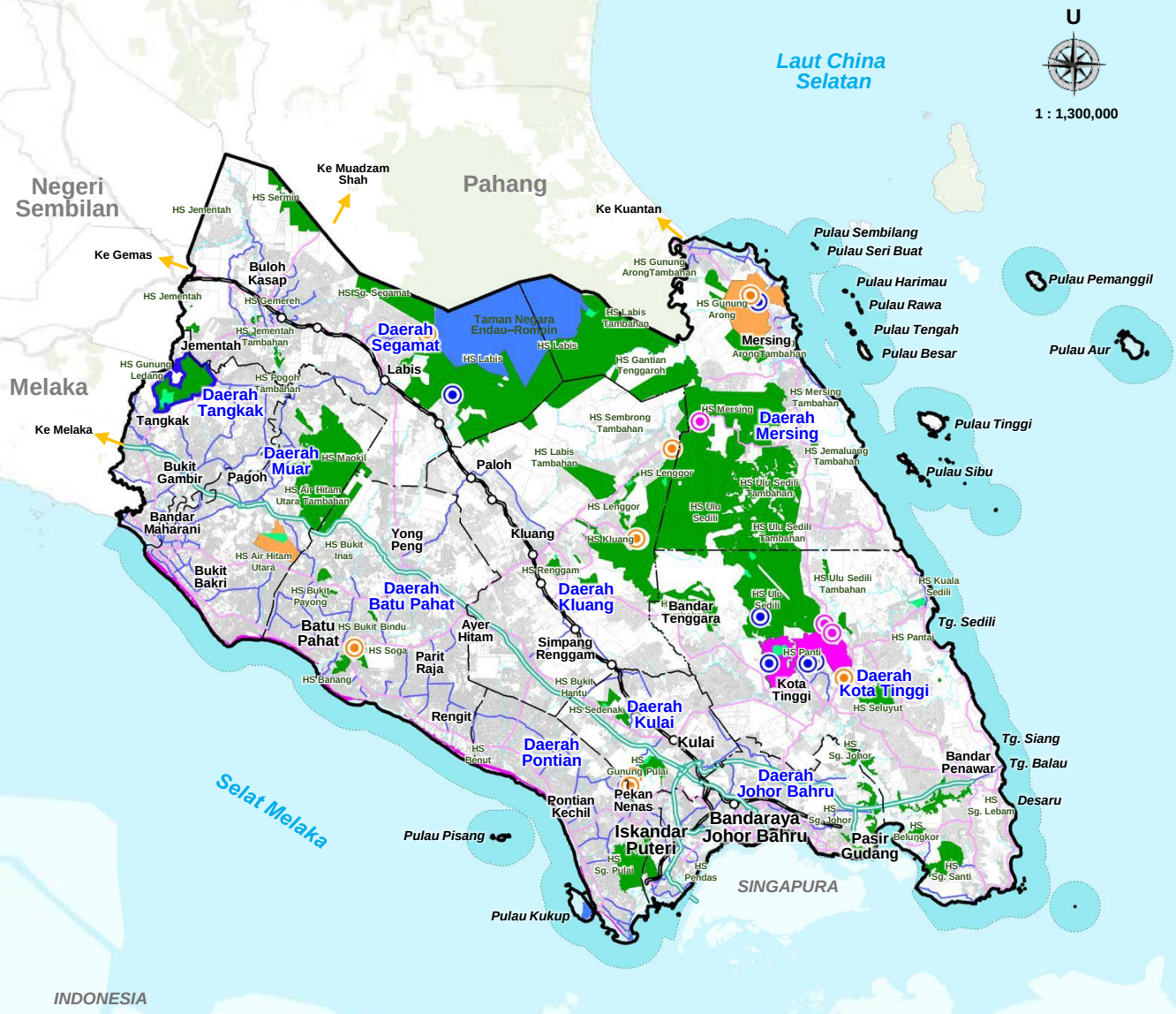
Isu Strategik

Endau- Rompin
- Perlindungan smepadan, pencerobohan dan daya tampung ekopelancongan.

Gunung Panti
-Kuari pasir, perubahan guna tanah dan kehilangan habitat.

Pantai Barat Daya Johor
- Penambakan, pencemaran, hakisan, perkapalan dan gangguan bakau.

Tiga IBA Johor membentuk rangkaian habitat burung dari kawasan hutan pedalaman hingga pesisir. Keutamaan pengurusan perlu diberikan kepada perlindungan sempadan dan zon penampan, pemantauan populasi burung, kawalan perubahan guna tanah serta penyelarasan rekod biodiversiti antara agensi



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.198 :

Pelan Kawasan Perlindungan dan Kepentingan Ekologi Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025

Petunjuk

- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Taman Negara
- Taman Negeri
- Taman Eko Rimba (Hutan Lipur)
- Hutan Dara (VJR)
- Kawasan Perlindungan dan Kepentingan Hidupan Liar
- Pelancongan Konservasi
- Hutan Bernilai Pemuliharaan Tinggi (HCVF)
- Taman Eko Rimba

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

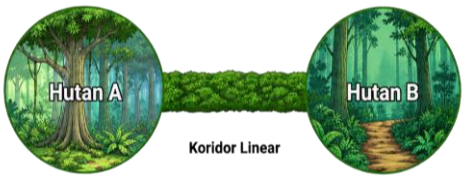
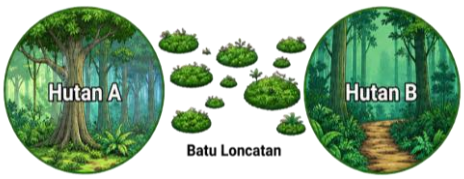
Rangkaian Ekologi *Central Forest Spine* (CFS) Negeri Johor

Takrif *Central Forest Spine* (CFS)

Gabungan kompleks hutan yang terdiri daripada kawasan Hutan Simpanan Kekal, Hutan Tanah Kerajaan, Taman Negara, Taman Negeri, Rizab Hidupan Liar dan sebahagian tanah pertanian serta kawasan tepu bina yang menjadi tulang belakang bagi Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) di Semenanjung Malaysia.

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS), 2022

Di Negeri Johor, Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (CFS) berperanan menghubungkan blok-blok hutan yang terpisah bagi mengekalkan kesinambungan habitat, pergerakan hidupan liar dan fungsi ekologi. Rangkaian ini terdiri daripada Rangkaian Utama (Primary Linkages–PL) dan Rangkaian Sekunder (Secondary Linkages–SL), yang penting untuk mengurangkan fragmentasi hutan akibat pembangunan guna tanah dan infrastruktur.

	Rangkaian Utama	Rangkaian Sekunder
		
Ciri Utama	Merupakan kawasan yang sangat penting untuk mewujudkan semula penghubung hutan di dalam CFS.	Merupakan penyambung kepada rangkaian utama.
Perincian Ciri Utama	Berbentuk rangkaian yang berjajar, habitat dan biodiversiti yang tidak terpisah dan kepulauan hutan saling bersambung.	Menggunakan konsep stepping stones iaitu gabungan beberapa kumpulan habitat yang sesuai dan direka mengikut koridor sungai, zon riparian, jalur perlindungan, pulau hutan dan kawasan pertanian.
Lokasi	Terletak di antara blok-blok hutan utama dan mempunyai keluasan guna tanah bukan hutan yang terhad.	Kawasan bukan hutan yang luas atau jarak yang jauh di antara hutan-hutan atau jumlah tepu bina dan petempatan yang tinggi, tetapi masih lagi penting untuk mengekalkan kesinambungan biodiversiti (sekalipun lebih lemah) di antara hutan.
Perincian Lokasi	Gabungan daripada Hutan Simpanan Kekal (HSK) dan Hutan Tanah Kerajaan (HTK).	Gabungan HSK / HTK, pulau hutan, pertanian, badan air dan tepu bina.
Fungsi	Menjadi laluan mamalia besar untuk bergerak ke habitat / mencari bahan makanan daripada satu hutan ke hutan yang lain.	Melibatkan pergerakan beberapa jenis populasi vertebrata kecil dan beberapa spesies mamalia besar.

Pengukuhan rangkaian ekologi CFS di Johor penting bagi memastikan kawasan hutan utama terus saling berhubung. Perlindungan koridor, kawalan pembangunan dan pemulihan kawasan terputus perlu diberi keutamaan bagi menjamin kelangsungan biodiversiti serta pergerakan hidupan liar.

Kawasan *Central Forest Spine* (CFS) Negeri Johor

Meliputi **kawasan berhutan 439,571.99 hektar** yang merangkumi:

- **48 Hutan Simpanan Kekal** (HSK) **332,869.64 hektar**.
- **Hutan Taman Hidupan Liar** (Rizab Hidupan Liar/ Taman Negara): seluas **111,454.00 hektar**.
- **Hutan Taman Negeri**: **360.19 hektar** (Luar HSK), **12,372.05 hektar** (Dalam HSK).
- **Hutan Tanah Kerajaan** (HTK): **29, 375 hektar**.
- **Lain-lain Rezab Berhutan** (kawasan berhutan lain yang mempunyai status rizab): **4,884.00 hektar**.
- **Lain-lain guna tanah** seperti pertanian,tepu bina dan badan air seluas: **1,469,239.58 hektar**.

Terdiri daripada ***3 Rangkaian Ekologi dengan keluasan 27,505 hektar** bertujuan menghubungkan kompleks hutan yang terputus.

1 **Kompleks Hutan**	CFS Negeri Johor merangkumi **Kompleks Hutan Endau Rompin-Sedili**
Bersambung dengan **1** **Negeri**	Kompleks hutan Negeri Johor bersambungan dengan negeri **Pahang**

Rangkaian Ekologi CFS Negeri Johor

Rangkaian Ekologi CFS Johor seluas 27,505 hektar menjadi penghubung penting antara kompleks hutan di Mersing, Kluang dan Kota Tinggi. Pengurangan 57.6% keluasan J-PL2 berbanding 2010 menunjukkan keperluan untuk pengesahan sempadan, pemulihan koridor dan kawalan pembangunan bagi mengekalkan pergerakan hidupan liar serta kesinambungan ekologi negeri.

Jadual 2.261: Perincian Maklumat Rangkaian Ekologi CFS Negeri Johor

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Kod	Nama Rangkaian Ekologi	Luas	Mukim	Daerah
J-PL1 (CFS2-PL1)	HS Labis - HS Sembrong Tambahan – HS Lenggor – HS Mersing	**Luas 2022:** 14,336 hektar **Luas 2010:** 14,336 hektar	Lenggor, Kahang, Mersing, Tenglu dan Sembrong	Mersing dan Kluang
J-PL2 (CFS2-PL3)	HS Panti - HS Ulu Sedili	**Luas 2022:** 2,863 hektar **Luas 2010:** 6,746 hektar	Ulu Sungai Sedili Besar dan Ulu Sungai Johor	Kota Tinggi
J-PL3	HS Panti - HS Seluyut	**Luas 2022:** 10,306 hektar	Jeram, Kota Tinggi dan Johor Lama	Kota Tinggi

**Nota: Rangkaian Ekologi baharu yang dicadangkan hasil Mesyuarat Rundingan dan Penyelarasan Rangkaian Ekologi antara PLANMalaysia dengan agensi teknikal di negeri Johor pada 10 Oktober 2021 .*

PERUBAHAN GUNA TANAH J-PL1 TAHUN 2010, 2015 DAN 2019

Rangkaian Ekologi J-PL1 menunjukkan peningkatan bersih kawasan hutan daripada 6,499 hektar (45.33%) pada tahun 2010 kepada 9,203 hektar (64.20%) pada tahun 2019, iaitu pertambahan sebanyak 2,704 hektar. Walau bagaimanapun, keluasan hutan mencapai paras tertinggi pada tahun 2015 sebelum berkurang sebanyak 1,073 hektar menjelang tahun 2019. Perubahan ini melibatkan Hutan Tanah Kerajaan, manakala keluasan Hutan Simpanan Kekal (HSK) kekal pada 1,401 hektar. Pada masa yang sama, kawasan pertanian berkurang secara keseluruhan sebanyak 2,661 hektar dan kembali meningkat selepas tahun 2015. Dapatan ini menunjukkan pemulihan litupan hutan secara bersih, tetapi penyusutan selepas tahun 2015 memerlukan pemantauan bagi mengelakkan kehilangan semula kawasan penghubung.

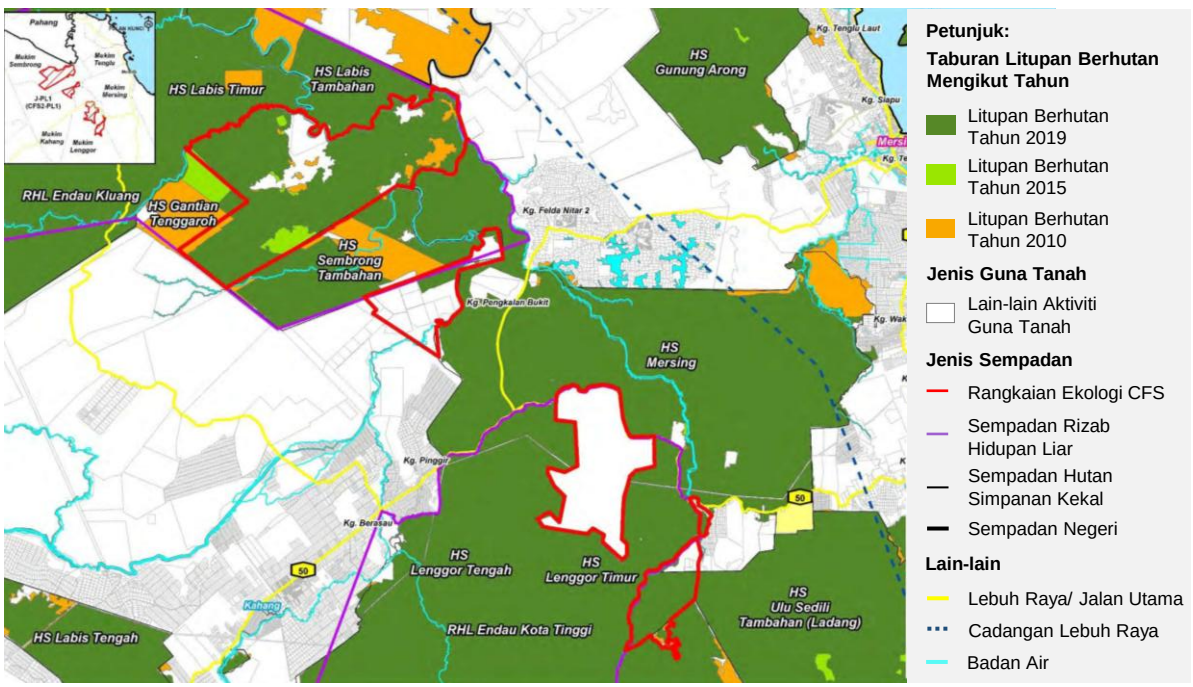
Jadual 2.262: Keadaan Guna Tanah J-PL1 Tahun 2010, 2015 dan 2019

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Jenis Guna Tanah	2010		2015		2019	
	Luas (Hektar)	%	Luas (Hektar)	%	Luas (Hektar)	%
Tepu Bina	**25**	**0.17**	**33**	**0.23**	**37**	**0.26**
Badan Air	**214**	**1.49**	**157**	**1.10**	**159**	**1.10**
Hutan	**6,499**	**45.33**	**10,276**	**71.68**	**9,203**	**64.2**
Hutan Simpanan Kekal	1,401	9.77	1,401	15.45	1,401	13.84
Hutan Tanah Kerajaan	5,098	36.56	8,875	97.89	7,802	77.07
Pertanian	**7,598**	**53.00**	**3,870**	**26.99**	**4,937**	**34.44**
Kelapa Sawit	2,929	20.43	986	6.88	1,977	13.79
Dusun Buah-Buahan	-	-	44	0.31	44	0.31
Lain-lain	4,669	32.57	2,840	19.81	2,916	20.34
Jumlah	**14,336**	**100.00**	**14,336**	**100.00**	**14,336**	**100.00**

Analisis Tapisan Litupan Berhutan J-PL1 Tahun 2010, 2015 dan 2019

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022



FUNGSI RANGKAIAN EKOLOGI TERHADAP HIDUPAN LIAR J-PL1

Rangkaian Ekologi J-PL1 merupakan koridor penting yang menghubungkan kompleks hutan di Mersing, Kluang dan Kota Tinggi. Fungsinya semakin terancam akibat pembukaan kawasan pertanian, pembinaan jalan, roadkill, konflik manusia–hidupan liar dan pemburuan haram. Pemulihan habitat, penyediaan lintasan hidupan liar serta penguatkuasaan bersepadu perlu diperkukuh bagi mengekalkan kesinambungan ekologi.

Jadual 2.263: Tahap Fungsian J-PL1 Terhadap Hidupan Liar

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Kriteria Penilaian	Penerangan / Hasil Analisis	
Aktiviti Guna Tanah Sekitar	Kebanyakan kawasan di Rangkaian Ekologi ini telah diusahahasil untuk tujuan pertanian / ladang hutan.	
HCVF yang Dikenal Pasti	HCVF tidak wujud di Rangkaian Ekologi ini (JPSM, 2020).	
Pembinaan Jalan	• FT3 (Jalan Jemaluang). • FT50 (Jalan Mersing). • FT1398 (Jalan Kilang Sawit Nitar). • FT1399 (Jalan Nitar 1). • FT1425 (Jalan Felda Nitar Timur).	
***Hotspot* Hidupan Liar**	Tiada jenut asli di Rangkaian Ekologi ini.	
Senarai Semak Spesies Yang Dilindungi Akta Konservasi Hidupan Liar, 2010	**Mamalia (36 spesies)** antaranya: • Gajah • Harimau Kumbang • Harimau Malaya • Beruang Matahari • Tapir **Burung (76 spesies)** antaranya: • Segan Bintik Mas • Kunyit Bakau • Merbah Siam **Hepertofauna (31 spesies)** antaranya: • Kodok Sungai • Katak Demam • Katak Padi Taiwan	
Senarai semak spesies yang dilindungi Akta Konservasi Hidupan Liar, 2010 mengikut tahap keterancaman	***Endangered*** • Tapir • Gajah • Beruk • Lotong Chenekah • Ungka Tangan Hitam • Ungka Tangan Putih • Katak Lekit Tanah Rendah	***Critically Endangered*** • Harimau Malaya • Tenggiling
Senarai Pokok Hutan Terancam	***Critical Endangered*** • Kopsia Griffithii Var. Pubescens • Engkabang Pinang (*Shorea Inappendiculate*)	
Senarai ikan terancam	***Endangered*** • Tengas Daun (*Poropuntius Deauratus*) • Seluang (Brevibora Dorsiocellata) • Arowana / Kelisa (Scleropages Formosus) • Sepilai Hitam (Betta Persephone)	
Roadkill yang Dikenal Pasti	• FT50 (Jalan Mersing) melibatkan kucing dan tapir • FT3 (Jalan Jemaluang) melibatkan tapir. • FT1426 (Jalan Nitar-Tanah Abang) melibatkan • spesies kucing dan tapir.	
Pengurusan Biodiversity Hidupan Liar Selain Dari Harimau Dan Gajah	Tiada	
Spesies Human Wildlife Conflict	Beruang, tapir, gajah dan kera.	
Pemburuan Haram	Ada	
Langkah Pencegahan	Rondaan berkala oleh pihak terlibat.	
Kaedah Penguatkuasaan	Rondaan berkala menggunakan kereta / trekking / menunggu di persimpangan jalan balak.	

Senarai Produk Pelancongan Mengikut Inisiatif Pelaksanaan Ekopelancongan J-PL 1

Bil	Inisiatif Pelaksanaan	
Mengukuhkan dan Mempelbagaikan Aktiviti Pelancongan CFS Sebagai Pendapatan Alternatif dalam Menyumbang Ekonomi Negeri		
1.	Menyediakan Pelan Pengurusan Pelancongan.	√
2.	Menyediakan revolusi produk pelancongan mampan.	√
3.	Menyediakan pakej, promosi, kadar bayaran dan pengelasan produk pelancongan mengikut zon.	√
4.	Cadangan kadar bayaran yang dikenakan boleh menyumbang kepada ekonomi negeri.	√
5.	Menyenaraikan produk pelancongan berpotensi untuk senarai JWN.	√
6.	Pembangunan eco-lodge.	
7.	Mengukuhkan aktiviti pelancongan di kawasan sungai, tasik, air terjun dan pantai.	√
8.	Menerapkan penglibatan Orang Asli dan budaya.	√
9.	Menyediakan mitigasi untuk menghadapi halangan.	√
10.	Pembangunan dan pelaksanaan pelancongan selaras dengan daya tampungan.	√
Meningkatkan Tahap Kemudahan Fasiliti dan Program di Kawasan Tarikan Pelancongan		
1.	Memperkukuhkan komponen fasiliti, pakej dan sistem pelancongan.	√
2.	Pertandingan fotografi di Rangkaian Ekologi dan hidupan liar.	√
3.	Memperolehi Pensijilan Pelancongan Mampan dari badan bertauliah.	√
4.	Program dan aktiviti berkaitan pelancongan.	√
5.	Mewujudkan platform integrasi dari pelbagai sektor / media sosial / agensi yang dapat menyokong aktiviti pelancongan lestari.	√
Status Zon Pelancongan		**High Value**

PERUBAHAN GUNA TANAH J-PL2 TAHUN 2010, 2015 DAN 2019

Rangkaian Ekologi J-PL2 mengalami penyusutan kawasan hutan yang berterusan daripada 1,987 hektar (69.40%) pada tahun 2010 kepada 1,205 hektar (42.09%) pada tahun 2019, iaitu pengurangan sebanyak 782 hektar. Pengurangan ini berlaku sepenuhnya pada Hutan Tanah Kerajaan, sementara Hutan Simpanan Kekal kekal pada 364 hektar. Dalam tempoh yang sama, kawasan tepu bina meningkat kepada 905 hektar (31.61%), selepas mencapai 1,209 hektar pada tahun 2015. Perubahan ini menunjukkan tekanan pembangunan yang ketara dan berpotensi mengecilkan serta memecahkan kawasan hutan di luar HSK, sekali gus menjejaskan fungsi J-PL2 sebagai laluan pergerakan hidupan liar.

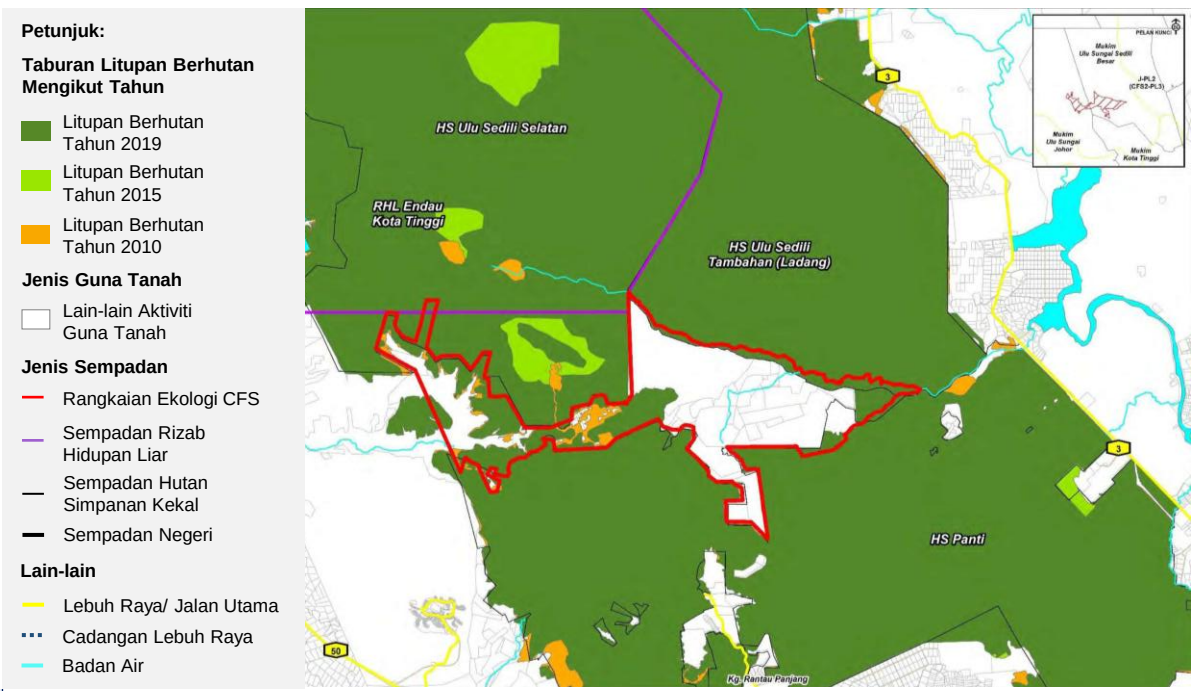
Jadual 2.264: Keadaan Guna Tanah J-PL2 Tahun 2010, 2015 dan 2019

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Jenis Guna Tanah	2010		2015		2019	
	Luas (Hektar)	%	Luas (Hektar)	%	Luas (Hektar)	%
Tepu Bina	**-**	**-**	**1,209**	**42.23**	**905**	**31.61**
Badan Air	**44**	**1.54**	**-**	**-**	**-**	**-**
Hutan	**1,987**	**69.40**	**1,555**	**54.31**	**1,205**	**42.09**
Hutan Simpanan Kekal	364	12.71	364	12.71	364	12.71
Hutan Tanah Kerajaan	1,623	56.69	1,191	41.60	841	29.37
Pertanian	**832**	**29.06**	**99**	**3.46**	**753**	**26.30**
Kelapa Sawit	21	0.73	97	3.39	26	0.91
Dusun Buah-Buahan	9	-	2	0.07	2	0.07
Lain-lain	821	28.68	-	-	725	25.32
Jumlah	**2,863**	**100.00**	**2,863**	**100.00**	**2,863**	**100.00**

Rajah 2.199 : Analisis Tapisan Litupan Berhutan J-PL2 Tahun 2010, 2015 dan 2019

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022



FUNGSI RANGKAIAN EKOLOGI TERHADAP HIDUPAN LIAR J-PL2

Rangkaian Ekologi J-PL2 merupakan koridor penting bagi pergerakan hidupan liar antara habitat hutan di Mersing, Kluang dan Kota Tinggi. Fungsinya terancam oleh aktiviti pertanian, perladangan, perlombongan, pembinaan jalan, roadkill, konflik manusia–hidupan liar dan pemburuan haram. Pemulihan habitat, penyediaan lintasan fauna serta rondaan dan penguatkuasaan bersepadu perlu diperkukuh bagi mengekalkan kesinambungan ekologi.

Jadual 2.265: Tahap Fungsian J-PL2 Terhadap Hidupan Liar

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Kriteria Penilaian	Penerangan / Hasil Analisis	
Aktiviti Guna Tanah Sekitar	Tiada pembalakan di Rangkaian Ekologi ini namun terdapat pertanian, ladang hutan dan perlombongan di dalam Rangkaian Ekologi dan sekitarnya.	
HCVF yang Dikenal Pasti	HCVF tidak wujud di Rangkaian Ekologi ini (JPSM,2020).	
Pembinaan Jalan	• FT3 (Jalan Jemaluang). • FT91 (Jalan Kota Tinggi-Kluang).	
***Hotspot* Hidupan Liar**	Tiada jenut asli di Rangkaian Ekologi ini. Manakala terdapat 5 jenut tiruan di kawasan ini.	
Senarai Semak Spesies Yang Dilindungi Akta Konservasi Hidupan Liar, 2010	**Mamalia (12 spesies)** antaranya: • Gajah • Harimau Kumbang • Harimau Malaya • Beruang Matahari • Tapir **Burung (78 spesies)** antaranya: • Punai Tanah • Enggang Lilin • Pipit Padi **Hepertofauna (31 spesies)** antaranya: • Kodok Sungai • Katak Demam • Katak Pokok Collet	
Senarai semak spesies yang dilindungi Akta Konservasi Hidupan Liar, 2010 mengikut tahap keterancaman	***Endangered*** • Tapir • Gajah • Katak Lekit	***Critically Endangered*** • Harimau Malaya
Senarai Pokok Hutan Terancam	***Endangered*** 15 spesies antaranya: • Keruing Gasing (*Dipterocarpus Condorensis*) • Keruing Belimbing (*Dipterocarpus Grandiflorus*) • Keruing Ropol (*Dipterocarpus Hasseltii*) • Keruing Mengkai (*Dipterocarpus Rotundifolius*)	***Critical Endangered*** 11 spesies antaranya: • Keruing Gombang (*Dipterocarpus Cornutus*) • Keruing Latek (*Dipterocarpus Elongatus*) • Keruing Gombang Merah (*Dipterocarpus Kunstleri*) • Keruing Cogan (*Dipterocarpus Rigidus*) • Merawan (*Hopea Auriculata*)
Roadkill yang Dikenal Pasti	• FT3 (Jalan Jemaluang - Kota Tinggi) melibatkan tapir dan gajah. (Sila Rujuk Lokasi di Rajah 2.199) • FT91 (Jalan Kota Tinggi - Kluang) melibatkan spesies kucing dan tapir.	
Pengurusan Biodiversity Hidupan Liar Selain Dari Harimau Dan Gajah	Tiada	
Spesies Human Wildlife Conflict	Harimau Kumbang, Harimau Malaya dan Gajah.	
Pemburuan Haram	Ada	
Langkah Pencegahan	Rondaan berkala oleh pihak terlibat.	
Kaedah Penguatkuasaan	Rondaan berkala menggunakan kereta / trekking / menunggu di persimpangan jalan balak.	

Senarai Produk Pelancongan Mengikut Inisiatif Pelaksanaan Ekopelancongan J-PL 2

Bil	Inisiatif Pelaksanaan					
Mengukuhkan dan Mempelbagaikan Aktiviti Pelancongan CFS Sebagai Pendapatan Alternatif dalam Menyumbang Ekonomi Negeri						
1.	Menyediakan Pelan Pengurusan Pelancongan.	√	√	√	√	√
2.	Menyediakan revolusi produk pelancongan mampan.	√	√	√	√	√
3.	Menyediakan pakej, promosi, kadar bayaran dan pengelasan produk pelancongan mengikut zon.	√	√	√	√	√
4.	Cadangan kadar bayaran yang dikenakan boleh menyumbang kepada ekonomi negeri.	√	√	√	√	√
5.	Menyenaraikan produk pelancongan berpotensi untuk senarai JWN.	√	√	√	√	√
6.	Pembangunan eco-lodge.	√	√	√	√	
7.	Mengukuhkan aktiviti pelancongan di kawasan sungai, tasik, air terjun dan pantai.	√	√	√	√	
8.	Menerapkan penglibatan Orang Asli dan budaya.	√	√	√	√	
9.	Menyediakan mitigasi untuk menghadapi halangan.	√	√	√	√	
10.	Pembangunan dan pelaksanaan pelancongan selaras dengan daya tampungan.	√			√	
Meningkatkan Tahap Kemudahan Fasiliti dan Program di Kawasan Tarikan Pelancongan						
1.	Memperkukuhkan komponen fasiliti, pakej dan sistem pelancongan.	√	√	√	√	√
2.	Pertandingan fotografi di Rangkaian Ekologi dan hidupan liar.	√	√	√	√	√
3.	Memperolehi Pensijilan Pelancongan Mampan dari badan bertauliah.	√			√	
4.	Program dan aktiviti berkaitan pelancongan.	√	√	√	√	√
5.	Mewujudkan platform integrasi dari pelbagai sektor / media sosial / agensi yang dapat menyokong aktiviti pelancongan mampan.	√	√	√	√	√
Status Zon Pelancongan		**Medium Value**	**Low Value**	**Low Value**	**Medium Value**	**Low Value**

PERUBAHAN GUNA TANAH J-PL3 TAHUN 2010, 2015 DAN 2019

Rangkaian Ekologi J-PL3 kekal didominasi oleh guna tanah pertanian, yang merangkumi 5,526 hektar atau 53.63% pada tahun 2019. Kawasan hutan berkurang daripada 4,358 hektar (42.29%) pada tahun 2010 kepada 3,769 hektar (36.57%) pada tahun 2019, iaitu kehilangan bersih sebanyak 589 hektar. Pengurangan tersebut tertumpu pada Hutan Tanah Kerajaan, manakala Hutan Simpanan Kekal kekal pada 3,606 hektar. Pada masa yang sama, kawasan tepu bina meningkat lebih sebelas kali ganda, daripada 55 hektar kepada 609 hektar. Keadaan ini menunjukkan bahawa kawasan hutan di luar HSK semakin terdedah kepada pembangunan dan perubahan guna tanah dalam landskap pertanian.

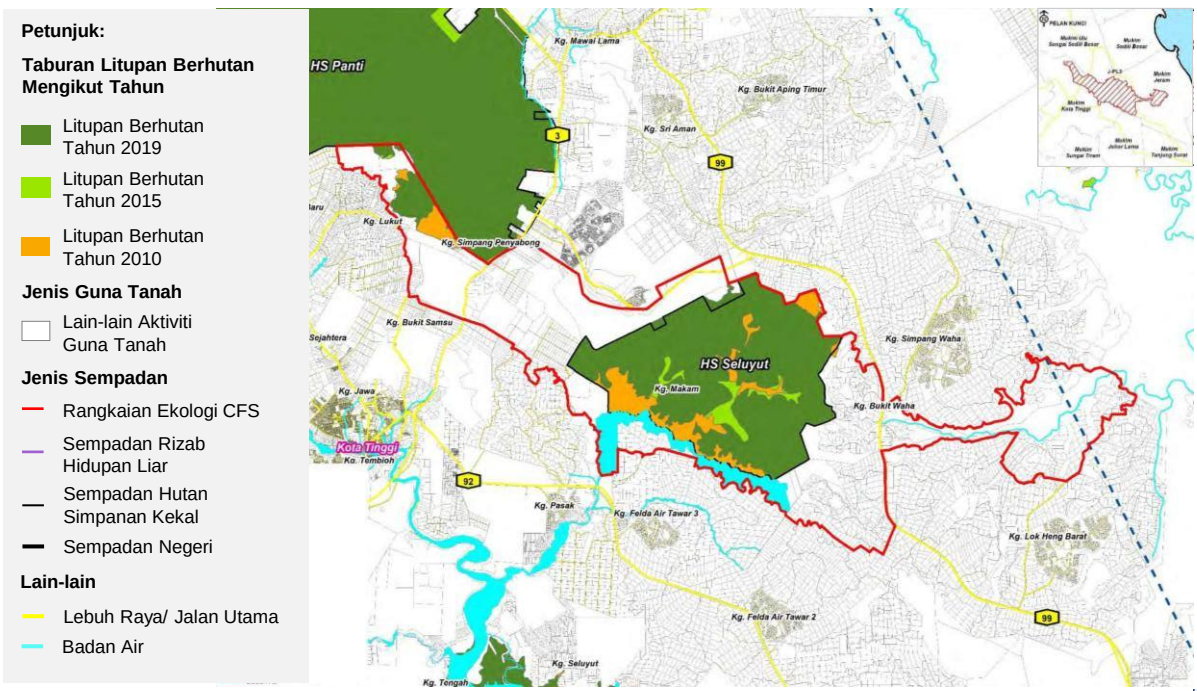
Jadual 2.266: Keadaan Guna Tanah J-PL3 Tahun 2010, 2015 dan 2019

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Jenis Guna Tanah	2010		2015		2019	
	Luas (Hektar)	%	Luas (Hektar)	%	Luas (Hektar)	%
Tepu Bina	**55**	**0.53**	**606**	**5.88**	**609**	**5.90**
Badan Air	**15**	**0.14**	**402**	**3.90**	**402**	**3.90**
Hutan	**4,358**	**42.29**	**3,763**	**36.52**	**3,769**	**36.57**
Hutan Simpanan Kekal	3,606	34.99	3,606	34.99	3,606	34.99
Hutan Tanah Kerajaan	752	7.30	157	1.53	163	1.58
Pertanian	**5,878**	**57.04**	**5,534**	**53.70**	**5,526**	**53.63**
Kelapa Sawit	4,172	40.48	3,706	35.96	3,701	35.92
Dusun Buah-Buahan	909	8.82	410	3.98	410	3.98
Lain-lain	798	7.74	1,418	13.76	1,415	13.73
Jumlah	**10,306**	**100.00**	**10,306**	**100.00**	**10,306**	**100.00**

Rajah 2.200 : Analisis Tapisan Litupan Berhutan J-PL3 Tahun 2010, 2015 dan 2019

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022



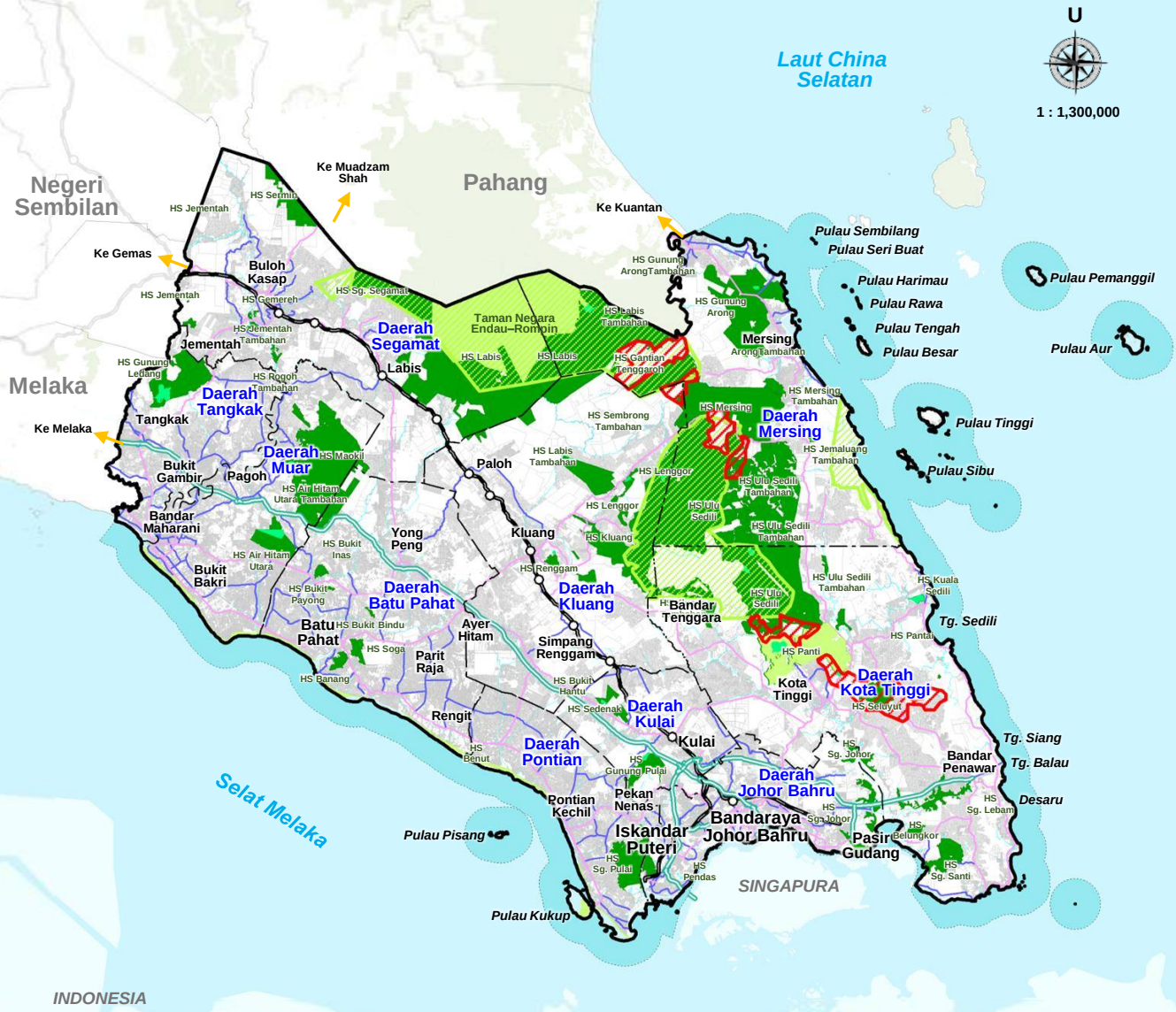
FUNGSI RANGKAIAN EKOLOGI TERHADAP HIDUPAN LIAR J-PL3

Rangkaian Ekologi J-PL3 merupakan koridor penting yang menghubungkan HS Panti dengan HS Seluyut, khususnya bagi pergerakan gajah. Antara tahun 2010 hingga 2019, kawasan berhutan berkurang sebanyak 5.72%, manakala pertanian mendominasi 53.63% kawasan. Pengawalan pembangunan, pemeliharaan zon riparian Sungai Seluyut dan Sungai Sedili Kecil, pewartaan hutan tanah kerajaan serta penguatkuasaan konflik manusia-hidupan liar perlu diperkukuh bagi mengekalkan kesinambungan ekologi.

Jadual 2.267: Tahap Fungsian J-PL3 Terhadap Hidupan Liar

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Kriteria Penilaian	Penerangan / Hasil Analisis	
Aktiviti Guna Tanah Sekitar	Kawasan pertanian mendominasi J-PL3, iaitu 53.63% pada tahun 2019, diikuti hutan 36.57%, kawasan tepu bina 5.90% dan badan air 3.90%. Tanaman utama melibatkan kelapa sawit dan getah.	
HCVF yang Dikenal Pasti	Tiada kawasan HCVF atau HCVA khusus dikenal pasti. Penilaian lanjut dicadangkan bagi mengenal pasti kawasan yang sesuai untuk dikelaskan sebagai HCVF/HCVA.	
Pembinaan Jalan	• FT3 (Jalan Kota Tinggi–Mersing). • FT92 (Jalan Kota Tinggi–Sungai Rengit). • FT99 (Jalan Lok Heng–Mawai–Sungai Mas)	
***Hotspot* Hidupan Liar**	HS Panti, HS Seluyut dan zon riparian Sungai Seluyut dikenal pasti sebagai kawasan penting bagi pergerakan hidupan liar, khususnya gajah.	
Senarai Semak Spesies Yang Dilindungi Akta Konservasi Hidupan Liar, 2010	**Mamalia (5 spesies)** antaranya: • Gajah • tapir • Harimau Malaya • Beruang matahari • Kijang	
Senarai semak spesies yang dilindungi Akta Konservasi Hidupan Liar, 2010 mengikut tahap keterancaman	***Endangered*** • Tapir • Gajah • Beruang Matahari	***Critically Endangered*** • Harimau Malaya
Senarai Pokok Hutan Terancam	***Endangered*** 15 spesies antaranya: • Keruing Gasing (*Dipterocarpus Condorensis*) • Keruing Belimbing (*Dipterocarpus Grandiflorus*) • Keruing Ropol (*Dipterocarpus Hasseltii*) • Keruing Mengkai (*Dipterocarpus Rotundifolius*)	***Critical Endangered*** 11 spesies antaranya: • Keruing Gombang (*Dipterocarpus Cornutus*) • Keruing Latek (*Dipterocarpus Elongatus*) • Keruing Gombang Merah (*Dipterocarpus Kunstleri*) • Keruing Cogan (*Dipterocarpus Rigidus*) • Merawan (*Hopea Auriculata*)
Roadkill yang Dikenal Pasti	Lokasi roadkill dikenal pasti berhampiran jalan utama: • FT3 • FT99	
Pengurusan Biodiversity Hidupan Liar Selain Dari Harimau Dan Gajah	Tiada	
Spesies Human Wildlife Conflict	Gajah dan Harimau Malaya.	
Pemburuan Haram	Tiada	
Langkah Pencegahan	• Rondaan berkala oleh pihak terlibat. • Menggalakkan pertanian mampan dan agroperhutanan. • Menyediakan sekurang-kurangnya 10% kawasan ladang sebagai *Conservation Agriculture Zone* (CAZ). • Mewujudkan zon penampan serta menggalakkan pendekatan hidup bersama hidupan liar.	
Kaedah Penguatkuasaan	• Rondaan berkala menggunakan kereta / trekking / menunggu di persimpangan jalan balak. • Menyediakan zon riparian selebar 200 meter di kiri dan kanan Sungai Seluyut dan Sungai Sedili Kecil. • Mengawal pembesaran pertanian. • Memulihkan koridor serta mewartakan hutan tanah kerajaan antara HS Panti dan HS Hulu Sedili Tambahan sebagai Hutan Simpanan Kekal.	



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.201 :
Pelan Rangkaian Ekologi *Central Forest Spine* (CFS) Negeri Johor

Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022

Petunjuk

- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Kawasan Berkepentingan Ekologi/ Hidupan Liar
- Rizab Hidupan Liar
- Sempadan Rangkaian Ekologi CFS
- Hutan Dara (VJR)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Taburan dan Trend Konflik Manusia–Hidupan Liar di Rangkaian Ekologi

Kedudukan petempatan, kawasan pertanian dan rangkaian pengangkutan yang berhampiran habitat serta koridor hidupan liar meningkatkan potensi interaksi manusia–hidupan liar. Analisis rekod aduan membantu mengenal pasti trend konflik, daerah tumpuan dan keperluan pengurusan. Analisis spatial selanjutnya diperlukan bagi menentukan hubungan lokasi aduan dengan Rangkaian Ekologi CFS.

485,733
Jumlah Rekod Aduan, 2021–2026

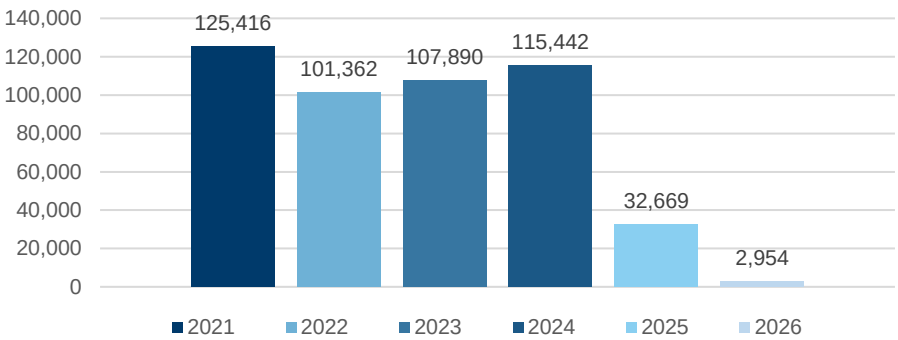
125,416 Rekod
Aduan Tertinggi pada Tahun 2021

156,296 Rekod | 32.2%
Mersing: Daerah dengan Aduan Tertinggi

Trend Aduan Konflik Manusia-Hidupan Liar

Sebanyak 485,733 rekod aduan dicatatkan bagi tempoh 2021–2026. Jumlah tertinggi direkodkan pada tahun 2021, iaitu 125,416 rekod. Bagi tempoh 2021–2024, jumlah aduan kekal tinggi antara 101,362 hingga 125,416 rekod setahun, menunjukkan bahawa konflik manusia–hidupan liar merupakan isu berterusan yang memerlukan perhatian dalam perancangan guna tanah dan pengurusan habitat.

Trend Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar, 2021–2026
Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026



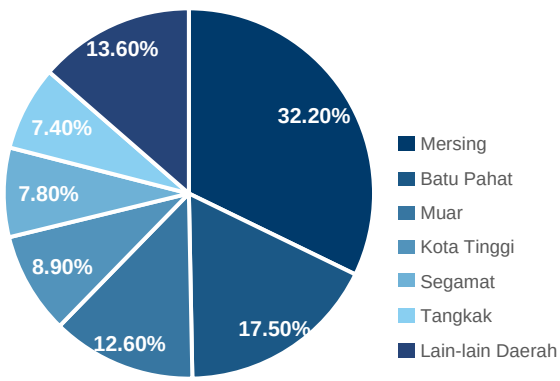
Nota Penting :

Nota penting: Data tahun 2026 hanya meliputi tempoh sehingga Jun 2026. Oleh itu, jumlah tersebut tidak boleh dibandingkan secara langsung dengan rekod tahunan penuh bagi tahun-tahun sebelumnya.

Daerah Utama Terlibat dalam Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar, 2021–2026

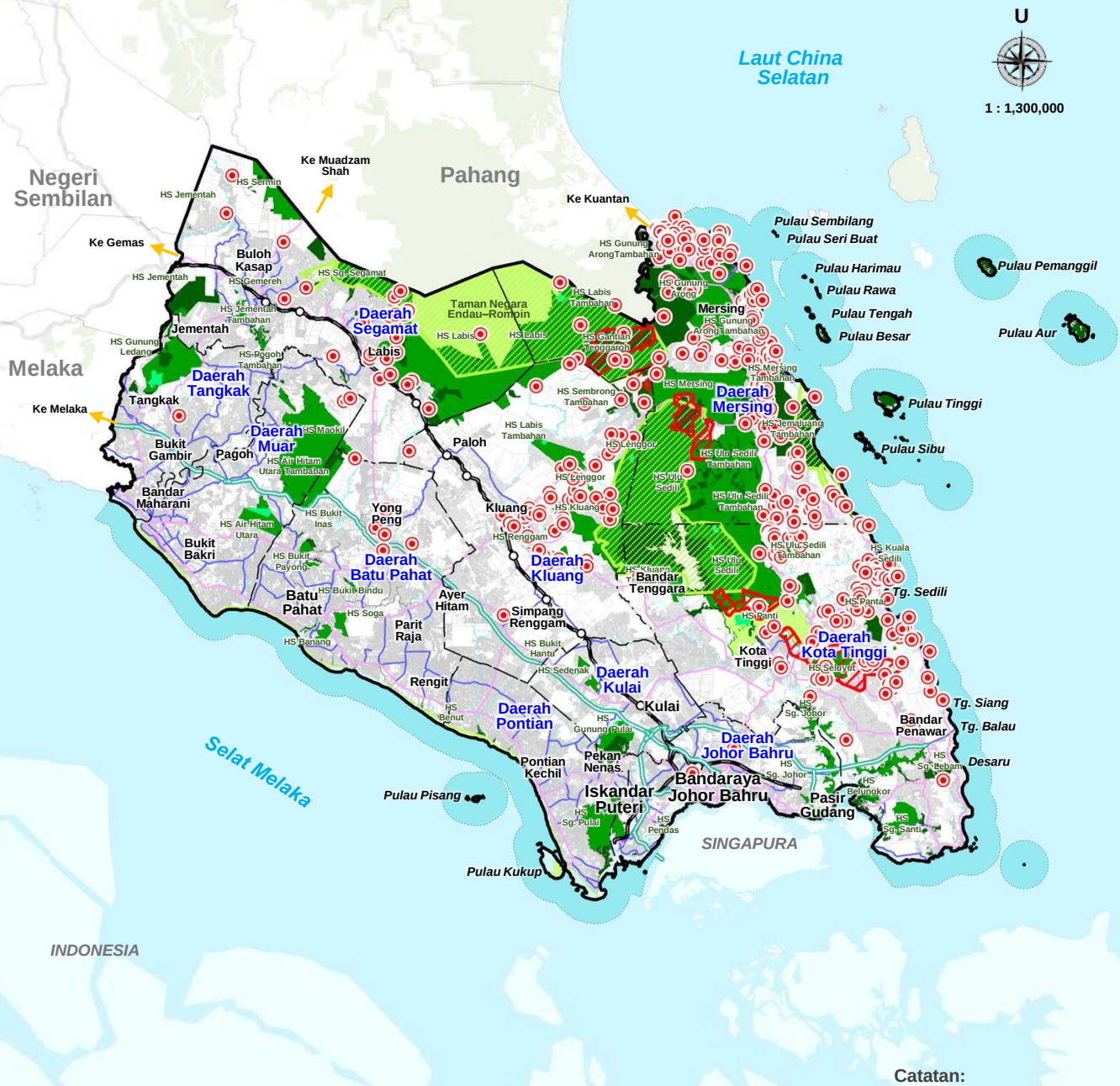
Mersing merekodkan jumlah aduan tertinggi, iaitu 156,296 rekod atau 32.2% daripada keseluruhan rekod. Daerah ini turut mencatatkan jumlah tertinggi pada setiap tahun bagi tempoh 2021–2024, sekali gus menunjukkan keperluan pemantauan dan mitigasi konflik yang lebih tertumpu.

Daerah Utama Berdasarkan Rekod Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar, 2021–2026
Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026



Perincian Aduan Konflik Manusia-Hidupan Liar Mengikut Daerah Utama, 2021–2026
Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

Bil	Daerah	Jumlah Rekod Aduan
1	**Mersing**	**156,296**
2	Batu Pahat	84,942
3	Muar	61,345
4	Kota Tinggi	43,429
5	Segamat	38,089
6	Tangkak	35,727
7	Lain-lain Daerah	65,905



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.202 :
Taburan Rekod Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar Mengikut Daerah di Negeri Johor, 2021–2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

Petunjuk

- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Kawasan Berkepentingan Ekologi/ Hidupan Liar
- Rizab Hidupan Liar
- Sempadan Rangkaian Ekologi CFS
- Hutan Dara (VJR)
- Taburan Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Spesies Utama Terlibat dalam Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar, 2021–2026

Sebanyak 480,979 rekod aduan mengikut spesies dicatatkan bagi tempoh 2021 hingga Jun 2026. Kera merupakan spesies paling dominan dengan 424,831 rekod, diikuti babi hutan sebanyak 19,589 rekod dan gajah sebanyak 17,214 rekod. Ketiga-tiga spesies ini merupakan penyumbang utama kepada aduan konflik manusia–hidupan liar di Negeri Johor.

Jadual 2.268: Rekod Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar Mengikut Spesies, 2021–2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

	Spesies	Tahun						Jumlah
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	
M144	Kera	112,641	90,121	93,536	98,638	27,799	2,096	**424,831**
M277	Babi Hutan	6,095	6,166	3,210	2,519	1,371	228	**19,589**
M273	Gajah	3,206	3,130	4,339	4,571	1,526	442	**17,214**
M250	Musang Pandan	244	160	196	199	165	9	**973**
M145	Beruk	1,929	883	375	900	185	80	**4,352**
M139	Lotong Cenekah	509	112	166	127	144	14	**1,072**
M138	Lotong Cengkong	243	436	894	1,899	286	70	**3,828**
R162	Biawak	16	16	28	11	5	1	**77**
RLLN	Lain-lain Ular	44	42	4	32	15	0	**137**
M235	Beruang	8	8	6	4	3	0	**29**
R009	Ular Sawa	95	105	82	1,284	982	0	**2,548**
M264	Harimau Belang	41	13	97	125	6	3	**285**
M274	Tapir	16	8	8	46	2	0	**80**
R108	Ular Tedung	1	1	32	8	1	0	**43**
L100	Lain-lain Spesies	1	5	4	32	1	0	**43**
BLLN	Lain-lain Burung	3	30	4595	97	0	0	**4,725**
M265	Harimau Kumbang	2	3	2	4	1	4	**16**
BHNT	Burung Hantu	11	0	2	1	1	0	**15**
M015	Kelawar	146	30	210	20	23	0	**429**
R166	Buaya	171	83	44	124	123	7	**552**
BHLG	Burung Helang	0	2	2	3	1	0	**8**
M266	Harimau Dahan	0	0	16	1	0	0	**17**
M244	Memerang	0	3	35	30	6	0	**74**
M245	Musang Tenggalung	0	0	0	0	0	0	**0**
BLYG	Burung Layang-layang	0	0	0	0	0	0	**0**
M267	Kucing Batu	0	0	10	2	30	0	**42**
M152	Tenggiling	0	0	0	0	0	0	**0**
	Jumlah Aduan	**125,422**	**101,357**	**107,893**	**110,677**	**32,676**	**2,954**	**480,979**

Nota: Jumlah rekod mengikut spesies ialah 480,979, berbanding 485,733 rekod mengikut daerah. Perbezaan ini mungkin melibatkan rekod spesies kosong, pendua atau perbezaan pengelasan dan perlu disahkan melalui semakan pangkalan data.

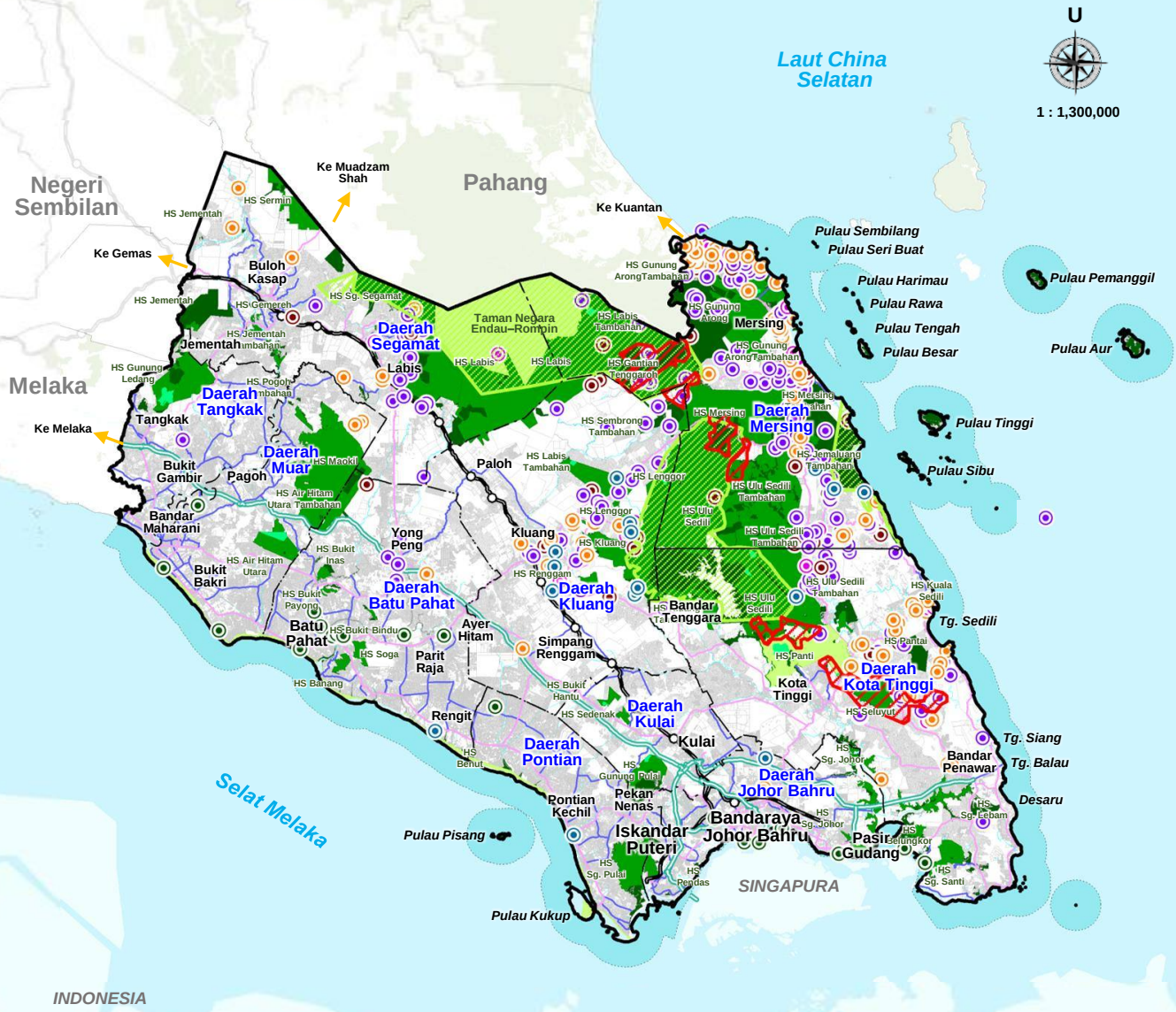
Spesies Utama **Tujuh Spesies Utama Berdasarkan Rekod Aduan, 2021–2026**



1	**Kera (M144)**	**424,831**
2	Babi Hutan (M277)	19,589
3	**Gajah (M273)**	**17,214**
4	Lain-lain Burung (BLLN)	4,725
5	Beruk (M145)	4,352
6	Lotong Cengkong (M138)	3,828
7	Ular Sawa (R009)	2,548

GAJAH: Keutamaan Strategik CFS

Kera merekodkan jumlah aduan tertinggi, iaitu 424,831 rekod, jauh mengatasi spesies lain. Walaupun gajah berada pada kedudukan ketiga, konflik melibatkan spesies ini memerlukan perhatian strategik kerana berkaitan dengan kawasan keliaran yang luas, kerosakan pertanian, keselamatan awam dan keperluan mengekalkan kesinambungan koridor habitat. Penemuan ini menunjukkan bahawa pendekatan pengurusan perlu disesuaikan mengikut spesies dan bentuk konflik yang berlaku.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.203 :

Taburan Rekod Aduan Konflik Manusia–Hidupan Liar bagi Spesies Utama di Negeri Johor, 2021–2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

Petunjuk

- Kawasan Berhutan
- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Rizab Hidupan Liar
- Sempadan Rangkaian Ekologi CFS
- Konflik Kera
- Konflik Gajah
- Konflik Babi Hutan
- Konflik Buaya
- Konflik Harimau
- Konflik Lain-Lain Spesies

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Insiden Roadkill dan Risiko Fragmentasi Habitat di Negeri Johor

Pembangunan rangkaian jalan yang merentasi atau berhampiran kawasan hutan boleh memutuskan kesinambungan habitat dan meningkatkan risiko perlanggaran antara kenderaan dengan hidupan liar. Insiden roadkill memberikan petunjuk awal tentang lokasi pertindihan antara rangkaian pengangkutan, habitat dan laluan pergerakan hidupan liar, khususnya di sekitar Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (CFS).

Jumlah Dan Trend Roadkill

212
Rekod Roadkill

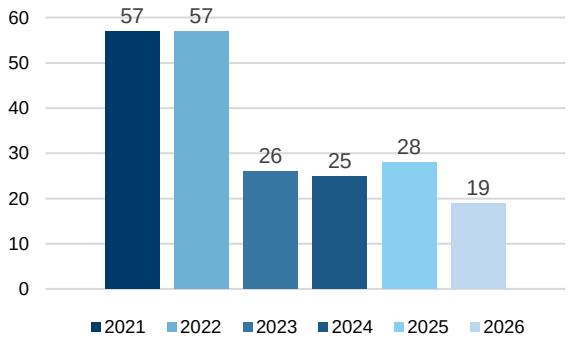
57
Rekod Tertinggi
2021 dan 2022

119 Rekod | 56.1%
Kota Tinggi

Sebanyak 212 rekod roadkill dicatatkan di Negeri Johor bagi tempoh 2021 hingga Mei 2026. Jumlah tertinggi direkodkan pada tahun 2021 dan 2022, masing-masing sebanyak 57 rekod. Jumlah tersebut menurun kepada 26 rekod pada 2023 dan 25 rekod pada 2024, sebelum meningkat sedikit kepada 28 rekod pada 2025.Sebanyak 19 rekod dicatatkan bagi tahun 2026. Walau bagaimanapun, angka tersebut hanya meliputi tempoh sehingga Mei 2026 dan tidak boleh dibandingkan secara langsung dengan rekod tahunan penuh.

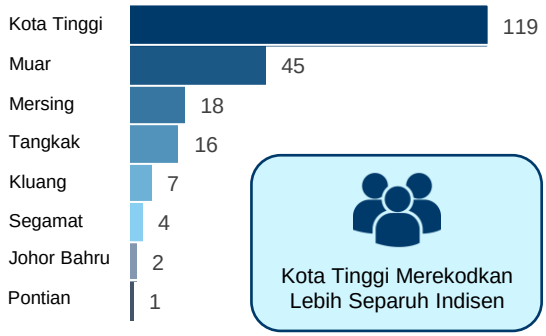
Trend Rekod Roadkill di Negeri Johor, 2021 hingga Mei 2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026



Taburan Rekod Roadkill Mengikut Daerah di Negeri Johor, 2021 hingga Mei 2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026



Spesies Terlibat Dalam Insiden Roadkill

33 Kumpulan nama spesies selepas penggabungan rekod berulang


19 Mamalia


06 Reptilia


08 Burung

MAMALIA	19 NAMA
Bil	**Nama Spesies Dalam Rekod**
1.	Babi bodoh
2.	Binturong
3.	Gajah
4.	Landak Raya
5.	Kucing Batu
6.	Babi Hutan
7.	Musang
8.	Musang Pandan / Musang Pulu
9.	Kera
10.	Tapir Malaya
11.	Tupai.
12.	Memerang Licin
13.	Memerang
14.	Napuh
15.	Lotong Cengkung
16.	Lotong Cenekah
17.	Kongkang
18.	Musang Tenggalung
19.	Rusa Sambar

REPTILIA	06 NAMA
Bil	**Nama Spesies Dalam Rekod**
1.	Kura-kura Katup
2.	Ular Sawa Batik
3.	Biawak Air
4.	Ular Senduk
5.	Senduk Sembur / Tedung Hitam
6.	Ular Pelangi

BURUNG	08 NAMA
Bil	**Nama Spesies Dalam Rekod**
1.	Ruak-ruak
2.	Ayam Hutan
3.	Burung But-but Besar
4.	Burung Dendang Selayang
5.	Burung Hantu Kuning
6.	Burung Helang
7.	Gembala Kerbau
8.	Helang Merah

Rekod melibatkan pelbagai kumpulan hidupan liar, termasuk mamalia, reptilia dan burung. Antara spesies yang direkodkan ialah tapir Malaya, gajah, babi hutan, kera, biawak air, ular sawa batik, musang, memerang, landak raya dan kucing batu.

Spesies yang mempunyai kawasan keliaran luas atau memerlukan kesinambungan habitat, seperti tapir dan gajah, wajar diberikan perhatian khusus dalam perancangan rangkaian jalan dan perlindungan koridor hidupan liar.

Nota: Pengelasan ringkas berdasarkan senarai rekod PERHILITAN Negeri Johor

Jalan yang Merentasi atau Berhampiran Kawasan Hutan

Senarai lokasi menunjukkan bahawa insiden berlaku di Jalan Persekutuan, Jalan Negeri, Jalan Tempatan dan Lebuh Raya. Beberapa laluan merekodkan kejadian berulang, khususnya di Kota Tinggi dan sepanjang Lebuhraya Senai–Desaru. Kejadian berulang boleh menjadi petunjuk awal kepada kewujudan segmen jalan berisiko. Lokasi jalan yang berisiko perlu dikenal pasti selepas nama jalan diseragamkan, koordinat disahkan dan rekod berulang disemak sebelum kawasan tumpuan kejadian ditentukan.

305
Rekod Asal Roadkill

301
Rekod Selepas Semakan

283
Rekod Dengan Koordinat Sah

4
Rekod yang Mungkin Berulang

Jadual 2.269: 10 Laluan Utama dengan Kejadian Roadkill Tertinggi, 2019–2026
Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

Bil	Jalan/ Laluan Utama	Rekod Roadkill	Daerah	Tahun Rekod	Spesies Paling Kerap	Catatan Analisis
1	Jalan Kota Tinggi–Sungai Rengit (FT092)	33	Kota Tinggi	2019, 2020, 2021, 2024, 2025, 2026	Ular Sawa Batik	Kejadian tertinggi
2	Lebuhraya Senai–Desaru (E22)	28	Kota Tinggi	2019, 2022, 2026	Musang Pulut	Laluan berkelajuan tinggi dan kejadian berulang
3	Jalan Kota Tinggi–Mersing	16	Kota Tinggi, Mersing	2019, 2020, 2021, 2024, 2025, 2026	Malayan Tapir	Berpotensi berkaitan rangkaian J-PL1
4	Jalan Kota Tinggi–Pengerang	12	Kota Tinggi	2021, 2022, 2026	Ular Sawa Batik	Kejadian berulang pada koridor timur Johor
5	Jalan Tanjung Balau-Sedili Kecil	12	Kota Tinggi	2023, 2024, 2025, 2026	Malayan Tapir	Berpotensi berkaitan landskap J-PL2
6	Jalan Abdul Rahman	8	Muar	2020, 2021, 2025, 2026	Biawak Air	Memerlukan semakan kepekatan titik
7	Jalan Lok Heng–Mawai	8	Kota Tinggi	2021, 2022, 2025	Biawak Air	Berpotensi berkaitan landskap J-PL2
8	Jalan Bakri–Bukit Naning	7	Muar	2022, 2024, 2025	Ular Sawa Batik	Kejadian berulang pada laluan tempatan
9	Lebuhraya Tebrau	5	Kota Tinggi	2021	Biawak Air	Koordinat perlu dilengkapkan dan disahkan
10	Jalan Bypass Muar	5	Muar	2022, 2024, 2025	Babi Hutan	Memerlukan semakan lokasi kejadian sebenar

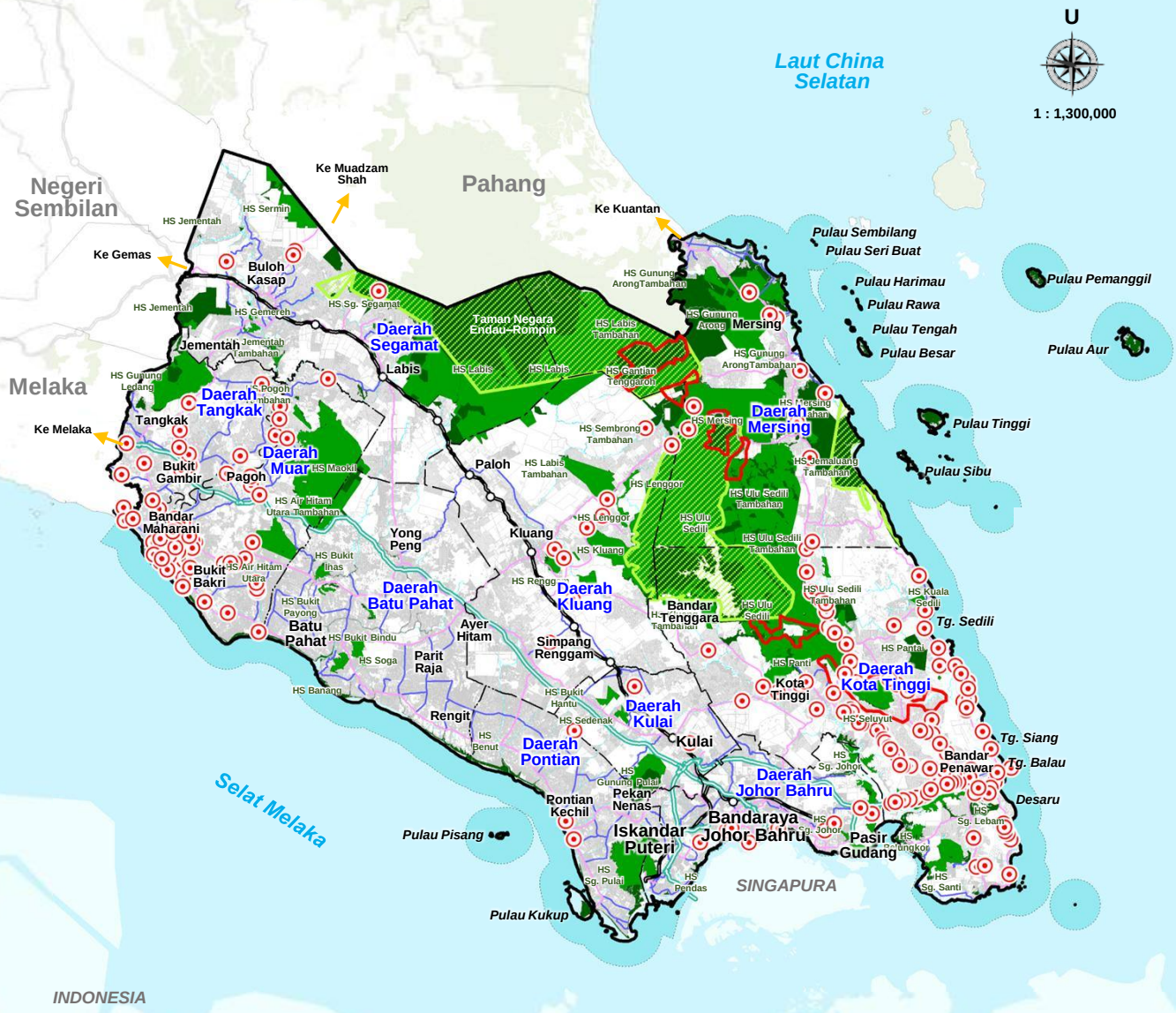
Nota: Jumlah kejadian dikira selepas nama jalan yang sama diseragamkan. Empat (4) rekod yang mungkin berulang tidak dimasukkan dalam kiraan dan perlu disemak oleh agensi berkaitan.

Dominasi Di Kota Tinggi
Sebanyak **160** kejadian selepas semakan direkodkan di Daerah ini.

Laluan Utama
KotaTinggi - Sungai Rengit dan Senai - Desaru mencatat kejadian paling tinggi.

Data Perlu Disemak
Empat (4) rekod yang mungkin berulang perlu disahkan oleh agensi.

DAPATAN STRATEGIK
Kejadian tertumpu pada beberapa laluan di Timur Johor. Penentuan lokasi jalan yang benar-benar berisiko memerlukan semakan koordinat, pembahagian jalan mengikut segmen dan analisis jarak terhadap kawasan hutan serta koridor CFS.



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.204 :

Taburan Kejadian *Roadkill* Mengikut Laluan Utama di Negeri Johor, 2019–2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

Petunjuk

- Kawasan Berhutan
- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Rizab Hidupan Liar
- Sempadan Rangkaian Ekologi CFS
- Taburan Roadkill

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuhraya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Kemudahan dan Papan Tanda Amaran Lintasan Hidupan Liar

Papan tanda lintasan hidupan liar merupakan langkah keselamatan jalan raya yang memberikan amaran awal kepada pengguna mengenai kemungkinan kehadiran fauna pada jajaran tertentu. Penyediaannya penting di jalan yang merentasi atau berhampiran kawasan hutan, koridor habitat, kawasan pertanian dan petempatan yang berpotensi mengalami pergerakan hidupan liar.

Berdasarkan data semasa, sebanyak 143 lokasi papan tanda lintasan hidupan liar direkodkan di Negeri Johor. Semua rekod mempunyai maklumat koordinat grid, sekali gus membolehkan taburan papan tanda dianalisis bersama rangkaian jalan, kawasan hutan, lokasi roadkill dan Rangkaian Ekologi CFS.

Taburan Papan Tanda Mengikut Daerah

143
Lokasi Papan Tanda

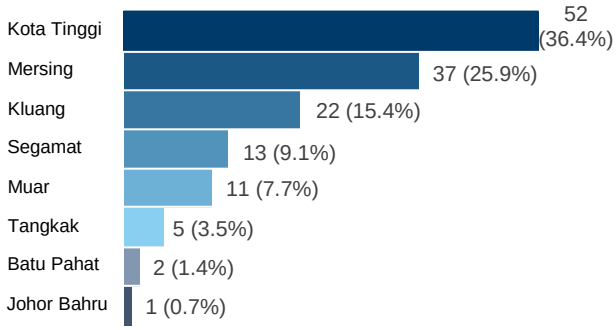
111 Lokasi | 77.6%
Kota Tinggi, Mersing dan Kluang

126 Lokasi | 88.1%
Berhampiran Kawasan Hutan

Taburan tertinggi direkodkan di Kota Tinggi/Bandar Penawar, iaitu sebanyak 52 lokasi atau 36.4%, diikuti Mersing sebanyak 37 lokasi dan Kluang sebanyak 22 lokasi. Ketiga-tiga kawasan tersebut merangkumi 111 lokasi atau 77.6% daripada keseluruhan rekod.

Taburan Papan Tanda Mengikut Daerah, 2017-2026

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

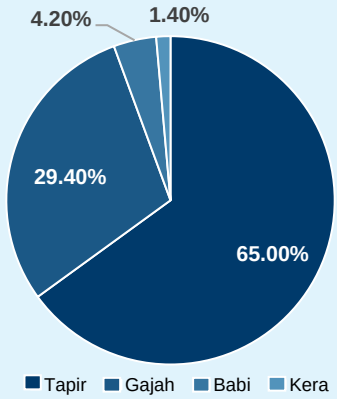


Dapatan Strategik

Kekerapan papan tanda di Kota Tinggi, Mersing dan Kluang menunjukkan tumpuan penyediaan kemudahan amaran di bahagian timur dan tengah negeri yang mempunyai rangkaian hutan serta laluan pergerakan fauna yang luas. Walau bagaimanapun, bilangan papan tanda tidak boleh digunakan secara langsung sebagai ukuran tahap konflik atau risiko jalan raya tanpa dibandingkan dengan data roadkill dan pergerakan hidupan liar.

Jenis Haiwan yang Dikenal Pasti

Gabungan papan tanda tapir dan gajah merangkumi 135 lokasi atau 94.4% daripada keseluruhan rekod. Penemuan ini menunjukkan bahawa kemudahan amaran sedia ada memberikan penekanan kepada mamalia besar yang memerlukan kawasan keliaran luas dan berisiko tinggi apabila melintasi jalan raya.



Rajah 2.205 : Jenis Fauna Pada Papan Tanda

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026

Tapir
93 | 65.0%

Babi Hutan
06 | 4.2%

Gajah
42 | 29.4%

Kera
02 | 1.4%

TAPIR DAN GAJAH MERANGKUMI 94.4% REKOD

Hubungan Dengan Kawasan Hutan

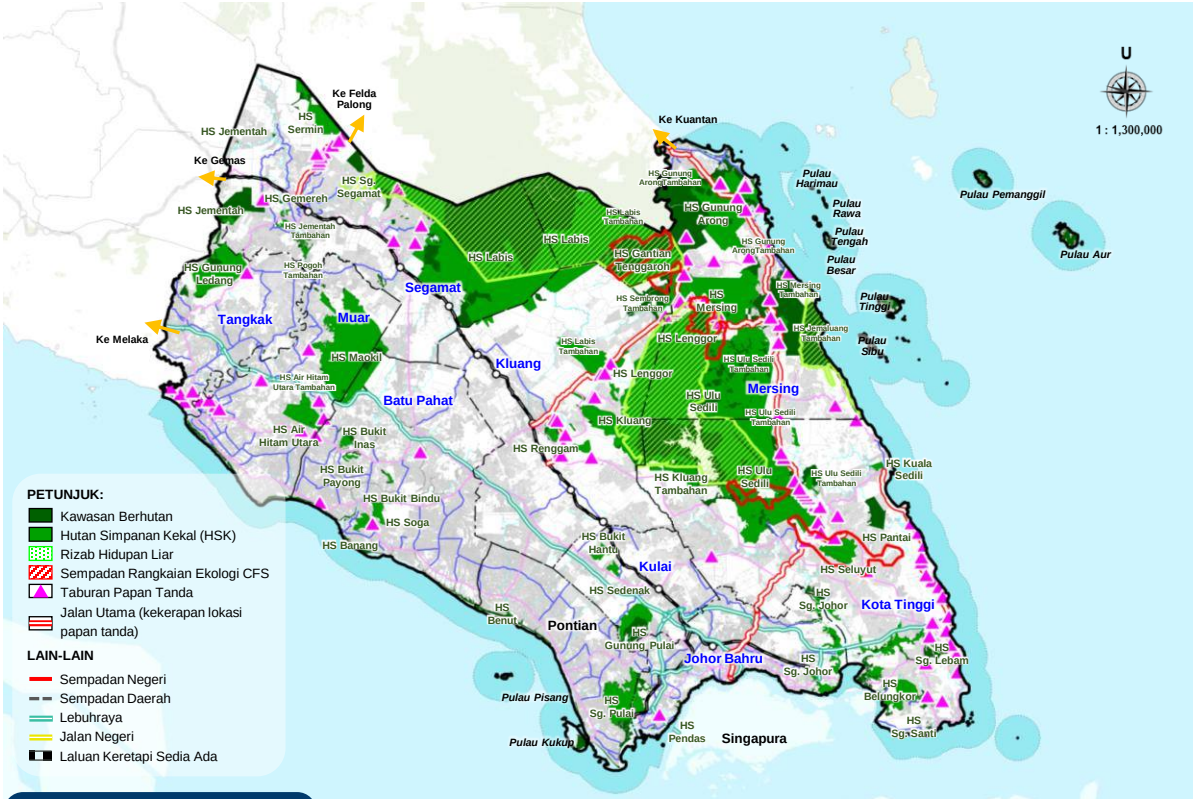
Sebanyak 126 lokasi atau 88.1% direkodkan berhampiran kawasan hutan, manakala 17 lokasi dinyatakan tidak mempunyai kawasan hutan berdekatan. Antara kawasan hutan yang paling kerap dikaitkan dengan lokasi papan tanda ialah:

Kawasan Hutan Utama

HSK Panti	21	HSK Mersing	8
HSK Mersing/ HSK Lenggor Tengah	20	HS Gunung Arong	7
Hutan Sedili Kechil	10	HS Renggam Gunung Lambak	6

Rajah 2.206 : Taburan Papan Tanda Lintasan Hidupan Liar di Negeri Johor

Sumber : Data Semasa PERHILITAN Negeri Johor, 2026



Penemuan utama

Hampir sembilan (9) daripada setiap sepuluh (10) lokasi papan tanda berada berhampiran kawasan hutan, menunjukkan kepentingannya sebagai kemudahan amaran di zon pertemuan antara rangkaian jalan dengan habitat fauna.

Jalan yang Memerlukan Perhatian

Lokasi utama kekerapan papan tanda yang dikenal pasti pada beberapa jajaran utama, termasuk:

JALAN UTAMA		08 NAMA	
Bil	**Nama Jalan**	**Bil**	**Nama Jalan**
1.	Jalan Mersing;	5.	Jalan Padang Tembak;
2.	Jalan Kota Tinggi–Mersing melalui Jemaluang dan Mawai;	6.	Jalan Nitar Utama;
3.	Jalan Tanjung Balau–Sedili Kecil;	7.	Jalan Jemaluang; dan
4.	Jalan Segamat–Kuantan;	8.	Jalan Endau Utama

Jajaran tersebut wajar diberikan perhatian dalam analisis lanjutan kerana melibatkan beberapa lokasi papan tanda dan berada berhampiran kawasan hutan. Walau bagaimanapun, keutamaan intervensi perlu ditentukan melalui pertindihan spatial antara papan tanda, rekod roadkill, lokasi konflik, rangkaian CFS dan data pergerakan hidupan liar.

Konservasi Gajah dalam Landskap CFS di Negeri Johor

Di Johor, taburan gajah telah didapati berada di empat (4) daerah iaitu Segamat, Kluang, Mersing, dan Kota Tinggi. Johor merupakan antara negeri yang merekodkan jumlah aduan konflik manusia-gajah (KMG) yang tinggi berdasarkan rekod PERHILITAN bagi tempoh yang dinyatakan.

Populasi dan Taburan Gajah Johor

120-160 ekor
Anggaran populasi semasa

200,000 ha
Keluasan *Managed Elephant Range (MERs)*

(melibatkan Taman Negeri, HSK Panti, HSK Ulu Sedili, HSK Kluang, HSK Lenggor, HSK Mersing dan HSK Ulu Sedili Tambahan)

01	02	03	04	05
Panti	Taman Negeri	Jemaluang	Tenggara	Labis
30-40 ekor	**40-45 ekor**	**20-30 ekor**	**25-30 ekor**	**5-15 ekor**
Lokasi: • Kg. Mawai • Kota Tinggi • FELDA Tenggaroh 2 • Tg. Sedili • FELCRA Sg. Ara • Kg. Teluk, Kambau	Lokasi: • TNER • Kg. Asli Peta • Kg. Asli Punan • Kg. Sri Lukut	Lokasi: • Kg. Tenglu • Mersing • Jemaluang • FELDA Tenggaroh Timur • Kg. Sekakap • Kg. Wak Salam	Lokasi: • FELDA Penggeli • Gunung Belumut • Gunung Lambak • Kahang Timur • Kahang Barat • Kg. Ilham	Lokasi: • Kg. Tenang • Felda Redong • Kg. Asli Ulu Segamat Kechil • Bekok • Kg. Melayu • Kg. Asli Tamok • Kg. Asli Selai • Kg. Asli Tembayan

Sumber : Taklimat Pengurusan Gajah Di Negeri Johor & Santuari Gajah Johor (JES), 2025

Penanda Aras Kapasiti Habitat

~117 ekor
- Habitat Sesuai

~178 ekor
- Landskap Kewujudan Bersama

Angka kapasiti ialah hasil pemodelan, bukan anggaran populasi semasa

Perbezaan 61 ekor antara kedua-dua senario menunjukkan bahawa daya tampung negeri bergantung kuat pada fungsi kawasan di luar habitat teras. Ini bukan alasan untuk menganggap landskap pertanian sebagai habitat gantian, sebaliknya bukti bahawa zon penampan, koridor riparian, ladang bersempadan hutan dan kawasan perantara perlu diurus supaya pergerakan berlaku dengan risiko konflik yang lebih rendah.

Dapatan Utama

Anggaran populasi gajah semasa hampir menyamai atau melebihi kemampuan habitat sesuai yang dimodelkan. Keadaan ini menunjukkan kepentingan kawasan perantara, koridor ekologi dan zon penampan dalam menyokong pergerakan gajah serta mengurangkan konflik.

Corak Pergerakan Berdasarkan Kolar Satelit



Berdasarkan Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Gajah Johor 2025, sebanyak 54,507 titik lokasi daripada 14 ekor gajah berkolar direkodkan antara tahun 2020 hingga 2023. Bagi tujuan pemodelan, titik yang terletak dalam lingkungan satu (1) kilometer dari sempadan hutan diambil kira sebagai rekod kehadiran gajah.

Jadual 2.270: Maklumat Pemasangan Kolar Bagi Individu Gajah

Sumber : Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Gajah Johor , 2025

Id	Jantina	Kelas umur	Kaedah pengendalian	Lokasi tangkap	Lokasi lepas	Tarikh kolar dipasang
Tenggara						
Mek Ilham	Betina	Dewasa	Lokal	HSK Kluang	HSK Kluang	19/8/2022
Mat Tenang	Jantan	Dewasa	Translokasi	Kg. Tenang, Segamat	HSK Lenggor	16/6/2021
Mat Pinggir	Jantan	Dewasa	Translokasi	Kg. Pinggir, Simpang Renggam	Taman Negeri Endau-Rompin	3/6/2021
Labis						
Mat Jagoh	Jantan	Dewasa	Lokal	Ldg. Gunung Mas, Segamat	Ldg. Gunung Mas, Segamat	6/2/2021
Taman Negeri						
Kathy	Betina	Dewasa	Translokasi	Bt. 6, Jln. Kota Tinggi-Mersing	Taman Negeri Endau-Rompin	12/9/2019
Mat Rabik	Jantan	Dewasa	Translokasi	FELDA Nitar 1, Mersing	Taman Negeri Endau-Rompin	18/7/2020
Mek Peta	Betina	Dewasa	Lokal	Taman Negeri Endau Rompin	Taman Negeri Endau Rompin	15/11/2022
Panti						
Mek Seluyut	Betina	Dewasa	Translokasi	Seluyut, Kota Tinggi	HSK Lenggor	26/3/2019
Mat Easter	Jantan	Dewasa	Translokasi	FELDA Bukit Easter, Kota Tinggi	Taman Negeri Endau-Rompin	12/9/2019
Mat Pasak	Jantan	Dewasa	Translokasi	FELDA Pasak, Kota Tinggi	Taman Negeri Endau-Rompin	12/9/2019
Mek Pasak	Betina	Dewasa	Lokal	HSK Seluyut	HSK Seluyut	26/10/2022
Mek Samsu	Betina	Dewasa	Lokal	Stesen Penyelidikan Lembaga Getah Malaysia (LGM) Kota Tinggi	Stesen Penyelidikan Lembaga Getah Malaysia (LGM) Kota Tinggi	21/6/2023
Mersing						
Mek Jemaluang	Betina	Dewasa	Translokasi	Bt. 15, Jalan Jemaluang-Kluang	Taman Negeri Endau-Rompin	22/2/2019
Mat Aramijaya	Jantan	Dewasa	Lokal	Ldg Aramijaya (site 8), Mersing	Ldg Aramijaya (site 8), Mersing	8/9/2021

Nota: Label jantina gajah diwarnakan biru muda (gajah jantan) dan merah jambu (gajah betina) adalah bagi tujuan petunjuk lokasi pada pelan.

Data kolar menunjukkan bahawa pergerakan gajah tidak terhad dalam kawasan hutan. Sebahagian laluan turut melalui ladang, kawasan pertanian, sungai, jalan dan kawasan berhampiran petempatan untuk bergerak antara habitat yang terpisah.

1.26-5.07 km/hari
Julat Pergerakan Individu

Kathy
293 km²
Kawasan Keliaran Terluas

13% Kawasan keliaran yang bertindih dengan zon risiko sederhana hingga tinggi

Mek Seluyut
5.93 km²
Kawasan keliaran terkecil

97% Kawasan keliaran yang bertindih dengan zon risiko sederhana hingga tinggi

Fokus Pergerakan Berisiko Tinggi (Konflik)
- **Tenggara - Kluang**
- **Jemaluang - Mersing**
- **Panti - Kota Tinggi**

Saiz kawasan keliaran tidak menentukan tahap konflik secara langsung. Risiko lebih dipengaruhi oleh lokasi pergerakan dan kadar pertindihannya dengan ladang, petempatan serta zon pembangunan. Sebagai contoh, Mek Seluyut mempunyai kawasan keliaran yang kecil, tetapi hampir keseluruhan kawasannya bertindih dengan zon risiko sederhana hingga tinggi.

Jadual 2.271: Perincian Tempoh Kolar Dengan Kadar Pergerakan Harian Bagi Setiap ID Gajah
Sumber : Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Gajah Johor , 2025

ID	Tarikh Mula Kolar	Tarikh Tamat Kolar	Tempoh Data Kolar (Hari)	Luas Banjaran Keliaran (km2)	Jumlah Jarak Pergerakan (km)	Kadar Pergerakan Harian (jumlah jarak pergerakan/tempoh data kolar)- km/hari
Tenggara						
4610 Mek Ilham	19/8/2022	26/9/2023	403	89.93	1870.74	4.64
4614 Mat Tenang	16/6/2021	7/6/2023	721	76.15	3524.1	4.89
4615 Mat Pinggir	3/6/2021	13/7/2023	770	158.83	3673.71	4.77
Labis						
3538 Mat Jagoh	6/2/2021	29/12/2021	326	38.81	735.82	2.26
Taman Negeri						
3537 Kathy	12/9/2019	11/6/2022	1003	293	5089.17	5.07
3539 Mat Rabik	18/7/2020	1/10/2023	1170	94.65	5622.39	4.81
4611 Mek Peta	15/11/2022	19/1/2023	65	60.61	206.36	3.17
Panti						
2105 Mek Seluyut	26/3/2019	18/10/2020	572	5.93	661.11	1.16
3536 Mat Easter	12/9/2019	24/5/2021	620	98.38	1496.76	2.41
4616 Mek Pasak	26/10/2022	4/6/2023	221	8.73	1015.39	4.6
4612 Mek Samsu	21/6/2023	26/9/2023	97	34.72	469.25	4.84
3540 Mat Pasak	12/9/2019	24/1/2022	865	216.25	3590.24	4.15
Mersing						
SKY4258 Jemaluang	22/2/2019	23/8/2021	913	96.82	2396.5	2.62
4613 Mat Aramijaya	8/9/2021	15/8/2023	706	222.26	3534.45	5

Kesalinghubungan Habitat (*connectivity*)



Kelompok Hutan Penting Dalam Rangkaian

Dapatan menunjukkan keluasan kawasan keliaran yang berbeza antara individu, dengan sebahagian laluan merentasi hutan, ladang, kawasan pertanian, petempatan dan rangkaian jalan. Corak ini membantu mengenal pasti koridor pergerakan, lokasi persilangan jalan dan kawasan yang memerlukan langkah mitigasi.

Kesalinghubungan Habitat dan Keutamaan CFS

HSK Kluang	HSK Mersing	HSK Panti	HSK Seluyut
664	498	362	339
Nilai Centraliti	Nilai Centraliti	Nilai Centraliti	Nilai Centraliti

Analisis rangkaian mengenal pasti HSK Kluang, HSK Mersing, HSK Panti dan HSK Seluyut sebagai fragmen penting. Fragmen ini berfungsi sebagai nod yang menyokong kesinambungan rangkaian, bukan sekadar tompokan hutan yang berdiri sendiri.

Jadual 2.272: Enam (6) Rantaian Koridor yang Melintasi Kawasan Separa Tinggi dan Tinggi Konflik KMG

Sumber : Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Gajah Johor , 2025

ID Koridor	Dari Fragmen Hutan	Ke Fragmen Hutan	Nilai Centraliti	Daerah	Status
66	13 (HSK Panti)	26 (HSK Seluyut)	330	Kota Tinggi	Selari dengan corak pergerakan kolar gajah dan berada dalam zon ketumpatan pergerakan gajah yang tinggi
101	26 (HSK Seluyut)	27 (HSK Seluyut)	306	Kota Tinggi	
17	2 (HSK Kluang)	18 (HSK Renggam)	42	Kluang	Kurang selari tetapi berada dalam julat corak pergerakan gajah dan berada di ketumpatan pergerakan gajah tahap sederhana (melintasi kawasan perladangan)
23	2 (HSK Lenggor Tengah)	37 (HSK Labis Tengah)	42	Kluang	
24	2 (HSK Kluang)	38	42	Kota Tinggi	Di luar julat kawasan corak pergerakan gajah (sesuai untuk kesinambungan jangka masa panjang kerana berada di dalam kawasan bersiko tinggi KMG)
25	3 (HSK Mersing)	10 (HSK Jemaluang)	42	Mersing	

Nota: ID Koridor yang ditebalkan merujuk kepada pautan koridor yang paling optimal dalam usaha mitigasi

Koridor 66

HSK Panti – HSK Seluyut



Menghubungkan HSK Panti dengan HSK Seluyut sebagai laluan pergerakan penting berdasarkan data kolar. Menyokong pergerakan harian, akses kepada sumber dan berpotensi menyokong pertukaran genetik.

Koridor 101

Antara fragmen HSK Seluyut



Menghubungkan fragmen hutan dalam landskap HSK Seluyut bagi mengukuhkan kesalinghubungan habitat dan daya tahan jangka panjang.

Koridor 66 dan 101 mempunyai keutamaan lebih tinggi kerana kepentingan rangkaiannya disokong oleh rekod pergerakan sebenar. Koridor lain masih penting untuk kesinambungan jangka panjang, tetapi memerlukan pengesahan lapangan sebelum jajaran dimuktamadkan.

Keutamaan Segera | Koridor ialah zon pergerakan yang perlu kekal selamat dan berfungsi

Konflik Manusia-Gajah (KMG) di Negeri Johor

Konflik berlaku apabila laluan pergerakan bertindih dengan tanaman bernilai, petempatan dan rangkaian jalan. Berdasarkan Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Konflik Manusia-Gajah di Johor 2025, model risiko menunjukkan kawasan berpotensi konflik tinggi tertumpu pada bahagian landskap tertentu, khususnya pinggir hutan dan kawasan pertanian. Luas zon risiko yang kecil tidak bermaksud kepentingannya rendah; tumpuan spatial tersebut membolehkan intervensi disasarkan dengan lebih tepat.

Jadual 2.273: Luas Kawasan Bagi Setiap Tahap Potensi KMG Di Johor

Sumber : Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Gajah Johor , 2025

Tahap konflik berpotensi KMG (julat kebarangkalian kehadiran HEC)	Luas kawasan yang diliputi (km2)	Tafsiran Pengurusan
Potensi KMG rendah	15778.48578	Kawasan dominan; bukan bebas risiko
Potensi KMG sederhana	2211.359988	Memerlukan pemantauan perubahan guna tanah dan aduan
Potensi KMG separa tinggi	2941.145812	Zon peralihan utama untuk mitigasi bersasar
Potensi KMG tinggi	729.785825	*Hotspot* intervensi, respons dan kawalan pembangunan

Dapatan Utama

Kawasan berpotensi konflik sederhana tinggi dan tinggi adalah lebih kecil berbanding kawasan dengan potensi konflik sederhana dan rendah. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh kepadatan kejadian KMG yang hanya tertumpu di lokasi-lokasi tertentu.

Taburan konflik ini meningkatkan risiko pertembungan antara gajah dan populasi manusia, terutama di kawasan pertanian, seperti ladang kelapa sawit yang bersempadan dengan habitat semula jadi gajah iaitu kawasan hutan.

Jadual 2.274: Kedudukan Individu Gajah Mengikut Pertindihan Kawasan Keliaran Dengan Zon Risiko Sederhana Hingga Tinggi

Sumber : Laporan Kajian Ekologi dan Mitigasi Gajah Johor , 2025

Kedudukan Status Konflik Gajah	ID Kolar	Luas Banjaran Keliaran (km2)	Nisbah Sederhana-Tinggi Kepada Banjaran Keliaran (%)
1	Mek Seluyut 2105	5.93	96.8614
2	Mek Pasak 4616	8.73	90.78189
3	Mat Tenang 4614	76.15	84.99989
4	Mek Samsu 4612	34.72	71.13333
5	Mat Pinggir 4615	158.83	70.85589
6	Mat Aramijaya 4613	222.26	68.4086
7	Mek Ilham 4610	89.93	63.31541
8	Mat Pasak 3540	216.25	60.50651
9	Mek Jemaluang 4258	96.82	41.43566
10	Mat Easter 3536	98.38	40.59468
11	Kathy 3537	293	13.18661
12	Mat Jagoh 3538	38.81	0.535751
13	Mat Rabik 3539	94.65	0.306853
14	Mek Peta 4611	60.61	0.000000

Kedudukan status konflik gajah disusun berdasarkan kadar konflik KMG terhadap saiz banjaran keliaran setiap ID. Individu gajah seperti Mek Seluyut, Mek Pasak dan Mat Tenang mencatatkan bahagian kawasan keliaran tertinggi yang bertindih dengan zon risiko sederhana hingga tinggi. Dapatan ini menunjukkan keutamaan lokasi untuk pemantauan dan mitigasi, tetapi tidak semestinya bermaksud individu tersebut menyebabkan bilangan konflik sebenar yang paling tinggi.

Aduan Berkaitan Konflik Manusia-Gajah (KMG)

Konflik antara manusia dan gajah di Johor terus berlaku apabila gajah keluar dari habitat semula jadi ke kawasan pertanian dan petempatan manusia, menyebabkan kerosakan serta kerugian ekonomi.

879 aduan
Jumlah 2020-2025

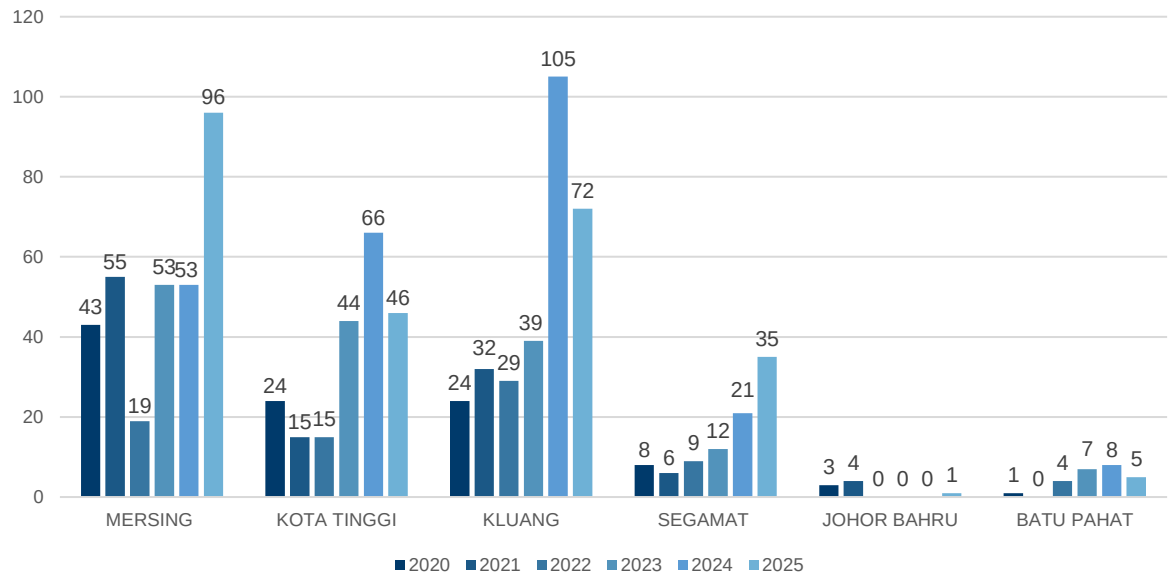
RM5,729,702
Anggaran kerugian 2020-2025
= RM 1 juta setahun (seperti dilaporkan)

82 aduan
Januari-Mac 2026 (Data separa tahun)

Sebanyak 879 aduan konflik manusia-gajah direkodkan bagi tempoh 2020-2025. Mersing mencatatkan jumlah tertinggi sebanyak 304 aduan, diikuti Kluang (276), Kota Tinggi (187) dan Segamat (84). Tumpuan aduan ini selari dengan taburan kumpulan gajah serta pergerakan di kawasan pinggir hutan, ladang dan petempatan. Sebanyak 82 aduan direkodkan antara Januari hingga Mac 2026 dan perlu dibaca sebagai data separa tahun.

Bilangan Aduan Konflik Manusia-Gajah Mengikut Daerah di Negeri Johor, 2020-2025

Sumber : Jabatan PERHILITAN Negeri Johor, pangkalan data aduan konflik manusia-gajah 2020–Mac 2026; olahan kajian, 2026



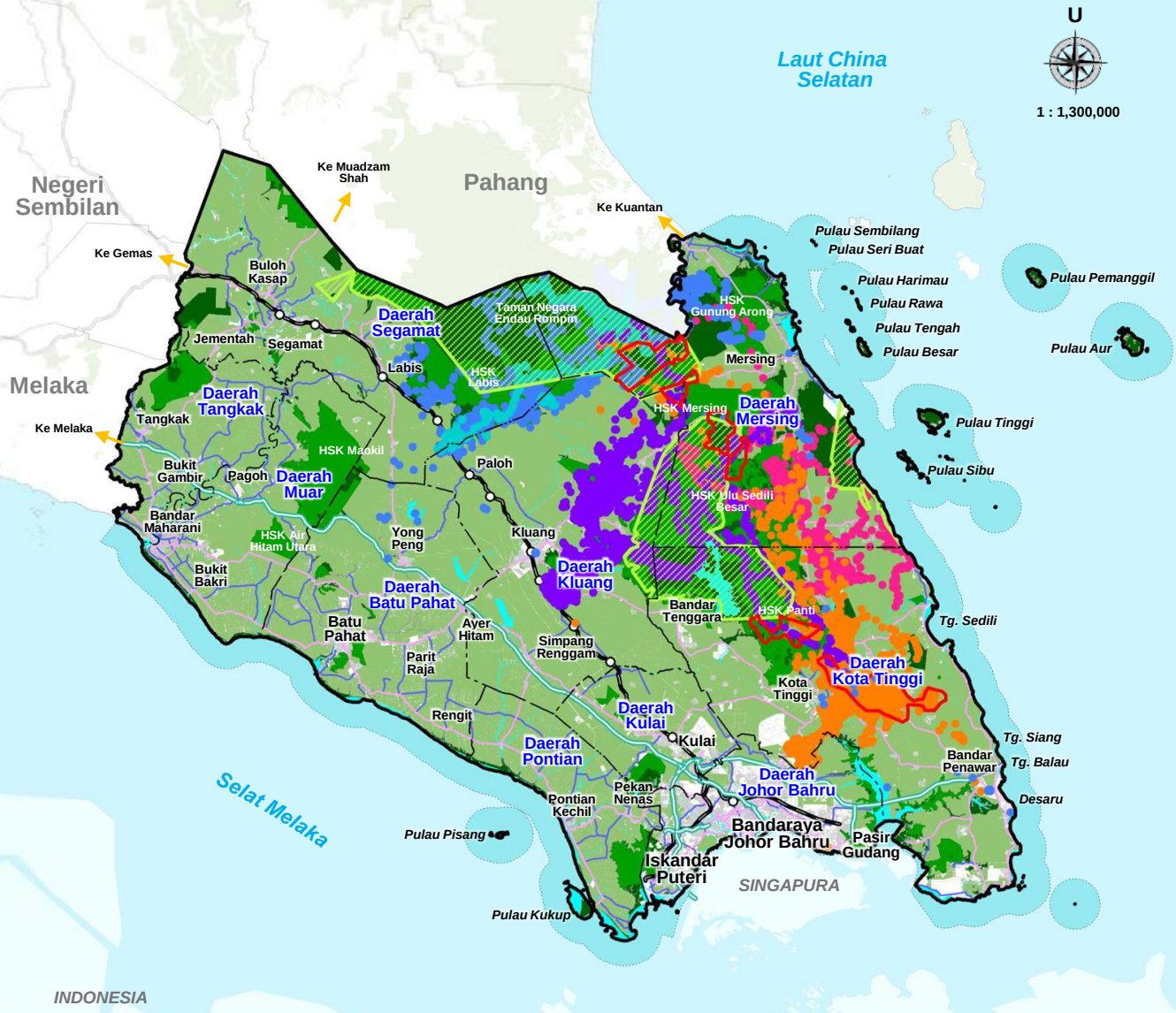
Rantai Sebab - Akibat Konflik



Habitat/ Pinggir Hutan → **Laluan ke ladang & petempatan** → **Kerosakan tanaman/ harta** → **Aduan & Respons**

Dapatan Utama

Pergerakan gajah ke kawasan pertanian dan petempatan meningkatkan risiko kerosakan tanaman, harta benda dan keselamatan. Anggaran kerugian bagi tempoh 2020-2025 berjumlah RM5.73 juta, bersamaan sekitar RM1 juta setahun seperti yang dilaporkan. Mitigasi perlu ditumpukan pada pinggir hutan, laluan keluar masuk ladang dan lokasi persilangan jalan serta disokong oleh pemantauan kolar satelit dan pengurusan koridor.



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.207 :
Lokasi Gajah Berkolar Di Negeri Johor
Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025

Petunjuk
- Kawasan Berhutan
- Hutan Simpanan Kekal (HSK)
- Kawasan Pertanian
- Sumber Air
- Rizab Hidupan Liar
- Sempadan Rangkaian Ekologi CFS

ID Kawasan Gajah
- Tenggara
- Labis
- Taman Negeri
- Panti
- Jemaluang

Lain - Lain
- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

C. Alam Sekitar

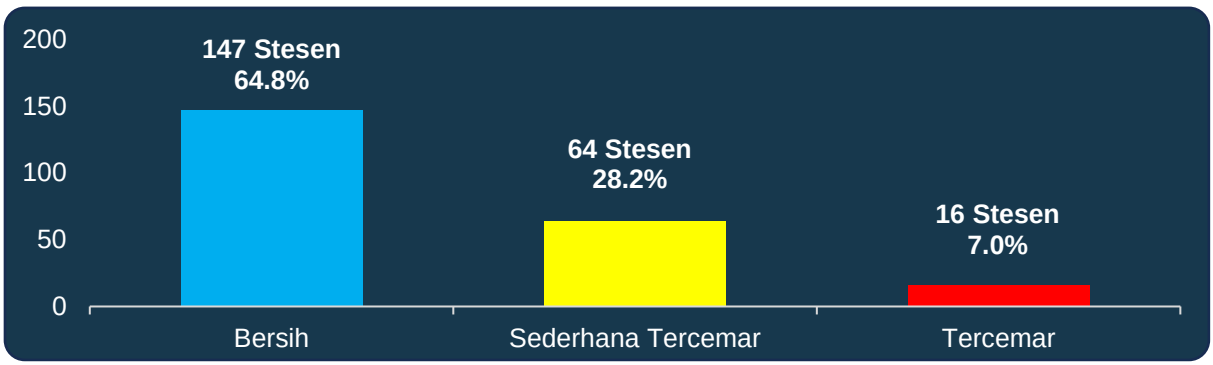
Alam sekitar merujuk kepada keseluruhan unsur fizikal, biologi dan sosial yang mengelilingi serta mempengaruhi kehidupan manusia. Dalam konteks kajian ini, skop alam sekitar memberikan tumpuan kepada kualiti air sungai, udara dan perairan marin bagi menilai tahap kualiti semasa, mengawal pencemaran serta menjamin kelestarian ekosistem dan kesejahteraan manusia.

Kualiti Air Sungai

Berdasarkan Laporan Kualiti Alam Sekeliling 2025 (EQR 2025), pelaporan kualiti air mengikut stesen menggambarkan keadaan air di lokasi stesen pemantauan berkenaan. Nilai Indeks Kualiti Air (IKA) tahunan ditentukan menggunakan median daripada enam kali persampelan sepanjang tahun, berdasarkan parameter oksigen terlarut (DO), keperluan oksigen biokimia (BOD), keperluan oksigen kimia (COD), ammoniakal nitrogen (AN), pepejal terampai (SS) dan pH. Pada tahun 2025, sebanyak 227 stesen pengawasan kualiti air sungai di Johor dinilai. Daripada jumlah tersebut, 147 stesen (64.8%) dikategorikan sebagai Bersih, 64 stesen (28.2%) sebagai Sederhana Tercemar dan 16 stesen (7.0%) sebagai Tercemar.

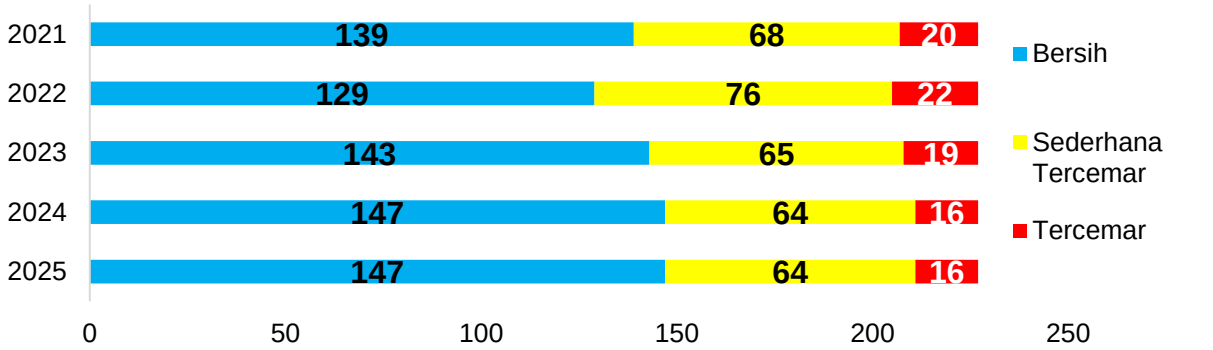
Analisis Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen, 2025

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)



Trend Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen, 2021–2025

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

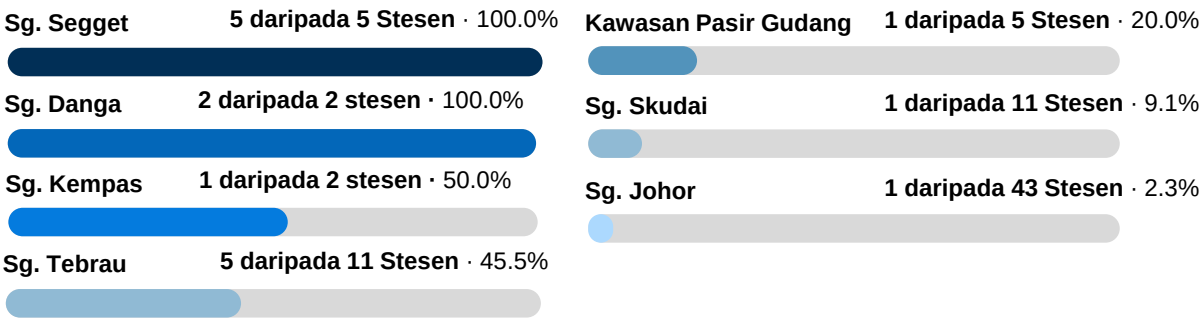


Secara keseluruhan, status kualiti air sungai mengikut stesen menunjukkan perubahan sepanjang tempoh 2021 hingga 2025. Bilangan stesen Bersih meningkat daripada 139 stesen pada tahun 2021 kepada 147 stesen pada tahun 2025, manakala stesen Tercemar berkurang daripada 20 kepada 16 stesen. Walau bagaimanapun, pecahan mengikut kategori pada tahun 2025 kekal sama seperti tahun 2024, iaitu 147 stesen Bersih, 64 stesen Sederhana Tercemar dan 16 stesen Tercemar.Pada tahun 2022, bilangan stesen Bersih menurun kepada 129 stesen dan bilangan stesen Tercemar meningkat kepada 22 stesen. Keadaan bertambah baik pada tahun 2023 dan 2024 sebelum kekal dari segi bilangan kategori pada tahun 2025. Walaupun bilangan mengikut kategori tidak berubah antara 2024 dengan 2025, perubahan nilai IKA pada stesen individu masih perlu diberi perhatian dalam menentukan lokasi keutamaan pemantauan dan pemulihan.

Lembangan dan Sungai Tercemar

Lembangan dan sungai tercemar memberikan tumpuan kepada taburan sungai berstatus Tercemar pada tahun 2025 serta sungai yang mengalami pencemaran secara berterusan sepanjang tempoh 2021 hingga 2025.

Taburan Stesen Tercemar Mengikut Lembangan



Nota: Peratus dikira berdasarkan bilangan stesen tercemar berbanding jumlah keseluruhan stesen yang dinilai dalam setiap lembangan.

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Pada tahun 2025, sebanyak 16 stesen berstatus Tercemar dikenal pasti dalam tujuh lembangan di Johor. Lembangan Sg. Segget dan Sg. Tebrau masing-masing merekodkan lima stesen tercemar. Kesemua lima stesen yang dinilai di Lembangan Sg. Segget berstatus Tercemar, manakala di Lembangan Sg. Tebrau, lima daripada 11 stesen berada dalam kategori tersebut. Dua stesen tercemar lagi direkodkan di Lembangan Sg. Danga, sementara Lembangan Sg. Kempas, Kawasan Pasir Gudang, Sg. Skudai dan Sg. Johor masing-masing merekodkan satu stesen tercemar.

Taburan Sungai yang Mempunyai Stesen Tercemar Mengikut Lembangan, 2025

Sg. Segget	**5 Sungai**	**Kawasan Pasir Gudang**	**1 Sungai**
Sg. Segget (53) · Sg. Segget (53) · Sg. Segget (54) · Sg. Segget (58) · Sg. Segget (57)		Sg. Tukang Batu (50)	
Sg. Tebrau	**5 Sungai**	**Sg. Skudai**	**1 Sungai**
Sg. Sengkuang (39) · Sg. Pandan (54) · Sg. Tampoi (55) · Sg. Tebrau (55) · Sg. Tebrau (59)		Sg. Melana (56)	
Sg. Danga	**2 Sungai**	**Sg. Johor**	**1 Sungai**
Sg. Danga (57) · Sg. Danga (59)		Sg. Bukit Besar (45)	
Sg. Kempas	**1 Sungai**		
Sg. Kempas (34)			

Nota: Peratus lembangan dikira daripada bilangan stesen tercemar berbanding jumlah stesen yang dinilai dalam lembangan yang sama. Nilai IKA yang dipaparkan bagi setiap sungai ialah nilai terendah antara stesen tercemar pada sungai tersebut; nilai ini bukan IKA keseluruhan sungai.

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Secara keseluruhan, 16 stesen tercemar terletak di 10 sungai. Sg. Segget mempunyai bilangan stesen tercemar tertinggi, iaitu lima stesen. Nilai IKA stesen terendah direkodkan di Sg. Kempas (34), diikuti Sg. Sengkuang (39) dan Sg. Bukit Besar (45). Dapatan mengikut stesen perlu dibezakan daripada status keseluruhan sungai: berdasarkan Jadual 2.1 EQR 2025, tujuh sungai Johor berstatus Tercemar, manakala Sg. Bukit Besar, Sg. Melana dan Sg. Tebrau mempunyai stesen tercemar tetapi status keseluruhan sungainya ialah Sederhana Tercemar.

Punca Berpotensi Pencemaran Sungai

Pencemaran sungai di lembangan terjejas berpotensi dipengaruhi oleh gabungan pelepasan efluen industri, kumbahan domestik, aktiviti komersial, pembangunan bandar, kerja tanah dan pengurusan sisa. Punca pencemaran berbeza mengikut ciri guna tanah dan aktiviti pembangunan di sekitar setiap lembangan.

Sg. Segget

Sg. Segget (53)
Sg. Segget (53)
Sg. Segget (54)
Sg. Segget (57)
Sg. Segget (58)

1. Kumbahan domestik
2. Komersial
3. Saliran bandar

Kawasan Pasir Gudang

Sg. Tukang Batu (50)

1. Kumbahan domestik
2. Efluen Industri
3. Air larian kawasan industri

Sg. Tebrau

Sg. Sengkuang (39)
Sg. Pandan (54)
Sg. Tampoi (55)
Sg. Tebrau (55)
Sg. Tebrau (59)

1. Kumbahan domestik
2. Komersial
3. Efluen industri
4. Air larian kawasan bandar

Sg. Johor

Sg. Bukit Besar (45)

1. Kumbahan
2. Pelepasan air sisa organik
3. Kerja Tanah

Sg. Danga

Sg. Danga (57)
Sg. Danga (59)

1. Kumbahan domestik
2. Komersial
3. Air larian kawasan bandar

Sg. Skudai

Sg. Melana (56)

1. Kumbahan domestik
2. Komersial
3. Air larian kawasan bandar

Sg. Kempas

Sg. Kempas (34)

1. Kumbahan domestik
2. Efluen Industri
3. Air larian kawasan bandar

Nota: Punca yang disenaraikan ialah kemungkinan berdasarkan subindeks kualiti air dan aktiviti sekitar. Punca khusus setiap stesen tertakluk kepada pengesahan agensi berkaitan.

Berdasarkan EQR 2025, kemerosotan kualiti air di 16 stesen tercemar yang tersebar dalam tujuh lembangan Johor berkait dengan tekanan ammoniakal nitrogen (AN) dan keperluan oksigen biokimia (BOD). Kesemua stesen tersebut merekodkan subindeks AN Kelas V, manakala 14 stesen merekodkan subindeks BOD Kelas V. Oleh itu, kumbahan domestik, pelepasan air sisa dan efluen yang mengandungi bahan organik merupakan antara punca berpotensi yang perlu disiasat. Di kawasan bandar seperti lembangan Sg. Segget, Sg. Tebrau, Sg. Danga, Sg. Kempas dan Sg. Skudai, siasatan boleh menumpukan sistem pembetungan, premis komersial dan saliran bandar. Bagi Kawasan Pasir Gudang, semakan efluen industri perlu diberi perhatian, manakala di stesen Sg. Bukit Besar dalam Lembangan Sg. Johor, sumbangan kerja tanah dan air larian permukaan turut wajar dinilai. Punca khusus bagi setiap stesen hanya boleh dimuktamadkan selepas semakan guna tanah, takat pelepasan dan siasatan agensi berkaitan.

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Air Baloi	Sg. Air Baloi	3JABL001	56	55	64	68	68	ST
	Sg. Air Baloi	3JABL002	52	56	69	57	67	ST
	Sg. Air Baloi	3JABL003	57	61	67	64	67	ST
Sg. Batu Pahat	Sg. Amran	3JBPT018	81	80	82	86	85	B
	Sg. Bantang	3JBPT020	97	97	97	97	97	B
	Sg. Batu Pahat	3JBPT001	64	61	63	68	72	ST
	Sg. Bekok	3JBPT005	84	81	84	84	88	B
	Sg. Bekok	3JBPT008	67	58	73	74	78	ST
	Sg. Bekok	3JBPT016	91	85	84	90	89	B
	Sg. Bekok	3JBPT017	91	90	89	90	92	B
	Sg. Bekok	3JBPT019	94	93	94	94	95	B
	Sg. Bekok	3JBPT023	63	60	66	68	75	ST
	Sg. Berlian	3JBPT007	77	79	82	82	80	ST
	Sg. Chaah	3JBPT010	93	90	90	87	90	B
	Sg. Kahang	3JBPT022	92	82	86	90	90	B
	Sg. Lenik	3JBPT011	91	90	90	91	88	B
	Sg. Merek	3JBPT009	89	88	92	90	90	B
	Sg. Merpo	3JBPT006	90	91	94	94	90	B
	Sg. Panchor	3JBPT025	63	59	62	68	74	ST
	Sg. Semberong	3JBPT003	64	63	73	70	74	ST
	Sg. Semberong	3JBPT004	77	72	77	73	80	ST
	Sg. Semberong Dam	3JBPT021	91	89	93	91	91	B
Sg. Batu Pahat	Sg. Simpang Kanan	3JBPT002	62	59	65	67	76	ST
	Sg. Simpang Kanan	3JBPT013	60	59	60	67	71	ST
	Sg. Simpang Kiri	3JBPT012	82	80	87	88	83	B
	Sg. Simpang Kiri	3JBPT014	71	76	66	70	79	ST
	Sg. Simpang Kiri	3JBPT015	64	66	65	68	75	ST
	Sg. Temehel	3JBPT024	54	59	62	64	75	ST
Sg. Benut	Sg. Benut	3JBNT001	92	92	94	91	91	B
	Sg. Benut	3JBNT002	86	86	82	85	88	B
	Sg. Benut	3JBNT005	66	68	72	69	72	ST
	Sg. Benut	3JBNT006	62	62	72	68	75	ST
	Sg. Machap Dam	3JBNT008	94	93	90	94	90	B
	Sg. Parit Hj.Yassin	3JBNT004	81	81	83	84	83	B

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025 *(Sambungan...)*

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Benut	Sg. Pinggan	3JBNT007	59	63	67	67	72	ST
	Sg. Ulu Benut	3JBNT003	90	86	90	91	93	B
Sg. Danga	Sg. Danga	3JDGA001	62	66	57	67	57	T
	Sg. Danga	3JDGA002	59	62	57	69	59	T
Sg. Endau	Sg. Anak Sg. Semberong	3JEND007	85	84	82	71	81	B
	Sg. Dengar	3JEND010	91	90	90	91	92	B
	Sg. Empangan Labong	3JEND027	91	91	91	92	93	B
	Sg. Endau	3JEND019	88	89	91	89	92	B
	Sg. Endau	3JEND022	90	91	91	94	94	B
	Sg. Endau	3JEND023	96	92	95	96	96	B
	Sg. Jasin	3JEND024	97	96	97	96	96	B
	Sg. Jebong	3JEND005	82	75	86	88	88	B
	Sg. Kahang	3JEND020	89	89	91	92	93	B
	Sg. Kahang	3JEND026	94	92	93	93	94	B
	Sg. Kahang	3JEND028	88	88	90	89	91	B
	Sg. Lenga	3JEND008	69	74	78	73	74	ST
	Sg. Lenggor	3JEND009	89	89	89	92	91	B
	Sg. Lenggor	3JEND029	88	90	88	93	92	B
	Sg. Mamai	3JEND015	88	89	86	89	91	B
	Sg. Melatai	3JEND017	71	73	71	75	76	ST
	Sg. Mengkibol	3JEND001	89	92	88	91	92	B
	Sg. Mengkibol	3JEND002	84	82	83	81	83	B
	Sg. Mengkibol	3JEND003	75	77	72	80	77	ST
Sg. Endau	Sg. Paloh	3JEND016	85	85	90	86	83	B
	Sg. Pamol	3JEND011	76	73	69	81	76	B
	Sg. Selai	3JEND025	94	94	90	94	95	B
	Sg. Semberong	3JEND004	90	87	91	92	91	B
	Sg. Semberong	3JEND006	84	80	90	93	90	B
	Sg. Semberong	3JEND012	80	77	79	80	82	B
	Sg. Semberong	3JEND018	88	88	86	88	92	B
	Sg. Semberong	3JEND021	88	89	88	92	91	B
	Sg. Singol	3JEND013	83	87	84	85	86	B
	Sg. Tamok	3JEND014	90	91	87	92	92	B
Sg. Jemaluang	Sg. Jemaluang	3JJML001	90	90	93	92	91	B
	Sg. Jemaluang	3JJML002	86	80	89	89	91	B

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025 *(Sambungan...)*

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Johor	Sg. Anak Sg. Sayong	3JJHR023	92	92	92	88	92	B
	Sg. Anak Sg. Sayong	3JJHR032	84	72	71	75	70	ST
	Sg. Belitong	3JJHR038	89	86	87	85	84	B
	Sg. Berangan	3JJHR013	82	81	82	84	75	B
	Sg. Bukit Besar	3JJHR007	60	56	46	60	45	T
	Sg. Bukit Besar	3JJHR009	95	95	90	91	92	B
	Sg. Chemangar	3JJHR019	73	77	79	80	81	B
	Sg. Johor	3JJHR011	89	91	88	90	87	B
	Sg. Johor	3JJHR014	89	91	86	90	90	B
	Sg. Johor	3JJHR015	91	92	90	88	89	B
	Sg. Johor	3JJHR040	87	88	84	86	87	B
	Sg. Johor	3JJHR041	89	88	90	87	89	B
	Sg. Johor	3JJHR042	90	88	90	90	91	B
	Sg. Layang	3JJHR001	93	93	94	95	94	B
	Sg. Layau Kiri	3JJHR017	92	89	87	93	88	B
	Sg. Lebam	3JJHR020	87	88	94	90	94	B
	Sg. Linggiu	3JJHR030	93	92	92	93	92	B
	Sg. Panti	3JJHR037	87	86	84	90	89	B
	Sg. Papan	3JJHR034	86	87	90	89	88	B
	Sg. Pelepah	3JJHR039	97	97	97	97	96	B
	Sg. Pelepah	3JJHR043	87	87	84	81	83	B
	Sg. Pelepah	3JJHR044	88	90	92	89	92	B
	Sg. Pelepah	3JJHR045	92	93	93	92	96	B
	Sg. Penggeli	3JJHR028	87	90	90	85	88	B
	Sg. Penggeli	3JJHR031	88	89	90	89	89	B
Sg. Johor	Sg. Remis	3JJHR026	89	89	92	86	88	B
	Sg. Santi	3JJHR022	87	90	92	91	91	B
	Sg. Sayong	3JJHR024	85	82	84	86	83	B
	Sg. Sayong	3JJHR025	84	88	90	85	87	B
	Sg. Sayong	3JJHR027	84	88	88	90	91	B
	Sg. Sayong	3JJHR033	88	89	88	87	88	B
	Sg. Sebol	3JJHR029	80	79	80	84	83	B
	Sg. Seluyut	3JJHR035	87	83	85	90	90	B
	Sg. Semangar	3JJHR008	92	90	89	90	91	B
	Sg. Semenchu	3JJHR018	85	86	86	78	82	B

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025 *(Sambungan...)*

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Johor	Sg. Sening	3JJHR021	93	96	94	96	93	B
	Sg. Serai	3JJHR002	60	62	64	74	68	ST
	Sg. Telor	3JJHR012	89	93	92	93	90	B
	Sg. Temoh	3JJHR016	84	88	79	82	87	B
	Sg. Tiram	3JJHR003	79	77	84	85	78	ST
	Sg. Tiram	3JJHR004	91	89	90	90	88	B
	Sg. Tiram	3JJHR005	68	77	79	80	75	ST
	Sg. Tiram	3JJHR006	93	92	91	93	92	B
Sg. Kaw. Pasir Gudang	Sg. Buluh	3JPGD002	43	40	46	35	63	ST
	Sg. Latoh	3JPGD004	68	71	69	71	77	ST
	Sg. Masai	3JPGD005	60	63	73	69	76	ST
	Sg. Perembi	3JPGD001	47	59	69	56	70	ST
	Sg. Tukang Batu	3JPGD003	35	34	35	44	50	T
Sg. Kempas	Sg. Kempas	3JKPS001	33	39	33	37	34	T
	Sg. Kempas	3JKPS002	42	43	45	40	62	ST
Sg. Kim-Kim	Sg. Kim-Kim	3JKIM001	66	57	58	61	66	ST
	Sg. Kim-Kim	3JKIM002	90	89	89	90	87	B
Sg. Mersing	Sg. Empangan Congok	3JMSG004	88	86	92	93	93	B
	Sg. Mersing	3JMSG001	95	93	94	96	95	B
	Sg. Mersing	3JMSG002	88	81	80	84	86	B
	Sg. Mersing	3JMSG003	92	87	92	93	91	B
Sg. Muar	Sg. Air Panas	3JMUA035	97	96	97	97	97	B
	Sg. Belemang	3JMUA051	95	94	96	96	96	B
	Sg. Gemas	3JMUA036	85	86	89	88	89	B
	Sg. Jementah	3JMUA040	96	95	96	97	96	B
	Sg. Juasseh	3JMUA014	96	92	88	91	93	B
	Sg. Juasseh	3JMUA037	95	95	94	96	95	B
	Sg. Juasseh	3JMUA045	95	94	94	96	96	B
Sg. Muar	Sg. Labis	3JMUA011	88	87	85	88	92	B
	Sg. Labis	3JMUA012	89	88	85	87	91	B
	Sg. Labis	3JMUA015	87	82	89	87	90	B
	Sg. Meda	3JMUA034	85	80	85	85	88	B
	Sg. Merbudu	3JMUA030	77	72	85	81	83	B
	Sg. Merlimau	3JMUA020	66	73	72	67	79	ST
	Sg. Muar	3JMUA017	86	81	86	86	88	B
	Sg. Muar	3JMUA019	87	76	87	84	84	B

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025 *(Sambungan...)*

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Muar	Sg. Muar	3JMUA022	89	82	88	82	87	B
	Sg. Muar	3JMUA026	89	85	88	84	87	B
	Sg. Muar	3JMUA027	84	83	87	87	89	B
	Sg. Muar	3JMUA028	81	83	88	87	88	B
	Sg. Muar	3JMUA029	84	85	86	89	91	B
	Sg. Muar	3JMUA031	83	84	83	87	89	B
	Sg. Muar	3JMUA033	77	80	83	83	90	B
	Sg. Muar	3JMUA039	85	82	89	87	90	B
	Sg. Muar	3JMUA041	86	84	88	88	91	B
	Sg. Muar	3JMUA042	86	85	87	90	91	B
	Sg. Muar	3JMUA043	83	85	87	89	89	B
	Sg. Muar	3JMUA046	89	83	87	86	86	B
	Sg. Muar	3JMUA047	87	84	89	88	87	B
	Sg. P.Mengkuang	3JMUA018	92	91	89	93	94	B
	Sg. Pagoh	3JMUA049	74	76	76	78	78	ST
	Sg. Palong	3JMUA024	89	87	87	86	91	B
	Sg. Palong	3JMUA025	85	81	88	84	90	B
	Sg. Pendol	3JMUA050	95	93	95	95	93	B
	Sg. Sarang Buaya	3JMUA038	60	60	67	69	73	ST
	Sg. Segamat	3JMUA016	90	86	90	91	90	B
	Sg. Segamat	3JMUA044	94	89	89	91	92	B
	Sg. Segamat	3JMUA048	95	91	94	93	93	B
	Sg. Senarut	3JMUA021	77	79	75	76	83	B
	Sg. Serom	3JMUA032	63	63	67	67	74	ST
	Sg. Simpang Loi	3JMUA023	84	73	81	66	78	ST
	Sg. Tenang	3JMUA013	76	81	78	85	85	B
Sg. Paloi	Sg. Paloi	3JPAL001	90	90	91	91	93	B
Sg. Pontian Besar	Sg. Air Hitam	3JPBS001	74	73	82	80	79	ST
	Sg. Ayer Merah	3JPBS005	54	54	65	61	64	ST
	Sg. Pontian Besar	3JPBS002	65	63	78	74	73	ST
Sg. Pontian Besar	Sg. Pontian Besar	3JPBS003	85	78	81	77	78	ST
	Sg. Pontian Besar	3JPBS004	84	85	86	89	88	B
	Sg. Pontian Besar	3JPBS006	63	60	79	74	74	ST
	Sg. Pontian Besar	3JPBS007	73	74	80	83	78	ST
Sg. Pontian Kecil	Sg. Pontian Kecil	3JPKC001	84	85	82	90	85	B
	Sg. Pontian Kecil	3JPKC002	75	70	61	66	62	ST

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025 *(Sambungan...)*

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Pulai	Sg. Pulai	3JPLI001	83	86	83	74	81	B
	Sg. Pulai	3JPLI002	77	82	80	79	76	ST
	Sg. Pulai Dam	3JPLI004	95	96	96	95	95	B
	Sg. Ulu Choh	3JPLI003	72	74	74	83	91	B
Sg. Rambah	Sg. Rambah	3JRBH001	69	78	72	69	74	ST
	Sg. Rambah	3JRBH002	63	70	68	65	65	ST
Sg. Sanglang	Sg. Sanglang	3JSLG001	57	51	66	63	66	ST
Sg. Sedili Besar	Sg. Ambat	3JSBE005	84	76	88	84	87	B
	Sg. Dohol	3JSBE001	90	86	89	86	91	B
	Sg. Mupur	3JSBE009	73	73	60	78	81	B
	Sg. Pasir Panjang	3JSBE010	87	76	71	83	84	B
	Sg. Sedili Besar	3JSBE002	86	86	87	87	87	B
	Sg. Sedili Besar	3JSBE004	93	91	92	92	95	B
	Sg. Sedili Besar	3JSBE006	87	85	88	88	91	B
	Sg. Sedili Besar	3JSBE007	72	70	86	82	80	ST
	Sg. Sedili Besar	3JSBE008	89	85	89	89	91	B
	Sg. Sedili Besar	3JSBE011	88	87	91	88	93	B
	Sg. Temubor Kanan	3JSBE003	95	93	95	93	96	B
Sg. Sedili Kecil	Sg. Anak Sedili Kecil	3JSKE005	24	74	74	73	75	ST
	Sg. Anak Sedili Kecil	3JSKE006	85	75	86	84	84	B
	Sg. Bahan	3JSKE002	73	64	79	79	81	B
	Sg. Bahan	3JSKE004	78	76	85	84	84	B
	Sg. Sedili Kecil	3JSKE001	88	83	88	85	91	B
	Sg. Sedili Kecil	3JSKE003	76	78	82	83	81	B
Sg. Segget	Sg. Segget	3JSGT001	71	64	47	48	53	T
	Sg. Segget	3JSGT002	68	72	47	47	53	T
	Sg. Segget	3JSGT003	67	65	53	56	54	T
	Sg. Segget	3JSGT004	78	76	61	66	58	ST
	Sg. Segget	3JSGT005	65	72	59	58	57	T
Sg. Skudai	Sg. Melana	3JSKU008	95	94	94	94	91	B
Sg. Skudai	Sg. Melana	3JSKU009	59	66	62	62	56	T
	Sg. Skudai	3JSKU001	63	65	65	71	65	ST
	Sg. Skudai	3JSKU002	71	65	78	81	75	ST
	Sg. Skudai	3JSKU003	74	74	66	76	75	ST
	Sg. Skudai	3JSKU004	90	93	92	95	92	B

Jadual 2.275: Status Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen di Negeri Johor, 2021–2025 *(Sambungan...)*

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

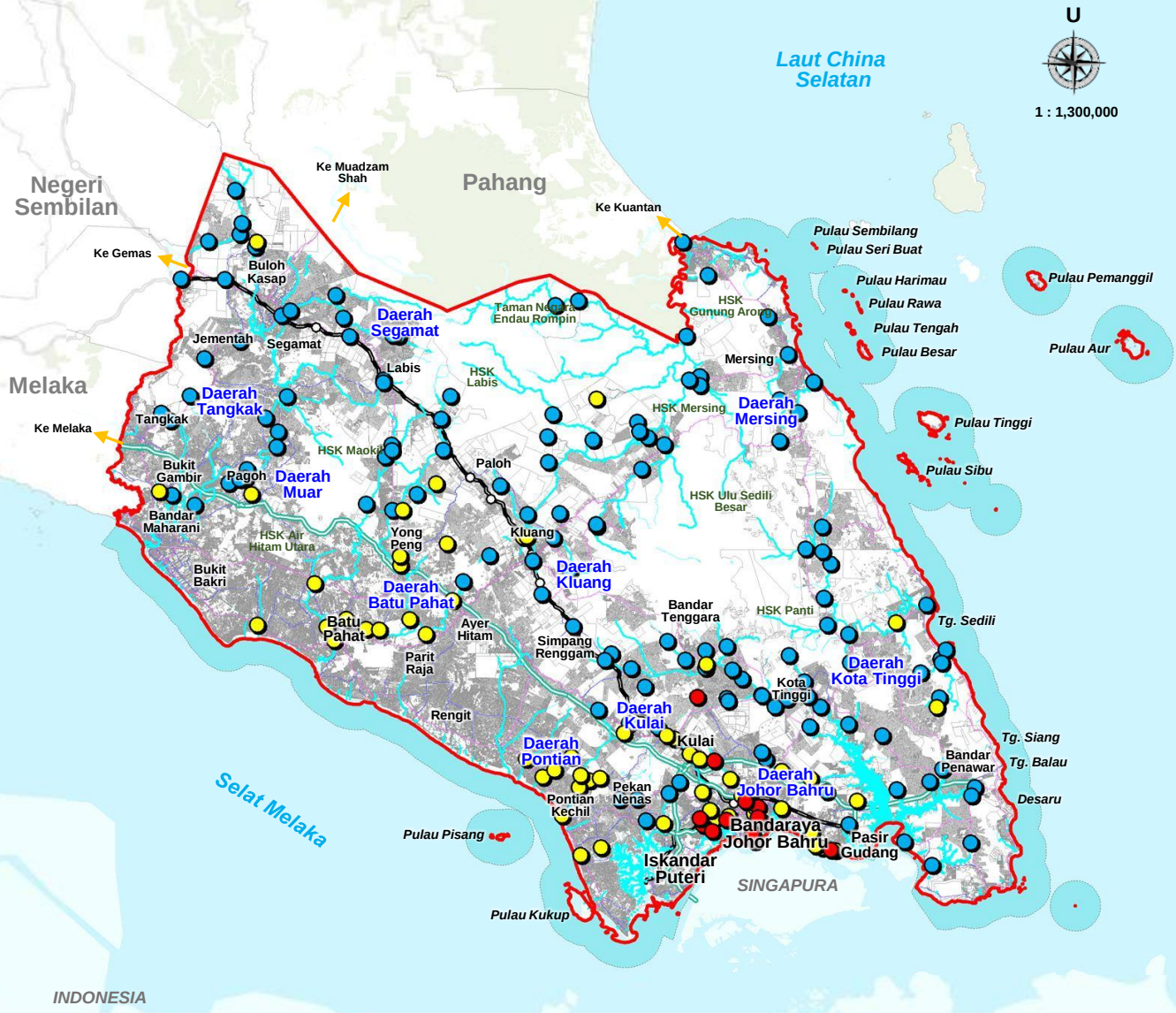
Lembangan	Sungai	Nombor Stesen	Nilai IKA					Kategori IKA
			2021	2022	2023	2024	2025	
Sg. Skudai	Sg. Skudai	3JSKU005	79	81	80	84	78	ST
	Sg. Skudai	3JSKU006	76	77	74	77	72	ST
	Sg. Skudai	3JSKU007	54	63	66	68	66	ST
	Sg. Skudai	3JSKU010	62	61	67	67	68	ST
	Sg. Skudai	3JSKU011	92	95	96	95	94	B
Sg. Tebrau	Sg. Bala	3JTRU008	47	55	60	63	63	ST
	Sg. Pandan	3JTRU007	43	58	44	45	54	T
	Sg. Plentong	3JTRU004	66	67	63	71	71	ST
	Sg. Sebulung	3JTRU009	58	62	56	58	62	ST
	Sg. Sengkuang	3JTRU011	53	50	35	37	39	T
	Sg. Tampoi	3JTRU010	60	58	54	48	55	T
	Sg. Tebrau	3JTRU001	65	57	56	57	55	T
	Sg. Tebrau	3JTRU002	72	54	71	64	63	ST
	Sg. Tebrau	3JTRU003	72	68	72	69	68	ST
	Sg. Tebrau	3JTRU005	65	62	56	69	65	ST
	Sg. Tebrau	3JTRU006	69	71	54	56	59	T

Status Kualiti Air

- Bersih (B)
- Sederhana Tercemar (ST)
- Tercemar (T)

Kelas Indeks Kualiti Air

> 92.7	Kelas I		31.0 – 51.9	Kelas IV
76.5 – 92.7	Kelas II		< 31.0	Kelas V
51.9 – 76.5	Kelas III		-	Tiada Data



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.208 :
Pelan Taburan Kualiti Air Sungai Mengikut Stesen
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Bersih
- Sederhana Tercemar
- Tercemar

Lain - Lain

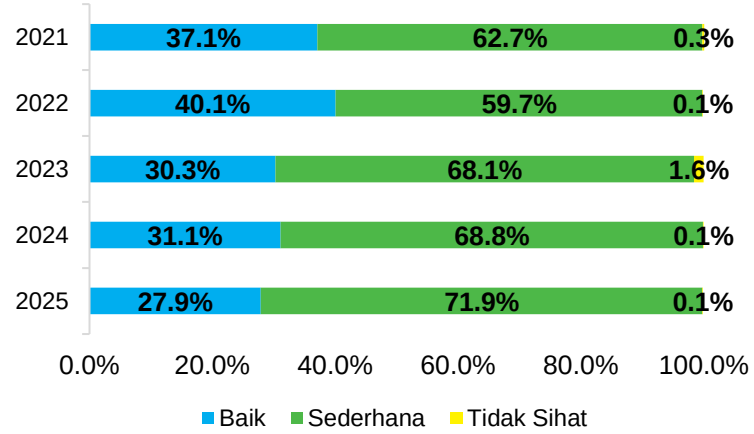
- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Kualiti Udara

Kualiti udara di Negeri Johor dinilai menggunakan Indeks Pencemar Udara (IPU) berdasarkan rekod lapan stesen pemantauan, iaitu Segamat, Batu Pahat, Kluang, Larkin, Pasir Gudang, Pengerang, Kota Tinggi dan Tangkak. Status IPU dikelaskan kepada Baik, Sederhana, Tidak Sihat, Sangat Tidak Sihat dan Berbahaya.

Trend Peratusan Rekod Harian Mengikut Status IPU di Johor, 2021–2025

Sumber: Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)



IPU Baik
31.1% → 27.9%
Menurun 3.2 mata peratus

IPU Sederhana
68.8% → 71.9%
Meningkat 2.8 mata peratus

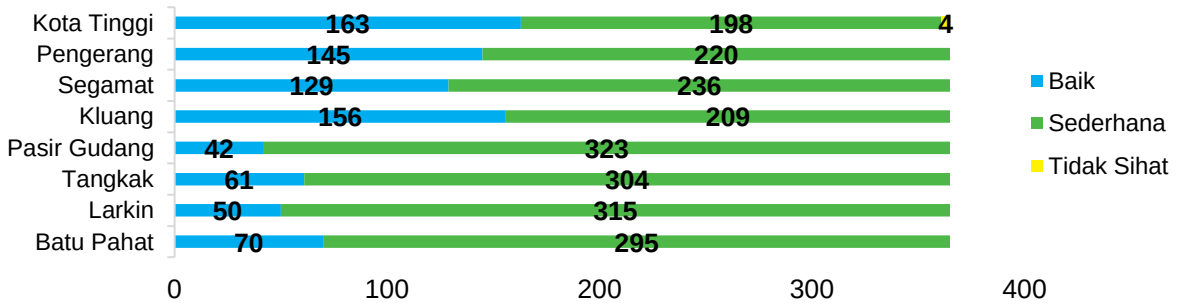
IPU Tidak Sihat
0.1% → 0.1%
Kekal

Nota: Peratusan dikira berdasarkan rekod harian daripada tujuh stesen pemantauan kualiti udara di Johor.

Secara keseluruhan, kualiti udara Johor menunjukkan sedikit kemerosotan pada tahun 2025 melalui penurunan rekod IPU Baik serta IPU Tidak Sihat namun menunjukkan peningkatan pada rekod IPU Sederhana. Walau bagaimanapun, bacaan IPU Sederhana masih mendominasi, menunjukkan keperluan untuk meneruskan pemantauan kualiti udara secara berterusan.

Bilangan Hari Mengikut Status IPU dan Stesen di Johor, 2025

Sumber: Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)



Nota: Bilangan hari yang dipaparkan menunjukkan rekod status IPU di setiap stesen pemantauan dan tidak semestinya mewakili keadaan keseluruhan daerah.

Hari IPU Baik tertinggi
Kota Tinggi
163 hari

Hari IPU Sederhana tertinggi
Pasir Gudang
323 hari

Tiga stesen dengan hari IPU Sederhana Tinggi

Pasir Gudang	Larkin	Tangkak
323 hari	315 hari	304 hari

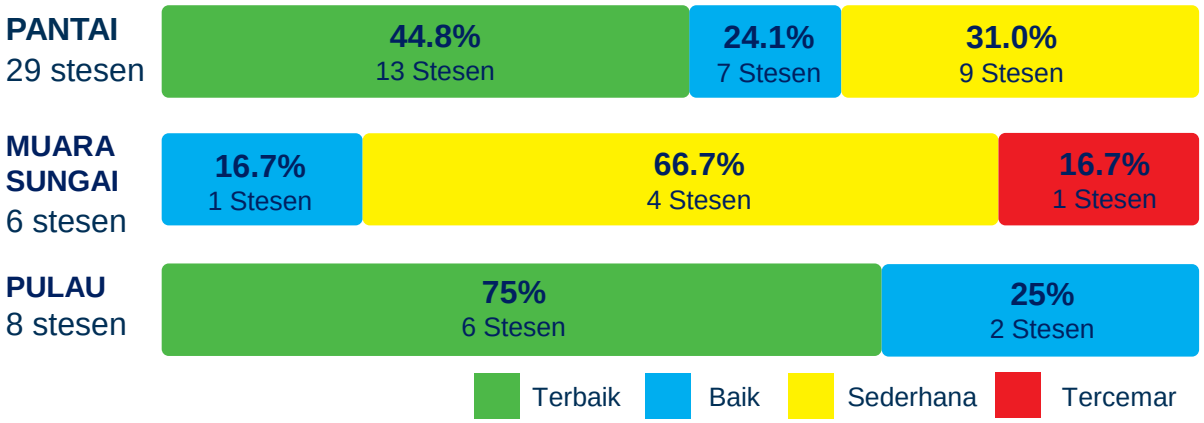
Pada tahun 2025, bacaan IPU Sederhana mendominasi di kebanyakan stesen Johor. Stesen Kota Tinggi merekodkan bilangan hari IPU Baik tertinggi, iaitu 163 hari, serta empat hari IPU Tidak Sihat. Pasir Gudang pula mencatatkan 323 hari IPU Sederhana, diikuti Larkin (315 hari) dan Tangkak (304 hari). Perbezaan ini menunjukkan keadaan kualiti udara tidak seragam antara lokasi pemantauan dan memerlukan penelitian mengikut stesen.

Kualiti Air Marin

Kualiti air marin Johor dipantau melalui 43 stesen yang merangkumi 29 stesen pantai, enam stesen muara sungai dan lapan stesen pulau. Penilaian dibuat menggunakan Indeks Kualiti Air Marin Malaysia (IKAMM) bagi menentukan status kualiti air marin serta mengenal pasti tahap pencemaran yang berpunca daripada aktiviti di daratan dan laut.

Status kualiti air marin di Johor dianalisis berdasarkan tiga (3) kategori stesen pemantauan, iaitu kawasan pantai, muara sungai dan pulau. Perbandingan mengikut kategori membolehkan keadaan kualiti air marin serta kawasan yang memerlukan perhatian dikenal pasti.

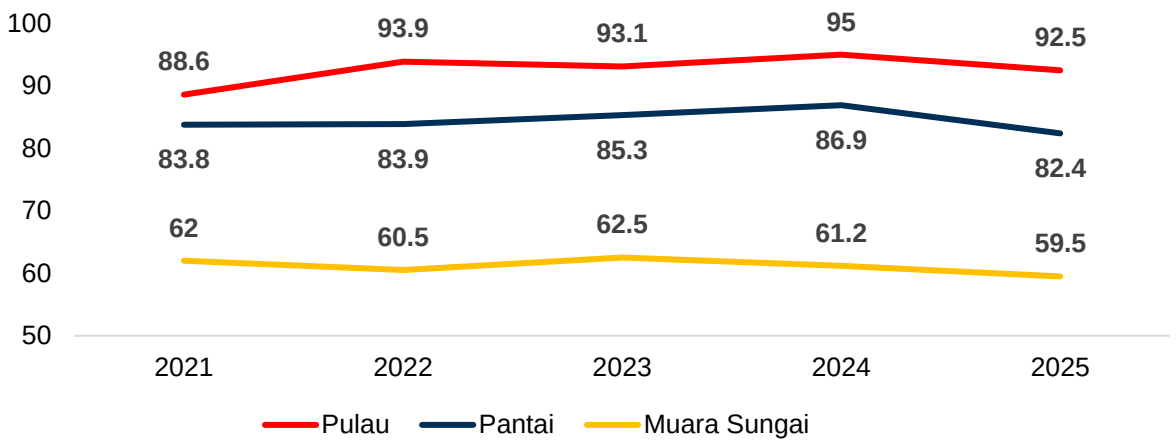
Peratusan Status Kualiti Air Marin Mengikut Kategori Stesen di Johor, 2025



Pada tahun 2025, kawasan pulau menunjukkan status kualiti air marin yang paling baik apabila enam daripada lapan stesen (75.0%) berada dalam kategori Terbaik dan dua stesen (25.0%) dalam kategori Baik. Bagi kawasan pantai, 13 daripada 29 stesen (44.8%) dikategorikan sebagai Terbaik, tujuh stesen (24.1%) Baik dan sembilan stesen (31.0%) Sederhana. Kawasan muara sungai memerlukan perhatian kerana empat daripada enam stesen (66.7%) berada dalam kategori Sederhana, manakala Kuala Sungai Segget merupakan satu-satunya stesen muara berstatus Tercemar, dengan nilai IKAMM 48..

Trend Purata Nilai IKAMM Mengikut Kategori Stesen di Johor, 2021–2025

Sumber: Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)



Sepanjang tempoh 2021 hingga 2025, purata nilai IKAMM kawasan pantai menunjukkan penurunan daripada 86.9 kepada 82.4. Kawasan pulau turut mencatatkan penurunan daripada 95 kepada 92.5 dan kekal sebagai kategori stesen dengan purata nilai IKAMM tertinggi. Sebaliknya, purata nilai IKAMM kawasan muara sungai berubah-ubah antara 60.5 hingga 62.5 sebelum menurun kepada 59.5 pada tahun 2025. Keadaan ini menunjukkan kawasan muara sungai memerlukan perhatian dan pemantauan berterusan.

Jadual 2.276: Status Kualiti Air Marin bagi Kawasan Pulau

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Kawasan	Nombor Stesen	Nilai IKAMM					Kategori (2025)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Tanjung Bin	MMJC001	90	91	93	93	87	Baik
Pelabuhan Tanjung Pelepas	MMJC002	91	82	80	92	86	Baik
Hadapan Jabatan Laut	MMJC003	82	81	69	83	73	Sederhana
Pantai Stulang Laut	MMJC004	56	55	56	55	53	Sederhana
Jeti Teluk Jawa	MMJC005	70	59	64	79	59	Sederhana
Pelabuhan Pasir Gudang	MMJC006	59	66	58	59	57	Sederhana
Hadapan HSAJB	MMJC007	58	51	56	56	53	Sederhana
Pantai Lido	MMJC008	54	50	55	54	52	Sederhana
Pantai Teluk Mahkota	MMJC009	93	95	93	95	91	Terbaik
Pantai Tanjung Leman	MMJC010	97	94	96	96	93	Terbaik
Pantai Sri Pantai	MMJC011	91	95	97	96	94	Terbaik
Tanjung Merak	MMJC012	85	89	92	95	90	Terbaik
Tanjung Pengelih	MMJC013	92	88	94	95	92	Terbaik
Pantai Tanjong Stapa	MMJC014	72	77	93	95	76	Sederhana
Pantai Teluk Gorek	MMJC015	93	93	95	96	94	Terbaik
Pantai Air Papan	MMJC016	92	93	95	95	95	Terbaik
Jeti Kukup	MMJC017	62	83	70	76	77	Sederhana
Pasir Gogok	MMJC018	89	89	91	93	84	Baik
Tanjung Buai	MMJC019	91	87	89	90	83	Baik
Pantai Desaru	MMJC020	94	95	96	94	96	Terbaik
Tanjung Sepang	MMJC021	90	93	92	94	88	Baik
Tanjung Penyusup	MMJC022	93	93	95	94	93	Terbaik
Pantai Sungai Lurus	MMJC023	88	85	94	94	84	Baik
Punggur	MMJC024	90	79	95	81	74	Sederhana
Pantai Penyabung	MMJC025	95	96	94	95	95	Terbaik
Tanjung Resang	MMJC026	92	94	94	95	94	Terbaik
Tanjung Balau	MMJC027	94	94	97	96	94	Terbaik
Batu Layar	MMJC028	92	95	97	96	94	Terbaik
Tanjung Sengat	MMJC029	85	92	83	89	88	Baik

Jadual 2.277: Status Kualiti Air Marin bagi Muara Sungai

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Kawasan	Nombor Stesen	Nilai IKAMM					Kategori (2025)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Kuala Sungai Segget	MMJE001	51	46	51	53	48	Tercemar
Kuala Sungai Laloh	MMJE002	55	54	52	59	54	Sederhana
Kuala Sungai Johor	MMJE003	92	92	81	89	86	Baik
Kuala Sungai Batu Pahat	MMJE004	58	57	57	52	55	Sederhana
Kuala Sungai Muar	MMJE005	57	55	56	56	55	Sederhana
Kuala Sungai Mersing	MMJE006	59	59	78	58	59	Sederhana

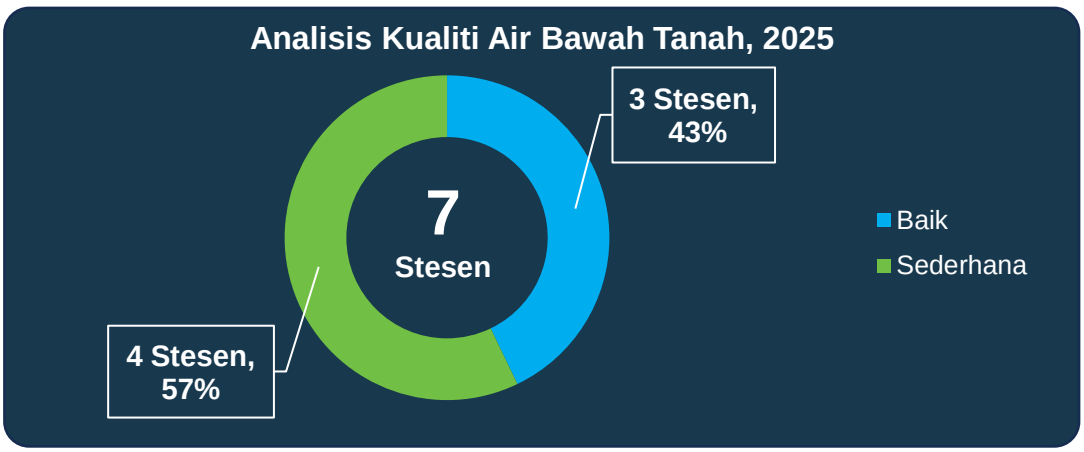
Jadual 2.278: Status Kualiti Air Marin bagi Pulau

Sumber : Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Kawasan	Nombor Stesen	Nilai IKAMM					Kategori (2025)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Dayang	MMJM001	95	93	97	96	97	Terbaik
Nanga Besar	MMJM002	78	94	97	97	93	Terbaik
Sibu Tengah	MMJM003	96	96	97	96	94	Terbaik
Pemanggil	MMJM004	94	95	96	96	93	Terbaik
Kukup	MMJP001	70	89	73	86	84	Baik
Pisang	MMJP002	86	90	92	95	88	Baik
Setindan	MMJR001	97	97	96	97	95	Terbaik
Babi Tengah	MMJR002	93	97	97	97	96	Terbaik

Kualiti Air Bawah Tanah

Kualiti air bawah tanah dinilai menggunakan Indeks Kualiti Air Tanah (IKAT) yang mengelaskan air tanah kepada kategori Sangat Baik, Baik, Sederhana, Tercemar dan Sangat Tercemar. Di Johor, pemantauan tahun 2025 melibatkan tujuh stesen atau telaga yang mewakili tiga jenis guna tanah.



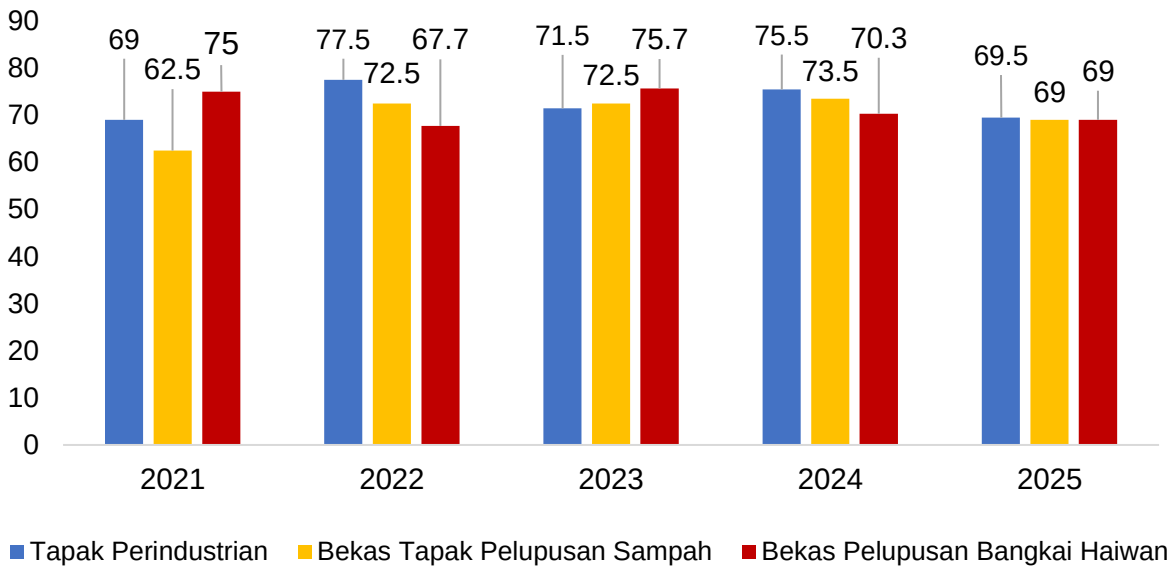
Tapak perindustrian
1 Baik
1 Sederhana

Bekas tapak pelupusan sampah
1 Baik
1 Sederhana

Bekas tapak pelupusan bangkai haiwan
1 Baik
2 Sederhana

Trend Purata Nilai IKAT Mengikut Jenis Guna Tanah di Johor, 2021–2025

Sumber: Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)



Trend purata nilai IKAT bagi tiga kategori guna tanah di Johor berubah sepanjang tempoh 2021 hingga 2025. Pada tahun 2025, purata IKAT tapak perindustrian ialah 69.5, manakala bekas tapak pelupusan sampah dan bekas tapak pelupusan bangkai haiwan masing-masing mencatatkan 69.0. Walaupun puratanya hampir sama, status pada peringkat stesen masih berbeza: tiga stesen dikategorikan sebagai Baik dan empat stesen sebagai Sederhana. Oleh itu, pemantauan lanjut perlu memberi perhatian kepada stesen yang kekal dalam kategori Sederhana, khususnya di Tanjung Puteri, Ladang CEP dan Ulu Choh.

Jadual 2.279: Status Indeks Kualiti Air Tanah bagi Tapak Perindustrian

Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Tapak Perindustrian

KAWASAN	NOMBOR STESEN	NILAI IKAT					KATEGORI (2025)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Tg. Puteri, Pasir Gudang	MW(7)-J110312-2-7.34	90	91	80	84	80	Baik
Tg. Puteri, Pasir Gudang	MW(7)-J110312-3-7.49	48	64	63	67	59	Sederhana

Jadual 2.280: Status Indeks Kualiti Air Tanah bagi Tapak Pelupusan Sampah

Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Tapak Pelupusan Sampah

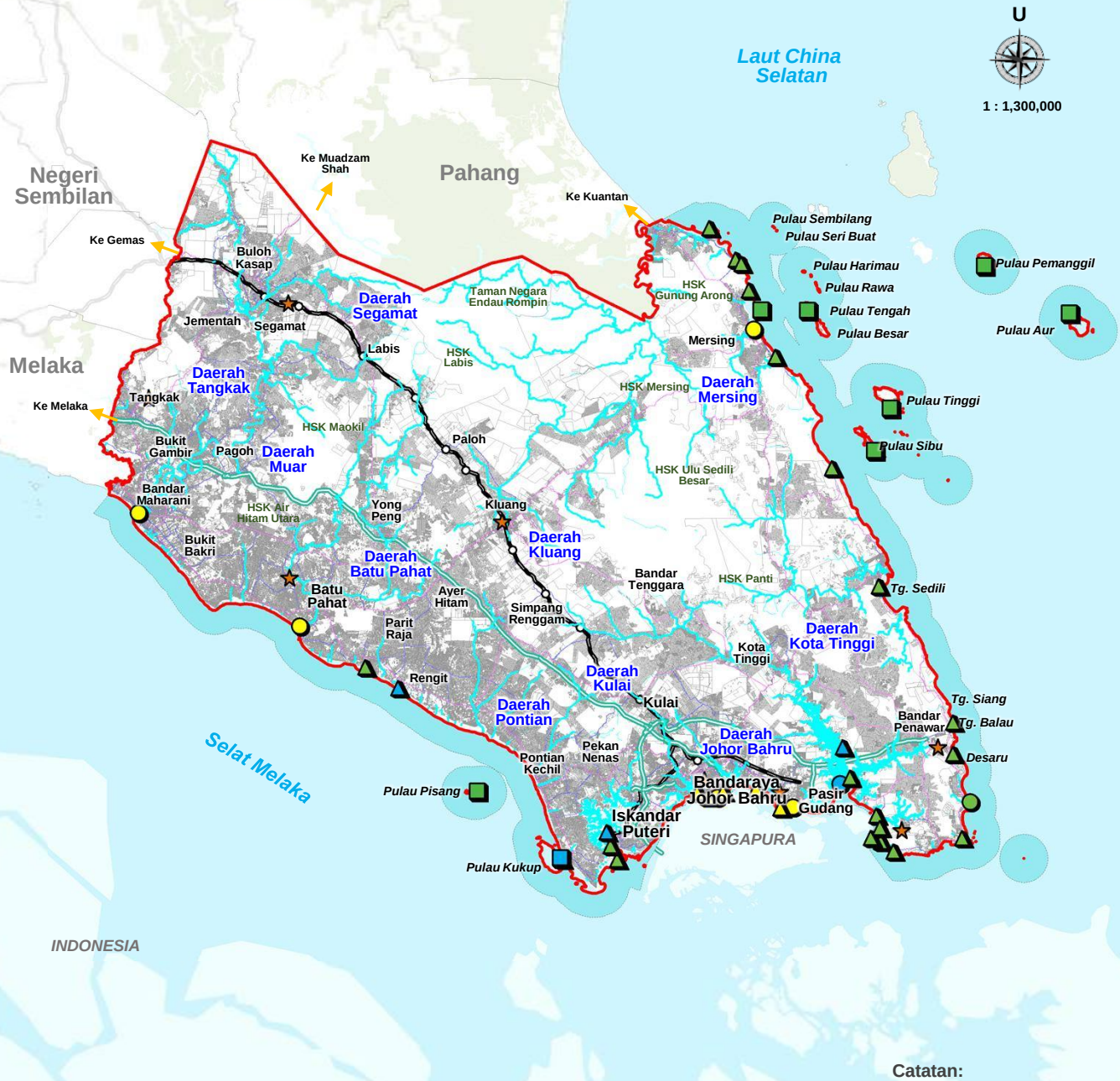
KAWASAN	NOMBOR STESEN	NILAI IKAT					KATEGORI (2025)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Kg. Batu 4, Kota Tinggi	MW(7)J110304-1-6.94	61	73	76	76	76	Baik
Tapak Pelupusan Sisa Pepejal, Ladang CEP, Simpang Renggam	MW(7)-J110302-1-7.02	64	72	69	71	62	Sederhana

Jadual 2.281: Status Indeks Kualiti Air Tanah bagi Tapak Pelupusan Bangkai Haiwan

Sumber : Environmental Quality Report 2025, Jabatan Alam Sekitar (JAS)

Tapak Pelupusan Bangkai Haiwan

KAWASAN	NOMBOR STESEN	NILAI IKAT					KATEGORI (2025)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Ulu Choh (Pintu)	MW(7)-J110307-1-6.90	81	63	68	64	64	Sederhana
Ulu Choh (Kolam)	MW(7)-J110311-2-6.10	62	71	74	68	63	Sederhana
Ulu Choh (Sungai)	MW(7)-J110311-3-6.71	82	69	85	79	80	Baik



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.209 :
Pelan Taburan Kualiti Udara dan Kualiti Air Marin

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

Kualiti Udara

- Kualiti Udara

Kualiti Air Marin

- Kualiti Air Marin (Pulau)
- Kualiti Air Marin (Pantai)
- Kualiti Air Marin (Muara)

Indeks Kualiti Air Marin Malaysia

- Terbaik
- Baik
- Sederhana

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

2.22 PENGAIRAN, SALIRAN, BADAN AIR, PANTAI DAN PENGURUSAN PULAU NEGERI JOHOR

Sektor ini merupakan antara sektor yang menyumbang dalam memastikan keseimbangan antara pembangunan fizikal, keselamatan sumber air, pemeliharaan ekosistem serta kesejahteraan masyarakat Negeri Johor. Sistem hidrologi negeri yang merangkumi lembangan, rangkaian sungai, empangan, badan air, kawasan persisiran pantai dan pulau-pulau membentuk satu sistem semula jadi yang saling berkaitan serta memainkan peranan strategik dalam menyokong pembangunan sosioekonomi negeri.

Analisis data bagi sektor ini dilaksanakan bagi mengenal pasti keadaan semasa, potensi, isu dan cabaran berkaitan pengurusan sumber air, risiko bencana, perubahan guna tanah, tekanan pembangunan serta keperluan pemuliharaan kawasan sensitif alam sekitar. Pendekatan analisis berasaskan sistem hidrologi dan ekologi ini penting bagi menyokong perancangan pembangunan negeri yang lebih bersepadu, berdaya tahan terhadap perubahan iklim. Analisis ini memberi fokus kepada tiga (3) komponen utama bagi memahami peranan, kepentingan dan hala tuju pengurusan sumber air serta kawasan marin Negeri Johor.

01 SISTEM SALIRAN SUNGAI

Analisis sistem saliran sungai memberi tumpuan kepada rangkaian sungai, lembangan dan sublembangan, rizab sungai, Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM), risiko banjir serta tekanan pembangunan terhadap sistem saliran bagi menilai keberkesanan fungsi sungai sebagai komponen utama dalam pengurusan sumber air, saliran dan keseimbangan ekosistem.



02 EMPANGAN DAN BADAN AIR

Analisis ini memfokuskan kepada taburan dan fungsi empangan, tasik, kolam takungan serta badan air utama di Negeri Johor. Penilaian meliputi peranan sebagai sumber bekalan air, kawalan banjir, pengairan, rekreasi dan pemuliharaan ekosistem.

03 PANTAI DAN PENGURUSAN PULAU

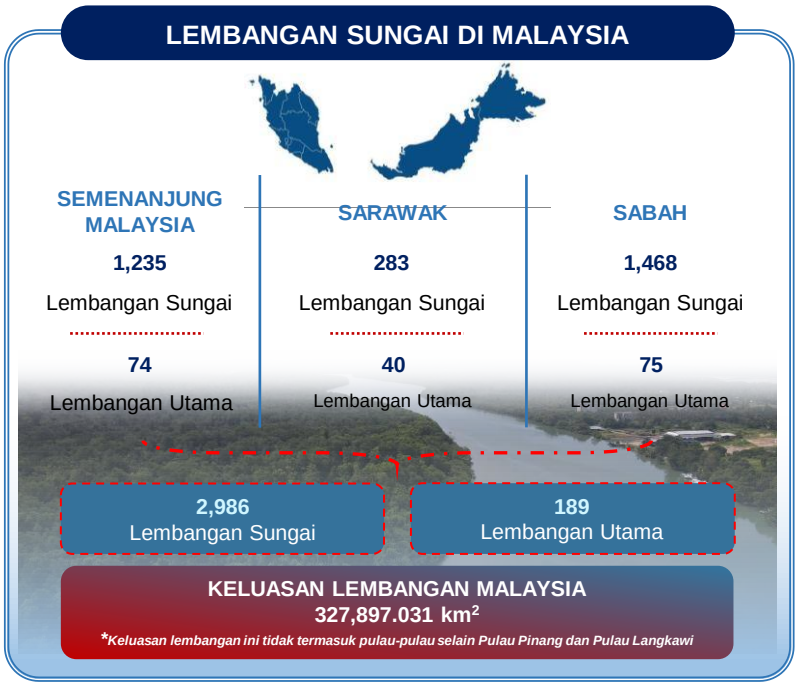
Analisis ini menilai keadaan semasa kawasan persisiran pantai dan pulau-pulau Negeri Johor dari aspek fizikal, ekologi, ekonomi dan sosial. Fokus diberikan kepada hakisan pantai, biodiversiti marin, risiko perubahan iklim, potensi ekonomi biru, pelancongan serta pengurusan pulau secara lestari bagi memastikan keseimbangan antara pemuliharaan sumber semula jadi dan pembangunan.

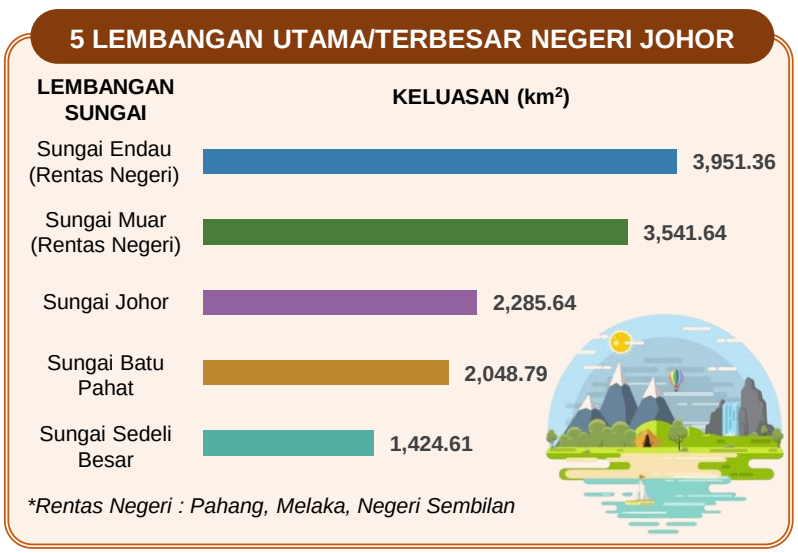


A. Sistem Saliran Sungai

i. Lembangan Negeri Johor

Lembangan merupakan kawasan di mana semua air larian permukaan mengalir melalui anak-anak sungai ke sungai-sungai utama serta kemungkinan ke tasik dan berakhir ke laut melalui satu kuala, muara atau delta.







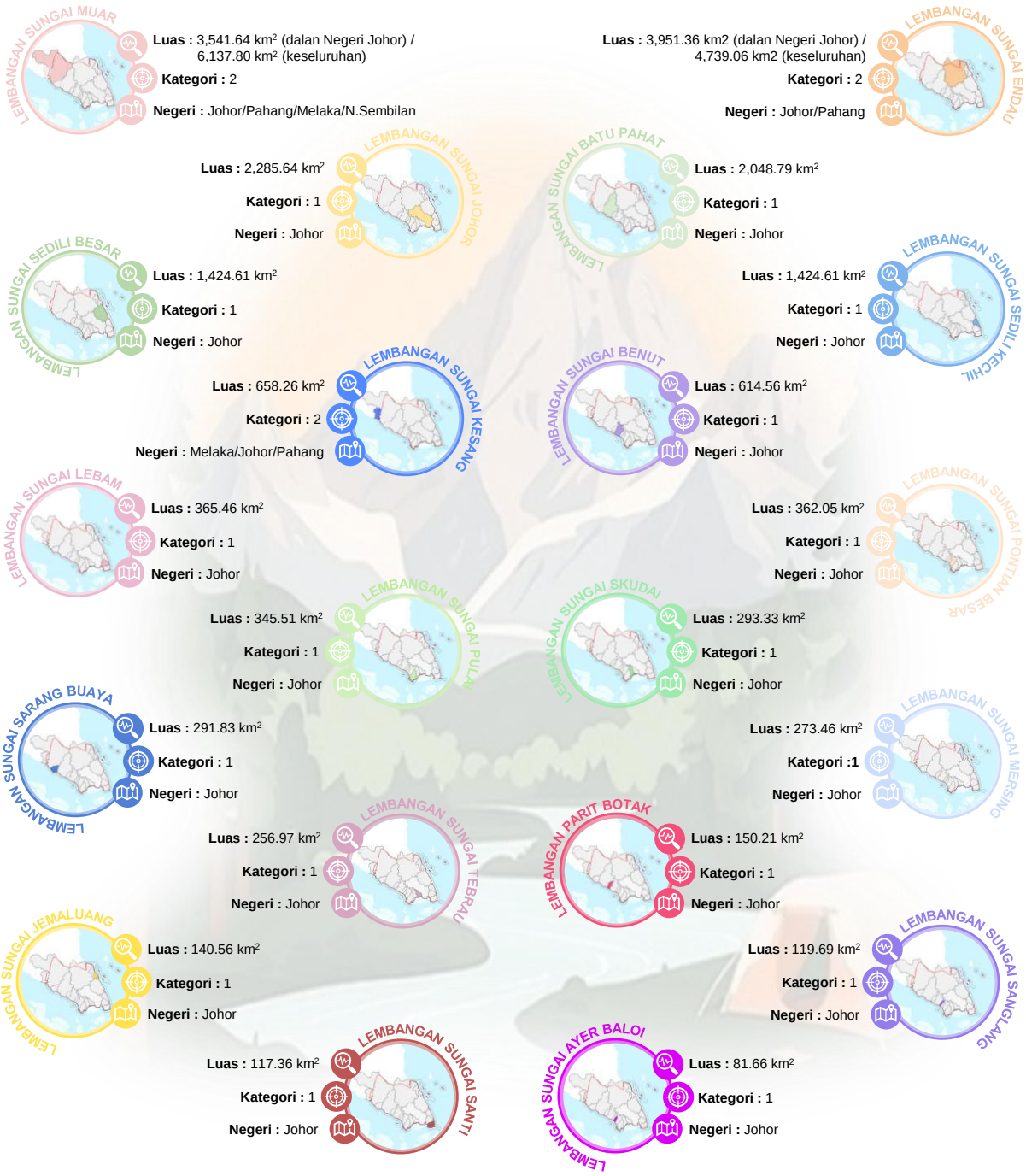




Negeri Johor mempunyai 20 lembangan sungai utama dan terletak pada kategori 1 (lembangan sungai dalam satu negeri) dan kategori 2 (lembangan sungai dikongsi dengan lebih satu negeri). Lembangan sungai Negeri Johor ini menunjukkan perbezaan dari segi luas dan berperanan sebagai sistem tadahan utama bagi mengawal kitaran hidrologi, mengurangkan risiko banjir, serta menyokong ekonomi negeri. Pengurusan sumber air yang holistik diperlukan bagi memastikan kelangsungan sumber air yang mencukupi dan bersih bagi merealisikan pembangunan yang mampan dan lestari demi kesejahteraan rakyat serta membantu melonjak peningkatan ekonomi negeri.

Rajah 2.210 : Senarai Lembangan Utama Bagi Negeri Johor

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Malaysia



Taburan keluasan menunjukkan perbezaan yang ketara, daripada lembangan paling kecil iaitu Lembangan Sungai Ayer Baloi (81.66 km²) dan lembangan terbesar iaitu Lembangan Sungai Endau (3,951.36 km²). Sistem saliran Negeri Johor juga didapati didominasi oleh beberapa lembangan sungai berskala besar, khususnya Lembangan Sungai Muar, Sungai Endau, Sungai Johor dan Sungai Batu Pahat. Perbezaan ini menggambarkan variasi skala sistem hidrologi yang memerlukan pengurusan yang berbeza mengikut saiz, lokasi dan fungsi setiap lembangan. Kewujudan beberapa lembangan rentas negeri turut memerlukan pendekatan pengurusan lembangan sungai secara bersepadu bagi memastikan kelangsungan bekalan air, mengurangkan risiko banjir, mengawal pencemaran dan melindungi kawasan tadahan air secara berkesan.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.211:

Pelan Lembangan Sungai Negeri Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Lembangan Sungai Kesang
- Lembangan Sungai Johor
- Lembangan Sungai Batu Pahat
- Lembangan Sungai Sedili Besar
- Lembangan Sungai Benut
- Lembangan Sungai Lebam
- Lembangan Sungai Pontian Besar
- Lembangan Sungai Pulai
- Lembangan Sungai Skudai
- Lembangan Sungai Sarang Buaya
- Lembangan Sungai Sedili Kechil
- Lembangan Sungai Mersing
- Lembangan Sungai Tebrau
- Lembangan Sungai Parit Botak
- Lembangan Sungai Jemaluang
- Lembangan Sungai Sanglang
- Lembangan Sungai Santi
- Lembangan Sungai Ayer Baloi
- Lembangan Sungai Muar
- Lembangan Sungai Endau

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

ii. Rizab Sungai Negeri Johor

Rangkaian Sungai di Negeri Johor berfungsi mengalirkan air dan enapan dari kawasan tadahannya ke lautan serta berperanan penting dalam kehidupan manusia dari segi sosial dan ekonomi negeri. Sungai memainkan peranan sebagai sumber air dan makanan, pengawalan banjir, kawasan rekreasi, menyokong pembangunan sosioekonomi serta mengekalkan keseimbangan ekosistem.

Lembangan Sungai *(River Basin)*



Kawasan daratan yang mengumpulkan air larian permukaan dan menyalurkannya melalui rangkaian sungai, anak sungai dan kemungkinan tasik menuju ke satu muara, kuala atau delta.

Sungai Utama *(Main River)*



Aliran sungai utama yang menyalurkan air daripada kawasan hulu dan anak-anak sungai ke bahagian hilir atau muara sistem sungai.

Sungai *(River)*



Aliran air semula jadi yang mengalir melalui suatu saluran, termasuk anak sungai, cabang sungai dan aliran semula jadi lain yang berkaitan.

RINGKASAN UTAMA

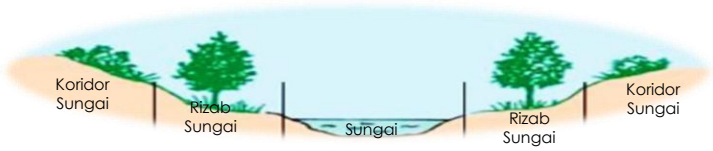
24

Sungai Utama Di Negeri Johor

5%

Sungai Negeri Johor Berada dalam Keadaan Tercemar (Kelas III - V) yang Memerlukan Tindakan Pemulihan Segera

(7 daripada 129 buah sungai)



Keperluan Kelebaran Rizab Sungai

Kelebaran Sungai (m)	Kelebaran Rizab Sungai Minimum di Kedua dua belah Tebing Sungai (m)
Melebihi 40	50
30 - 40	40
20 -30	30
10 - 20	20
5 - 10	10
Kurang daripada 5	5

Jadual 2.282: Bilangan Sungai dan Stesen Mengikut Status Kualiti Air Sungai, 2021 - 2025

Sumber : Laporan Kualiti Alam Sekeliling (Environmental Quality Report, EQR), 2025

Bilangan Sungai Mengikut Status Kualiti Air Sungai			
Tahun	Bersih	Sederhana Tercemar	Tercemar
2021	-	-	-
2022	-	-	-
2023	82	38	9
2024	80	40	9
2025	82	40	7

Bilangan Stesen Mengikut Status Kualiti Air Sungai			
Tahun	Bersih	Sederhana Tercemar	Tercemar
2021	139	68	20
2022	129	76	22
2023	142	66	19
2024	147	64	16
2025	147	64	16

1. Sg. Danga
2. Sg. Tukang Batu
3. Sg. Kempas
4. Sg. Segget
5. Sg. Pandan
6. Sg. Sengkuang
7. Sg. Tampoi

Bil	Sungai	Nombor Stesen	Bil	Sungai	Nombor Stesen
1.	Sg. Danga	3JDGA001	9.	Sg. Segget	3JSGT004
2.		3JDGA002	10.		3JSGT005
3.	Sg. Bukit Besar	3JJHR007	11.	Sg. Melana	3JSKU009
4.	Sg. Tukang Batu	3JPGD003	12.	Sg. Pandan	3JTRU007
5.	Sg. Kempas	3JKPS001	13.	Sg. Sengkuang	3JTRU011
6.	Sg. Segget	3JSGT001	14.	Sg. Tampoi	3JTRU010
7.		3JSGT002	15.	Sg. Tebrau	3JTRU001
8.		3JSGT003	16.		3JTRU006

Jadual 2.283: Senarai Rizab Sungai Negeri Johor

Sumber : Laporan Pemeriksaan Rancangan Struktur Negeri Johor, 2001-2020

Bil.	Sungai Utama	Anak Sungai	Kawasan Tadahan (km^2)	Panjang Sungai (km)
1.	Sg. Kesang	-	705	73
2.	Sg. Muar	Sg. Pagoh, Sg. Palong, Sg. Sarang Buaya	7600	270
3.	Sg. Batu Pahat	Sg. Amran, Sg. Bantang, Sg. Bekok, Sg. Berlian, Sg. Chaah, Sg. Kahang, Sg. Lenik, Sg. Merek, Sg. Merpo, Sg. Panchor, Sg. Semberong, Sg. Semberong Dam, Sg. Simpang Kanan, Sg. Simpang Kiri, Sg. Temehel	1944	122
4.	Sg. Air Baloi	Sg. Air Baloi	-	-
5.	Sg. Benut	Sg. Ulu Benut, Sg. Parit Hj.Yassin, Sg. Pinggan, Sg. Machap Dam	550	55
6.	Sg. Segget	Sg. Segget	-	-
7.	Sg. Pontian Kecil	Sg. Pontian Kecil	-	-
8.	Sg. Pontian Besar	Sg. Air Hitam, Sg. Ayer Merah, Sg. Pontian Besar	290	47
9.	Sg. Kempas	Sg. Kempas	-	-
10.	Sg. Danga	Sg. Danga	-	-
11.	Sg. Skudai	Sg. Melana, Sg. Skudai	390	49
12.	Sg. Tebrau	Sg. Bala, Sg. Pandan, Sg. Plentong, Sg. Sebulung, Sg. Sengkuang, Sg. Tampoi, Sg. Tebrau	390	39
13.	Sg. Rambah	Sg. Rambah	-	-
14.	Sg. Johor	Sg. Anak Sayong, Sg. Belitong, Sg. Berangan, Sg. Bukit Besar, Sg. Chemangar, Sg. Layang, Sg. Layau Kiri, Sg. Lebam, Sg. Linggiu, Sg. Panti, Sg. Papan, Sg. Pelepah, Sg. Penggeli, Sg. Remis, Sg. Santi, Sg. Sayong, Sg. Sebol, Sg. Seluyut, Sg. Semangar, Sg. Semenchu, Sg. Sening, Sg. Serai, Sg. Telor, Sg. Temoh, Sg. Tiram,	2700	125
15.	Sg. Pasir Gudang	Sg. Buluh, Sg. Latoh, Sg. Masai, Sg. Perembi, Sg. Tukang Batu	-	-
16.	Sg. Sedili Besar	Sg. Ambat, Sg. Dohol, Sg. Mupur, Sg. Pasir Panjang, Sg. Temubor Kanan	1820	116
17.	Sg. Sedili Kecil	Sg. Bahan, Sg. Anak Sedili Kecil	-	-
18.	Sg. Paloh	-	-	-
19.	Sg. Mersing	Sg. Empangan Congok	880	42
20.	Sg. Teriang	-	-	-
21.	Sg. Tenglu	-	-	-
22.	Sg. Jemaluang	Sg. Jemaluang	-	-
23.	Sg. Endau	Sg. Jebong, Sg. Kahang, Sg. Lenga, Sg. Lenggor, Sg. Jasin, Sg. Empangan Labong, Sg. Dengar, Sg. Anak Semberong, Sg. Mamai, Sg. Melatai, Sg. Mengkibol, Sg. Paloh, Sg. Pamol, Sg. Selai, Sg. Semberong, Sg. Singol, Sg. Tamok	4740	160
24.	Sg. Anak Endau	-	-	-
		JUMLAH	**22,009**	**1,131**



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.212 :

Pelan Sungai Negeri Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

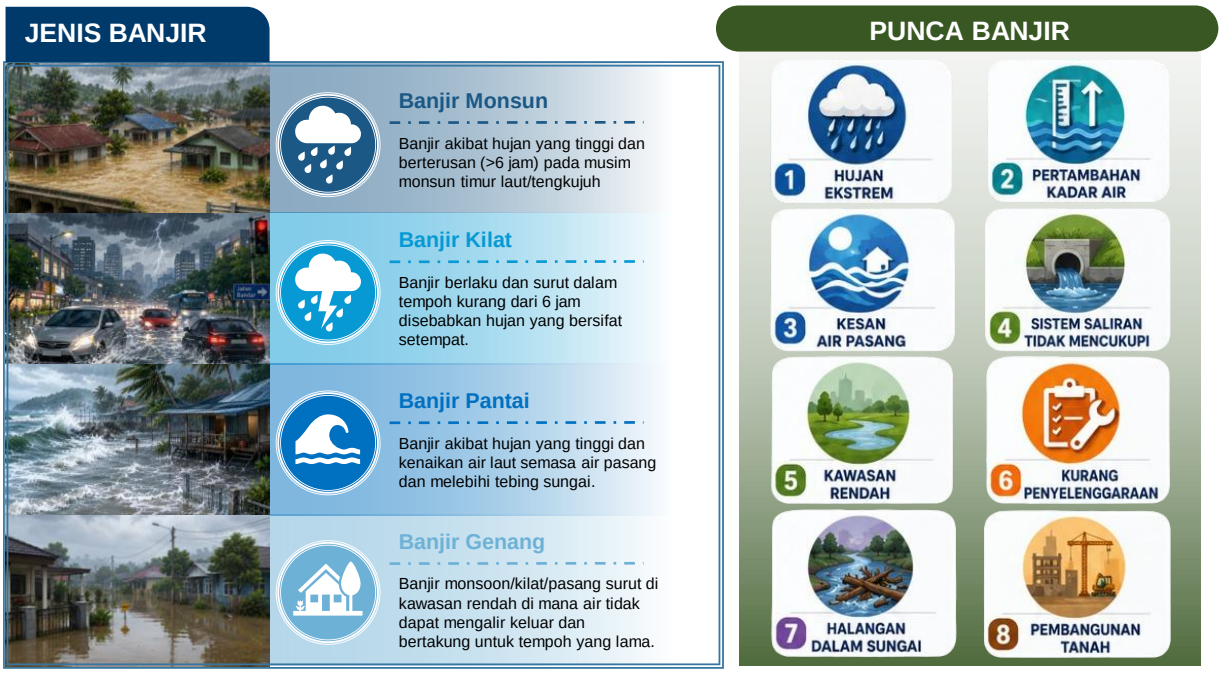
Sungai

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

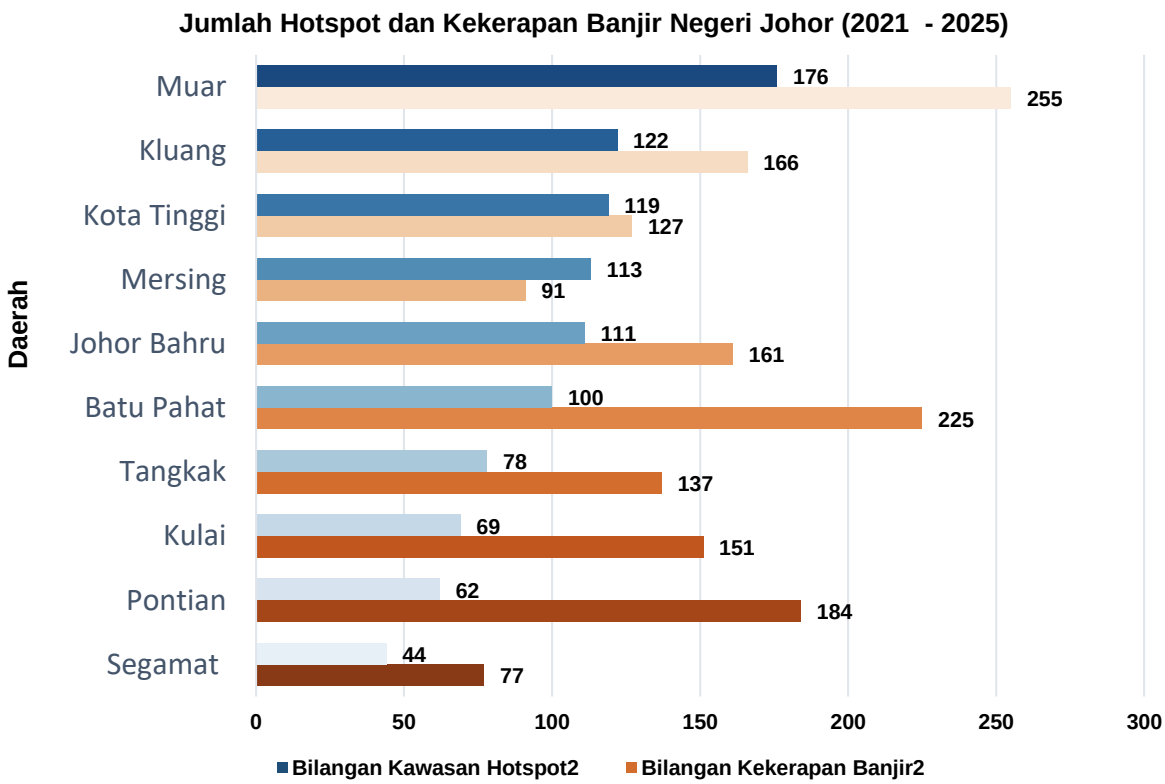
ii. Banjir Negeri Johor

Banjir merupakan fenomena bencana alam yang berpunca daripada beberapa faktor dan Negeri Johor juga turut mengalami masalah banjir yang kritikal, di samping negeri-negeri lain di Semenanjung Malaysia. Kejadian banjir ini telah menjejaskan pelbagai aktiviti manusia, kerosakan kepada harta benda dan tanaman, kehilangan nyawa, penularan penyakit berbahaya serta menjejaskan matlmat negeri.



Hotspot dan Kekerapan Banjir Negeri Johor (2021 - 2025)

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Negeri Johor



Daerah Muar bukan sahaja menunjukkan jumlah bilangan kawasan berisiko banjir yang tinggi (176 hotspot), malah daerah ini paling kerap dilanda banjir (255 kali) sepanjang tempoh 5 tahun (2021-2025). Manakala Daerah Pontian memaparkan trend yang unik di mana mempunyai bilangan kawasan hotspot yang agak rendah iaitu 62 hotspot banjir, tetapi mencatatkan kekerapan di anatara yang tertinggi iaitu sebanyak 184 kali kekerapan banjir. Ini menunjukkan kawasan hotspot sedia ada di Daerah Pontian mengalami banjir berulang yang sangat kerap berbanding daerah-daerah lain seperti Mersing dan Kota Tinggi. Berbeza dengan Pontian, Mersing mempunyai 113 hotspot tetapi kekerapan kejadian banjir adalah lebih rendah iaitu hanya 91 kali. Segamat kekal sebagai daerah yang paling kurang terjejas dengan rekod hanya 44 kawasan hotspot dan 77 kali kejadian banjir bagi tempoh 2021-2025.

Jadual 2.284: Maklumat Banjir Negeri Johor

Sumber : Laporan Tinjauan RSN Negeri Johor 2030 (Kajian Semula)

Daerah	Keadaan	Punca Banjir
Muar	• Banjir kilat, banjir monsun dan banjir genang • Kekerapan : sekali setahun & 3 tahun sekali • Tempoh banjir 4 jam - 3 minggu	• Sistem perparitan kurang baik • Aliran air sungai yang cetek dan kecil • Sungai tidak diselenggara dengan baik • Pembangunan projek jalan • Hujan lebat dan berpanjangan • Bentuk muka bumi yang dikelilingi bukit • Limpahan air Sungai Muar
Kluang	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : lebih 6 kali dalam setahun & setahun sekali • Tempoh banjir kilat 3 - 6 jam dan banjir monsun antara 2 - 3 hari	• Sistem perparitan yang tidak diselenggara dengan baik dan banyak yang tertimbus • Aliran air sungai yang cetek dan sempit menyebabkan limpahan • Perlepasan air dari tebatan / Empangan Machap • Hujan lebat yang berterusan • Aktiviti air pasang dan surut • Aktiviti pembangunan di kawasan perumahan yang baru • Penebangan hutan secara drastik
Kota Tinggi	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : sekali setahun & lebih 1 kali setahun	• Sistem perparitan yang kurang baik dan aliran air yang tidak lancar • Hujan lebat • Limpahan air sungai • Tanah yang rendah • Berhampiran pantai • Pembangunan taman baru
Mersing	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : sekali setahun & lebih 1 kali setahun	• Sistem perparitan yang kurang baik • Aliran air sungai yang cetek dan sempit serta tidak diselenggara dengan baik • Limpahan air empangan • Hujan lebat dan berterusan 2 hari • Air pasang besar • Limpahan air Sungai Air Merah • Pembangunan Politeknik dan perumahan baru
Johor Bahru	• Banjir kilat, banjir monsun dan banjir genang • Kekerapan : 1 kali dalam 2 tahun • Tempoh banjir 1 - 24 jam • Kedalaman antara 1 - 4 kaki	• Sistem perparitan kurang baik • Aliran air sungai yang cetek dan kecil • Sungai tidak diselenggara dengan baik • Pembangunan projek jalan • Hujan lebat • Limpahan air Sungai Skudai dan Sungai Tiram
Batu Pahat	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : sekali setahun & lebih 1 kali setahun • Tempoh banjir kurang 1 jam - 14 hari • Kedalaman antara kurang 1 - lebih 3 kaki	• Sistem perparitan tidak lancar kerana pembetung *(culvert)* dan saliran longkang yang kecil • Aliran air sungai yang cetek dan kecil • Pembangunan setempat dan penerokaan tanah • Sungai Parit Botak tidak diselenggara dengan baik • Hujan lebat dan berpanjangan • Air dari Sungai Sembrong masuk ke Sungai Parit Botak • Limpahan air dari longkang dan kedudukan aras jalan yang rendah

Jadual 2.284: Maklumat Banjir Negeri Johor *(Sambungan...)*

Sumber : Laporan Tinjauan RSN Negeri Johor 2030 (Kajian Semula)

Daerah	Keadaan	Punca Banjir
Tangkak	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : lebih 1 kali dalam setahun & 2 tahun sekali • Tempoh banjir 6 jam - 7 hari • Kedalaman antara 1 - lebih 4 kaki	• Sistem perparitan tidak lancar • Aliran air sungai yang cetek dan kecil • Sungai tidak diselenggara dengan baik • Hujan lebat yang berpanjangan • Bentuk muka bumi yang rendah dan limpahan dari kawasan yang lebih tinggi • Limpahan air Sungai Tangkak • Aktiviti pasang surut dan air tersekat kerana tiada laluan keluar • Kawasan teluk air pasang
Kulai	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : lebih1 kali dalam setahun & Setahun sekali • Tempoh banjir kurang 3 jam - lebih 3 hari • Kedalaman antara kurang 1 kaki - lebih 4 kaki	• Sistem perparitan yang kurang baik • Aliran air sungai yang cetek dan sempit • Limpahan air dari bukit • Hujan lebat • Limpahan air Sungai Ulu Pontian Besar dan anak Sungai Sayong
Pontian	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : lebih 1 kali dalam setahun & Setahun sekali • Tempoh banjir kurang 1 jam - 14 hari • Kedalaman antara kurang 1 kaki - lebih 3 kaki	• Sistem perparitan dan tali air kurang baik dengan pembetung *(culvert)* yang kecil • Aliran air sungai yang cetek • Penanaman semula pokok kelapa sawit • Hujan lebat dan aktiviti pasang surut air • Limpahan air Sungai Benut dan Sungai Parit Sikom
Segamat	• Banjir kilat dan banjir monsun • Kekerapan : lebih 1 kali dalam setahun & 3 tahun sekali • Tempoh banjir antara 1 jam - 4 hari • Kedalaman antara 1 - lebih 4 kaki	• Sistem perparitan yang kurang baik dan tersumbat • Aliran air sungai yang berliku-liku, cetek dan sempit serta tidak diselenggara dengan baik • Tiada projek tebatan banjir • Hujan lebat • Limpahan air dari kawasan tinggi • Pengusaha ladang yang tidak membersihkan parit di kawasan mereka

Data menunjukkan bahawa kejadian banjir kilat dan banjir monsun yang melanda sepuluh daerah di Negeri Johor berpunca daripada masalah sistem perparitan yang kurang baik atau tidak diselenggara, aliran sungai yang cetek dan sempit, serta kejadian hujan lebat berterusan, dengan daerah Kluang mencatatkan kekerapan banjir tertinggi iaitu melebihi enam kali dalam setahun.



Pihak kerajaan telah memperkenalkan pendekatan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu *(Integrated River Basin Management - IRBM)* yang merupakan kaedah terbaik yang memerlukan penglibatan semua pihak berkepentingan bagi mencapai objektif iaitu Memastikan Air Mencukupi, Memastikan Air Bersih, Mengurangkan Risiko Banjir dan Meningkatkan Pemuliharaan Alam Sekitar. Pelaksanaan IRBM secara holistik di Negeri Johor membantu pengurusan sumber semula jadi di lembangan sungai secara terancang dan efisien bagi menyokong pembangunan yang mampan dan Lestari.

OBJEKTIF IRBM

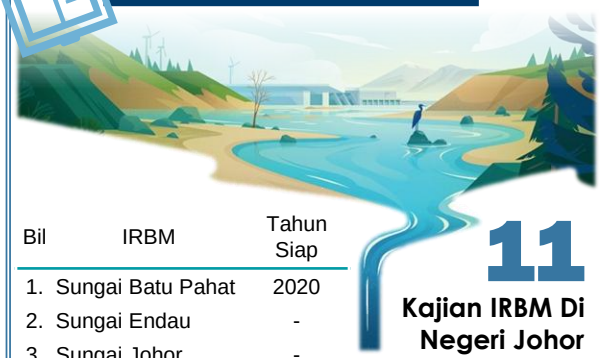
01 Memastikan Air Mencukupi

02 Memastikan Air Bersih

03 Mengurangi Risiko Banjir

03 Pemuliharaan Alam Sekitar

RINGKASAN UTAMA



Bil	IRBM	Tahun Siap
1.	Sungai Batu Pahat	2020
2.	Sungai Endau	-
3.	Sungai Johor	-
4.	Sungai Kesang	2020
5.	Sungai Mersing	2020
6.	Sungai Muar	-
7.	Sungai Pontian Besar	2020
8.	Sungai Pulai	2020
9.	Sungai Skudai	2019
10.	Sungai Tebrau	2019
11.	Sungai Sedili Besar	2020

11

Kajian IRBM Di Negeri Johor

*Terdapat 2 kajian IRBM sedang dalam fasa pelaksanaan iaitu IRBM Sungai Muar dan IRBM Sungai Endau.

Sumber : Laporan Kompendium 2022, Jabatan Pengairan dan saliran

KOMPONEN UTAMA IRBM

PERANCANGAN

Integrated River Basin Mangement (IRBM) Plan, River Basin Information System (RBIS), IRBM Blue Print, GIS, River Register

PEMULIHARAAN

Tebatan Banjir , Pemuliharaan dan Pemulihan sungai , Peningkatan Kualiti Air Bioremediasi , Mikroorganisma yang efektif , Aktif Karbon dll

KEWANGAN

5 Tahun Pelan Pembangunan, Peruntukan Operasi dan Penyelenggaraan

INSTITUSI

Majlis Sumber Air Kebangsaan, Jawatankuasa IRBM Kebangsaan , Badan Kawal Selia Air

PENGUATKUASAAN

Organisasi Berasaskan Lembangan (RBO), Jabatan Alam Sekitar (DOE), Pejabat Tanah

PENCEGAHAN

Pemuliharaan Sungai, Manual Saliran Mesra Alam (MSMA), Pelan Kawalan dan Hakisan Kelodak (ESCP), Gross Pollution Trap (GPT), Perangkap Makanan , Minyak & Gas (FOG), Garis Panduan, Gazet Rizab Sungai

PERUNDANGAN

Akta Air 1920, Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974, Kanun Tanah Negara 1865, Akta Kerajaan Tempatan 1974, Akta Industri Perkhidmatan Air 2006

KESEDARAN

Kempen Cintai Sungai Kita, Kempen Kesedaran Alam Sekitar , Seminar, Bengkel , Lawatan Kajian, Poster, Manual, Garis Panduan dll

Penerapan pelan IRBM secara bersepadu oleh Kerajaan Negeri sangat membantu dalam pengurusan sumber semula jadi lembangan sungai yang dilakukan secara terancang bagi menyokong pembangunan lestari. Pengurusan lembangan sungai (IRBM) di Johor dapat dilihat berada pada landasan yang kukuh dengan adanya sebelas pelan dan kajian IRBM. Namun begitu, keberkesanan jangka panjang pelan ini amat bergantung kepada gerak kerja bersepadu yang berterusan antara agensi Persekutuan dan Negeri, penguatkuasaan undang-undang yang tegas untuk mengekang pencemaran di peringkat punca, serta pembudayaan penjagaan sungai secara aktif oleh komuniti setempat.

B. Empangan dan Badan Air



Empangan memainkan peranan penting dalam pengurusan sumber air mentah yang stabil dan mencukupi bagi penduduk di Negeri Johor. Perbezaan dari segi saiz dan kapasiti tadahan menunjukkan perlunya pengurusan bersepadu bagi memastikan bekalan air berterusan. Empangan besar perlu diberi perhatian dalam pembangunan dan penyelenggaraan bagi memastikan bekalan air negeri mencukupi. Jumlah kapasiti air mentah yang boleh disimpan adalah 1,099.2 juta meter padu. Empangan Linggiu adalah empangan terbesar dengan kapasiti simpanan sebanyak 760 juta meter padu air mentah.

Jadual 2.285: Senarai dan Maklumat Asas Empangan Negeri Johor

Sumber : Badan Kawalselia Air Negeri Johor (BAKAJ)

Bil.	Nama Empangan	Kegunaan	Tahun Bina	Kawasan Takungan (Hektar)	Keluasan Kawasan Tadahan (Hektar)	Kapasiti (juta m^3)	Lokasi
1.	Empangan Gunung Ledang	Bekalan Air	1959	30	2,612	0.39	Ledang
2.	Empangan Juaseh	Bekalan Air	1992	210	1,491	13.57	Segamat
3.	Empangan Bekok	Bekalan Air / Tebatan Bamjir	1990	1,200	32,600	70.00	Segamat
4.	Empangan Sembrong Barat	Bekalan Air / Tebatan Bamjir	1984	1,500	13,000	51.00	Kluang
5.	Empangan Machap (digunakan untuk pengairan-sawah/ pertanian)	Bekalan Air / Tebatan Bamjir	1982	909	7,700	12.23	Kluang
6.	Empangan Labong	Pertanian / Tebatan Banjir	1949	607	1,052	9.40	Mersing
7.	Empangan Congok	Bekalan Air	1960	64	2,964	1.63	Mersing
8.	Empangan Pontian Kechil	Bekalan Air	1924	1,220	2,873	11.47	Johor Bahru
9.	Empangan Gunung Pulai I	Bekalan Air	1939	540		-	Johor Bahru
10.	Empangan Gunung Pulai II	Bekalan Air	1928	627		5.55	Johor Bahru
11.	Empangan Gunung Pulai III	Bekalan Air	1939	163		-	Johor Bahru
12.	Empangan Linggiu (pembekalan kepada LRA PUB Singapore)	Bekalan Air	1994	5,500	21,600	760.00	Kota Tinggi
13.	Empangan Upper Layang	Bekalan Air	1985	2,000	3,050	40.00	Johor Bahru
14.	Empangan Lower Layang	Bekalan Air	1989	1,600	2,500	16.17	Johor Bahru
15.	Empangan Kahang	-	-	520	5500	21.22	-
16.	Empangan Seluyut	Bekalan Air	2016	1,132	3,676.5	73.00	Kota Tinggi
17.	Empangan Lebam	Bekalan Air	1979	170	1,491	13.57	Kota Tinggi
			JUMLAH	17,992	102,109.5	1,099.2	



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.213:
Pelan Empangan dan Badan Air Negeri Johor
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

Empangan
1. Empangan Gunung Ledang
2. Empangan Juaseh
3. Empangan Bekok
4. Empangan Sembrong
5. Empangan Machap
6. Empangan Pontian
7. Empangan Gunung Pulai 2
8. Empangan Sungai Layang (*Upper*)
9. Empangan Sungai Layang (*Lower*)
10. Empangan Lebam
11. Empangan Seluyut
12. Empangan Linggiu
13. Empangan Congok
14. Empangan Labong
15. Empangan Kahang

Lain - Lain
- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

C. Pantai dan Pulau Negeri Johor

i. Pesisiran Pantai

Persisiran pantai merupakan kawasan peralihan antara daratan dan laut yang mempunyai nilai ekologi, sosial, ekonomi dan rekreasi yang tinggi, Persisiran pantai Negeri Johor terletak di sepanjang Laut China Selatan dan Selat Melaka menjadi aset penting negeri dalam menyokong ksejahteraan Masyarakat serta Pembangunan mamapan.



Panjang Pantai Negeri Johor (Anggaran)

813.6 km



Jumlah Unit Perancangan Zon Pantai

45 UPZP

(Dalam Kawasan 5 Kilometer Dari Garis Pantai Ke Arah Darat Dan 3 Batu Nautika Ke Arah Laut)



Keluasan Darat dalam UPZP

3,291 km² (329,194 Hektar)

Pihak Berkuasa Tempatan

10 PBT

Majlis Bandaraya Johor Bahru
Majlis Bandaraya Pasir Gudang
Majlis Bandaraya Iskandar Puteri
Majlis Perbandaran Muar
Majlis Perbandaran Batu Pahat
Majlis Perbandaran Pengerang
Majlis Perbandaran Pontian
Majlis Daerah Tangkak
Majlis Daerah Kota Tinggi
Majlis Daerah Mersing

CIRI PERSISIRAN PANTAI NEGERI JOHOR

PANTAI BARAT

Menghadap Selat Melaka Dengan Ciri Berlumpur dan Berpaya Laut



PANTAI SELATAN

Menghadap Selat Johor Dengan Ciri Berlumpur Dan Berpaya Laut (Selain Wujudnya Kawasan-kawasan Yang Telah Dan Sedang Ditambak)



PANTAI TIMUR

Menghadap Laut China Selatan Dengan Ciri Teluk Berpasir Yang Terhasil Antara Tanjung-tanjung Berbatu



INDEKS KERAPUHAN PESISIRAN PANTAI (CVI / NCVI)



NCVI digunakan bgi menilai tahap kerentanan Kawasan pesisir Pantai terhadap ancaman fizikal, biodiversiti dan sosio-ekonomi.

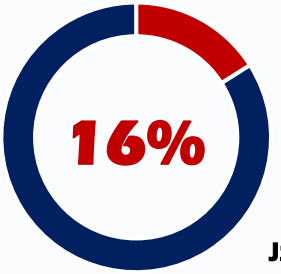


Semakin tinggi tahap indeks, semakin tinggi tahap kerentanan dan keutamaan Tindakan pengurusan

KATEGORI TAHAP INDEKS KERAPUHAN

1	2	3	4	5
Tahap 1 Sangat Rendah	Tahap 2 Rendah	Tahap 3 Sederhana	Tahap 4 Tinggi	Tahap 5 Sangat Tinggi
Risiko kerapuhan sangat rendah, keadaan pesisir relative stabil, pemantauan berkala memadai	Risiko rendah dan masih terkawal, memerlukan pengurusan asas serta kawalan Pembangunan minimum	Risiko mula ketara, perlu pemantauan lebih rapi dan Langkah pengurusan awal	Kawasan sensitif dengan Risiko kerapuhan yang tinggi, perlu Tindakan mitigasi dan kawalan pembangunan	Kawasan paling rapuh dan berisiko tinggi, perlu diberi keutamaan intervensi, perlindungan dan pemulihan

DAPATAN UTAMA



NCVI : 7 (16%) daripada 45 UPZP Negeri Johor berada pada tahap Sangat Tinggi dan Tinggi (NCVI)

J10, J13, J18, J20, J23, J34, dan J35

Faktor Kerapuhan


Hakisan Pantai


Geomofologi dan bentuk muka bumi


Tanah berlumpur / berpaya


Degradasi hutan persisiran


Kepadatan penduduk dan asset terdedah

1 CVIP - FIZIKAL

Menilai tahap ketahanan komponen fizikal pesisir pantai terhadap ketidakstabilan dan ancaman bencana Kawasan pesisiran


33%

- 15 UPZP (33%) berada pada tahap tinggi dan sangat tinggi
- Taburan tertumpu di Pantai barat Johor serta sebahagian pesisiran Tenggara dan timur
- Faktor : geomofologi, julat pasang surut, hakisan dan keadaan garis Pantai
- J10 (Minyak Beku), J11 (Kampong Bahru), J12 (Sungai Punggor), J13 (Sungai Kluang), J15 (Ayer Baloi), J16 (Api-api), J17 (Pontian), J18 (Rimba Terjun), J19 (Air Masin), J20 (Serkat), J33 (Jemaluang), J34 (Mersing), J35 (Tenglu), J37 (Triang), dan J38 (Padang Endau)



2 CVIB - BIODIVERSITI

Menilai tahap ketahanan komponen ekologi semula jadi dalam menghadapi ketidakstabilan dan ancaman geo-bencana Kawasan pesisiran


33%

- 15 UPZP (33%) berada pada tahap tinggi dan sangat tinggi
- Kerapuhan tinggi dipengaruhi oleh asset biodiversity yang sangat bernilai
- Tumpuan utama di kawasan Tenggara dan timur laut Johor, serta beberapa kawasan bakau di selat Tebrau dan Pantai barat Johor
- Aset utama termasuk kawasan pendaratan penyu, Taman Laut, hutan simpan kekal dan hutan paya bakau
- J15 (Ayer Baloi), J16 (Api-api), J18 (Rimba Terjun), J20 (Serkat), J21 (Tg. Piai Terminal Logistik), J22 (Tanjung Kupang), J23 (Pulai), J24 (Plentong), J26 (South Johor Reclamation), J27 (Johor Lama), J35 (Tenggaroh), J36 (Penyabong), J41 (Padang Endau), J42 (Pulau Babi), dan J43 (Pulau Pemanggil)



3 CVIS – SOSIO-EKONOMI

Menilai tahap keterdedahan Kumpulan social dan aktiviti ekonomi terhadap risiko ancaman bencana di zon pesisiran pantai


20%

- 9 UPZP (20%) berada pada tahap tinggi dan sangat tinggi
- Mengambil kira komponen petempatan, aktiviti ekonomi dan kemudahan/infrastruktur sokongan
- Aktiviti sosio-ekonomi utama tertumpu di Johor Selatan
- Aktiviti pelancongan dan rekreasi pesisir Pantai turut menyumbang kepada kerapuhan
- Corak kerapuhan sosio-ekonomi menunjukkan tumpuan pada kawasan pesisir yang mempunyai penduduk, aktiviti ekonomi dan asset terdedah yang tinggi
- J01 (Kesang), J02 (Sungai Terap), J10 (Minyak Beku), J18 (Rimba Terjun), J22 (Pulai), J23 (Plentong), J24 (Sungai Tiram), J27 (Pengerang), dan J34 (Mersing)



Jadual 2.286: Perincian Unit Perancangan Zon Pantai (UPZP) Negeri Johor

Sumber : Laporan Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara

Daerah	No. UPZP	Mukim dan Pulau-pulau	Anggaran Penduduk (2020)	PBT
Tangkak Jumlah UPZP = 1	J01	1) Kesang	18,900	Majlis Daerah Tangkak
Muar Jumlah UPZP = 6	J02	2) Sungai Terap	12,450	Majlis Perbandaran Muar
	J03	3) Bandar	95,789	
	J04	4) Parit Bakar	7,590	
	J05	5) Parit Jawa	3,389	
	J06	6) Sri Menanti	6,378	
	J07	7) Sungai Balang	7,178	
Batu Pahat Jumlah UPZP = 6	J08	8) Lubok	5,520	Majlis Perbandaran Batu Pahat
	J09	9) Bagan	12,675	
	J10	10) Minyak Beku i. Pulau Sialu (J10A)	24,200	
	J11	11) Kampung Bahru	5,345	
	J12	12) Sungai Punggor	4,520	
	J13	13) Sungai Kluang	10,558	
Pontian Jumlah UPZP = 8	J14	14) Benut	5,450	Majlis Perbandaran Pontian
	J15	15) Ayer Baloi	4,390	
	J16	16) Api-api	8,055	
	J17	17) Pontian i. Pulau Pisang (17A) ii. Pulau Sauh (17B) iii. Pulau Kemudi (17C) iv. Pulau Tunda (17D)	12,487	
	J18	18) Rimba Terjun	24,826	
	J19	19) Air Masin i. Pulau Kukup (19A)	5,410	
	J20	20) Serkat	9,269	
	J44	21)Tg. Piai Terminal Logistik (Reclamation)	5,035	
Johor Bahru Jumlah UPZP = 5	J21	22) Tanjung Kupang	7,450	MajlisBandaraya Iskandar Puteri Majlis Bandaraya Johor Bahru Majlis Bandaraya Pasir Gudang Majlis Daerah Kota Tinggi
	J22	23) Pulai	227,900	
	J23	24) Plentong	391,355	
	J24	25) Sungai Tiram i. Pulau Nenas (J24A)	14,468	
	J45	26) South Johor Reclamation	20,000	
Kota Tinggi Jumlah UPZP = 7	J25	27) Johor Lama 28) Kota Tinggi	9,566	Majlis Daerah Kota Tinggi Majlis Perbandaran Pengerang
	J26	29) Tanjong Surat	13,678	
	J27	30) Pengerang	17,550	
	J28	31) Pantai Timur i. Pulau Lima (J28A) ii. Pulau Besar (J28B) iii. Pulau Mungging (J28C) iv. Pulau Pemanggil (J28D) v. Pulau Peak (J28E) vi. Pulau Geruda (J28F) vii. Pulau Pantai Timur (J28G) viii. Pulau Pantai Timor (J28H) ix. Pulau Kerengga (J28I)	11,790	
	J29	32) Sedili Kechil	6,336	
	J30	33) Sedili Besar	5,835	
	J31	34) Kambau	835	
Mersing Jumlah UPZP = 12	J32	35) Tenggaroh	3,768	Majlis Daerah Mersing
	J33	36) Jemaluang	4,010	
	J34	37) Mersing	3,058	
	J35	38) Tenglu i. Pulau Setindan (J35A) ii. Pulau Batu Gajah (J25B)	1,285	
	J36	39) Penyabong i. Pulau Lalang (J36A) ii. Pulau Mawar (J36B) iii. Pulau Kerengga (J36C) iv. Pulau Pelandok (J36D)	1,068	

Jadual 2.286: Perincian Unit Perancangan Zon Pantai (UPZP) Negeri Johor *(Sambungan...)*

Sumber : Laporan Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara

Daerah	No. UPZP	Mukim dan Pulau-pulau	Anggaran Penduduk (2020)	PBT
Mersing Jumlah UPZP = 12	J37	40) Triang	1,814	Majlis Daerah Mersing
	J38	41) Padang Endau	3,556	
	J39	42) Pulau Babi i. Pulau Besar (J39A) ii. Pulau Besar Tengah (J39B) iii. Pulau Hujong (J39C) iv. Pulau Rawa (J39D) v. Pulau Pari (J39E) vi. Pulau Goal (J39F) vii. Pulau Mensirip (J39G) viii. Pulau Harimau (J39H) ix. Pulau Mertang Timur (J39I) x. Pulau Mertang Tengah (J39J) xi. Pulau Mertang Barat (J39K)	129	
	J40	43) Pulau Pemanggil	70	
	J41	44) Pulau Aur i. Pulau Dayang (J41A) ii. Pulau Pinang (J41B)	228	
	J42	45) Pulau Tinggi i. Pulau Ibul (J42A) ii. Pulau Penyembang (J42B) iii. Pulau Apil (J42C) iv. Pulau Nanga Besar (J42D) v. Pulau Nanga Kechil (J42E) vi. Pulau Mentigi (J42F) vii. Pulau Simbang (J42G)	212	
	J43	46) Pulau Sibu i. Pulau Sibu Tengah (J43A) ii. Pulau Papan (J43B) iii. Pulau Kukus (J43C) iv. Pulau Hujung (J43D) v. Pulau Lima Besar (J43E) vi. Pulau Lima Kechil (J43F) vii. Pulau Tokong Sanggol (J43G) viii. Pulau Tokong Raket (J43H) ix. Pulau Tokong Gantang (J43I) x. Pulau Tokong Chondong (J43J) xi. Pulau Tokong Belalai (J43K)	855	

Jadual 2.287: Tahap Indeks Kerapuhan Persisiran Pantai (NCVI) Negeri Johor

Sumber : Laporan Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara

No. UPZP	Tahap Kerapuhan CVIP, CVIB, CVIS dan NVCI			
	CVIP	CVIB	CVIS	NVCI
J01	1	2	4	2
J02	1	3	5	3
J03	1	3	3	2
J04	2	3	2	2
J05	2	3	2	2
J06	2	3	2	2
J07	3	3	2	2
J08	2	3	1	1
J09	2	3	2	2
J10	4	3	5	5
J11	4	3	1	2
J12	5	3	1	2
J13	4	3	3	4
J14	2	3	3	2
J15	4	5	2	3
J16	4	5	1	3
J17	4	1	3	3
J18	5	5	5	5
J19	5	3	2	3
J20	5	5	2	4
J44	1	2	1	1
J21	2	5	3	3
J22	1	4	5	3
J23	2	5	5	3
J24	1	5	3	3
J45	1	1	1	1
J25	1	3	3	1
J26	1	5	2	1
J27	2	5	4	3
J28	2	2	3	2
J29	1	2	1	1
J30	2	2	3	3
J31	3	2	2	1
J32	2	2	2	2
J33	4	3	1	2
J34	4	1	4	4
J35	5	4	2	4
J36	2	4	1	1
J37	5	2	2	3
J38	4	2	2	2
J39	2	3	1	1
J40	2	1	1	1
J41	2	5	1	1
J42	2	5	1	1
J43	2	5	1	1

ii. Pengurusan Pulau

Negeri Johor mempunyai kawasan kepulauan dan pesisir yang mempunyai nilai penting dari aspek ekologi, biodiversiti, ekonomi, pelancongan dan sosioekonomi setempat. Pengurusan pulau yang berkesan diperlukan bagi memastikan pembangunan dan aktiviti di kawasan pulau dapat dilaksanakan secara terancang, terkawal dan seimbang dengan keupayaan alam sekitar. Dalam konteks Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula), aspek pengurusan pulau diteliti bagi memahami status pengurusan, fungsi dan potensi pulau, sensitiviti ekosistem serta tekanan pembangunan dan aktiviti manusia serta mengambil kira keperluan penyelarasan antara agensi dan instrumen pengurusan sedia ada bagi membentuk pendekatan pengurusan pulau yang lebih bersepadu, lestari dan berdaya tahan.

Terdapat empat (4) kategori pulau yang perlu dilihat bagi menjadi asas untuk mengklasifikasikan fungsi setiap pulau, sebelum menentukan tahap perlindungan, kawalan pembangunan dan potensi pembangunan yang bersesuaian

KATEGORI 01



Pulau Pembangunan

- Keluasan lebih daripada 90 km persegi dan bilangan penduduk melebihi 20,000 orang.
- Menjadi penggerak kepada ekonomi negara dan mempunyai pelbagai rancangan pembangunan untuk meningkatkan ekonomi setempat dan negara.

KATEGORI 02



Pulau Peranginan / Pulau Destinasi Pelancongan

- Sebahagian besar asas ekonomi setempat bergantung kepada sektor pelancongan.
- Terkenal di dalam dan luar negara dan menjadi tumpuan pelancongan.
- Mempunyai sumber semula jadi dan daya tarikan pelancongan.

KATEGORI 03



Pulau Taman Laut

- kawasan perairan laut yang dizonkan sejauh 2 batu nautika (3.7 km) dari tikas air surut terendah, kecuali Pulau Kapas di Terengganu, Pulau Kuraman, Pulau Rusukan Besar dan Pulau Rusukan Kecil di Labuan yang dizonkan sejauh 1 batu nautika dari tikas air surut terendah.
- Matlamat : melindungi, memulihara dan mengurus secara berterusan ekosistem marin.
- Had pembangunan bagi pulau taman laut adalah 2 batu nautika (3.7 km) ke sebelah laut dari paras low water mark.
- Bagi pulau yang dilindungi dan di bawah Peraturan-Peraturan Perikanan (Kawasan Larangan) 1994, aktiviti pemungutan cengkerang, moluska atau karang serta kegiatan menangkap ikan tanpa lesen adalah tidak dibenarkan.

KATEGORI 04



Pulau Tidak Didiami

- Merupakan pulau yang tiada penghuni tetap dan boleh berbentuk seperti batuan, beting, permatang dan terumbu batu karang.

Sumber : Laporan GPP Pembangunan Fizikal Pulau-Pulau dan Taman Laut

148

PULAU DAN ENTITI GEOGRAFI NEGERI JOHOR

67 Buah Pulau Bernama, 65 Entiti Geografi Luar Pesisir Bernama dan 7 Entiti Geografi Tidak bernama di Negeri Johor

24

Pulau taman laut yang telah diwarta dengan jumlah keluasan 4883.32 Hektar

47

PULAU / TAMAN LAUT



terletak dalam kawasan Wilayah Ekonomi Pantai Timur (ECER)

6 Pulau Pelancongan Utama bagi Pembangunan Wilayah ECER

Pulau Sibu 402.55 hektar	**Pulau Tinggi** 1,503.26 hektar	**Pulau Besar** 474.69 hektar
Pulau Rawa 24.09 hektar	**Pulau Pemanggil** 880.31 hektar	**Pulau Aur** 1,436.37 hektar

Bagi Kajian RSN Johor 2040 (Kajian Semula), tumpuan pulau dan entiti geografi di Mersing–Kota Tinggi menunjukkan kepentingan koridor pesisir timur sebagai kawasan strategik bagi pemuliharaan ekosistem marin, pelancongan pulau, ekonomi maritim dan pengurusan ruang laut. Pada masa yang sama, kewujudan entiti yang masih tidak bernama menunjukkan keperluan inventori, pemetaan dan penyelarasan maklumat geografi marin sebagai asas kepada perancangan dan pengurusan pesisir Negeri Johor sehingga tahun 2040.

Jadual 2.288: Perincian Pulau dan Entiti Geografi Negeri Johor

Sumber : Buku 2 Senarai Nama Pulau dan Entiti Geografi (NPEG) Edisi Ke-2 Tahun 2020

DAERAH	PULAU BERNAMA	ENTITI GEOGRAFI LUAR PESISIR BERNAMA					ENTITI GEOGRAFI TIDAK BERNAMA	JUMLAH
		BATUAN	BETING	TERUMBU	PERMATANG	TOMPOK	BATUAN	
MERSING	47	43	-	-	-	-	6	96
BATU PAHAT	1	-	-	-	3	2	-	6
KOTA TINGGI	17	10	4	1	-	-	-	32
PONTIAN	5	-	-	-	-	-	-	5
JOHOR BAHRU	6	1	1	-	-	-	1	9
JUMLAH KESELURUHAN	76	54	5	1	3	2	7	148
		65						



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.214 :
Pelan Pulau Dan Entiti Geografi Negeri Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Pulau Bernama

Entiti Geografi Luar Pesisir Bernama

- Batuan
- Beting
- Trumbu
- Permatang
- Tompok

Entiti Geografi Tidak Bernama

- Batuan

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

2.23 PERANCANGAN SPATIAL MARIN NEGERI JOHOR

TERAS 5
LESTARI JOHOR
Kelestarian Alam Dan Daya Tahan Johor

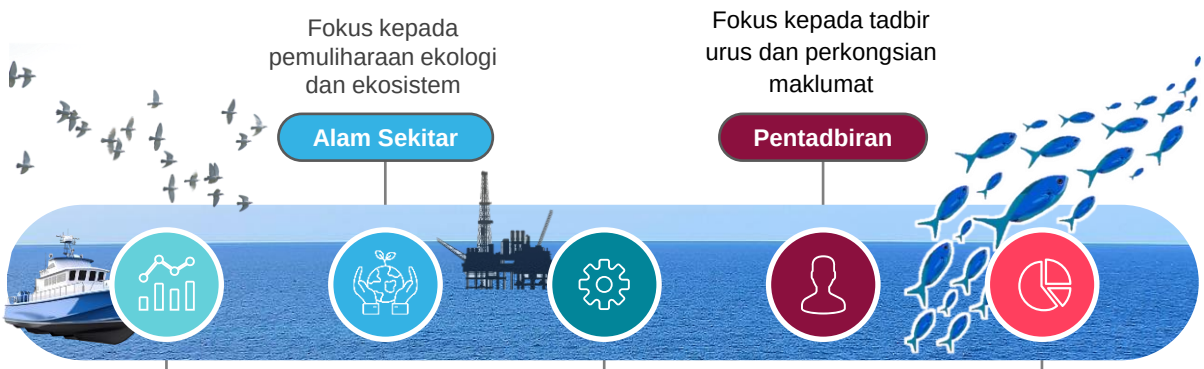
A. Senario Semasa Perancangan Spatial Marin

Perancangan Spatial Marin (MSP) di perairan Johor merupakan satu keperluan baru bagi perancangan strategik yang kritikal bagi mengintegrasikan pelbagai sektor maritim seperti logistik pelabuhan, pelancongan pesisir, dan perikanan menerusi satu sistem pengezonan ruang laut yang bersepadu. Ke arah perancangan ruang perairan negeri yang lebih mampan menjelang tahun 2040, pendekatan ini bukan sahaja berfungsi untuk menyelesaikan konflik pertindihan bidang kuasa pelbagai agensi maritim, malah penting bagi mengimbangi kerancakan eksploitasi Ekonomi Biru dengan keperluan memelihara kelestarian ekosistem laut.

INFO RINGKAS

Ekonomi Biru merujuk kepada penggunaan sumber laut dan marin secara lestari bagi meningkatkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat dan peluang pekerjaan tanpa menjejaskan kesihatan ekosistem laut.

Sejajar dengan perkembangan pengurusan kelautan global dan komitmen negara-negara jiran di Asia Tenggara, pelaksanaan MSP di Johor adalah langkah yang amat Persekutuan, seterusnya memartabatkan daya saing sektor maritim negeri. Berikut adalah beberapa keperluan utama MSP wajar dan tepat pada masanya bagi menterjemahkan Polisi Ekonomi Biru peringkat

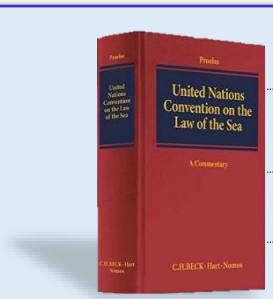


B. Aktiviti dan Ruang Maritim

Negeri Johor mempunyai kelebihan geografi maritim yang sangat strategik berbanding negeri-negeri lain di Malaysia kerana perairannya dilingkungi oleh tiga laluan perkapalan utama, iaitu Selat Melaka di bahagian barat, Selat Johor di bahagian selatan, dan Laut China Selatan di bahagian timur. Kelebihan lokasi ini telah memacu pertumbuhan sektor logistik maritim, menjadikan Johor sebagai pintu gerbang selatan negara dan penyumbang utama kepada pertumbuhan Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK).



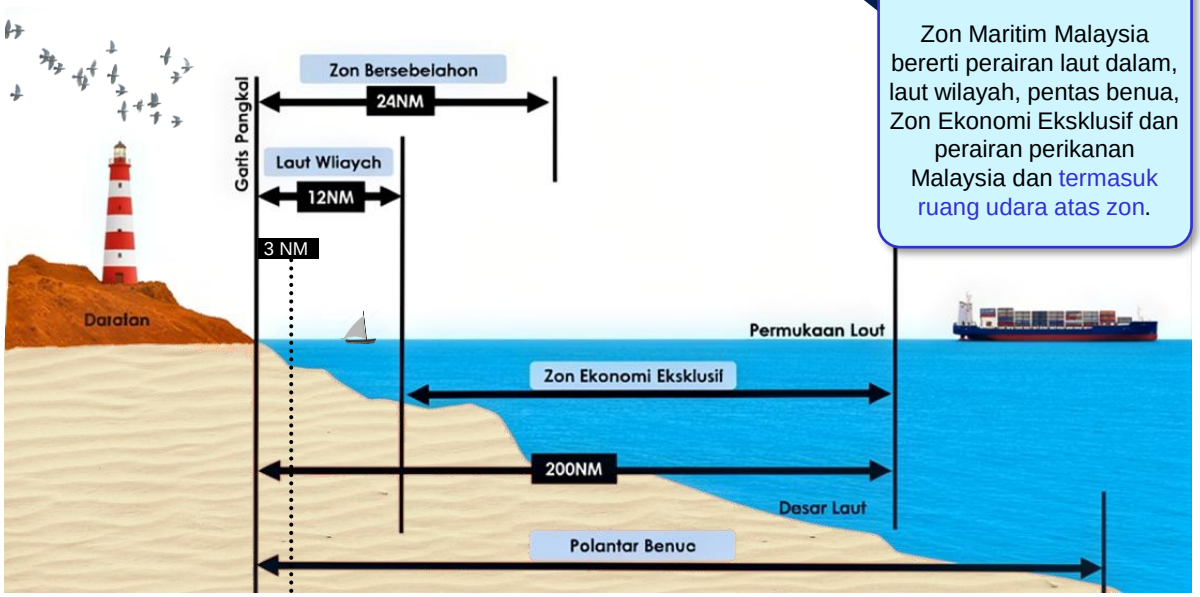
Kapal Maritim Malaysia dan Tentera Laut Diraja Malaysia.



01 Zon Wilayah
02 Zon Ekonomi Eksklusif (ZEE)
03 Pelantar Benua
04 Kawasan Antarabangsa

Sempadan maritim wilayah selatan Malaysia yang terletak di kawasan di dalam laut atau perairan Johor merupakan sepadan maritim yang ditentukan oleh undang-undang antarabangsa iaitu *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS). UNCLOS diwujudkan bagi mengawal hak dan bidang kuasa negara pantai ke atas kawasan maritim mereka, ini termasuklah sepadan maritim. Sempadan maritim ini penting bagi Malaysia kerana kawasan lautnya yang luas menyediakan sumber asli seperti minyak, gas asli, ikan dan potensi pelancongan. Berikut adalah empat (4) zon utama yang terdapat di dalam UNCLOS.

Ringkasan Zon Maritim
Sumber : Pusat Hidrografi Nasional



INFO RINGKAS

Zon Maritim Malaysia bererti perairan laut dalam, laut wilayah, pentas benua, Zon Ekonomi Eksklusif dan perairan perikanan Malaysia dan termasuk ruang udara atas zon.

Jadual 2.289: Keluasan Zon Maritim di Perairan Negeri Johor
Sumber : Jabatan Maritim Negeri Johor

Bil	Zon Maritim	Keluasan (NM²)
i.	Zon Wilayah (maksimum 12 batu nautika) Kawasan maritim yang terletak di sekitar garis pantai sesebuah negara dengan jarak maksimum 12 batu nautika (22.2 kilometer). Di dalam zon wilayah, negara mempunyai kedaulatan dan kawalan penuh ke atas udara, air dan ruang darat di rantau ini.	6,430 batu nautika persegi
ii.	Zon Ekonomi Eksklusif (ZEE) (200 batu nautika) Kawasan maritim yang terletak di luar zon wilayah negara dengan jarak maksimum 200 batu nautika (370.4 kilometer) dari garis pantai. Di dalam ZEE, negara mempunyai hak eksklusif untuk meneroka dan menggunakan sumber asli, baik biologi dan bukan biologi yang terkandung di dalam wilayah itu. Walau bagaimanapun, negara masih perlu memelihara persekitaran marin dan melibatkan negara lain dalam menguruskan sumber yang melebihi had kapasiti mereka sendiri.	13,260 batu nautika persegi
iii.	Perairan Negeri (3 batu nautika) Kawasan marin Malaysia bermula dengan perairan negeri iaitu dari garis pangkal hingga ke 3 batu nautika lautan. Kawasan ini berada di bawah pentadbiran dan bidang kuasa kerajaan negeri.	1,310 batu nautika persegi

Aktiviti zon maritim merujuk kepada aktiviti yang berlaku di Kawasan yang berkaitan dengan laut dan pantai. Zon maritim melibatkan perairan laut, Pantai, Pelabuhan serta aktiviti yang berkaitan dengan pengurusan, perdagangan dan keselamatan maritim. Berikut adalah aktiviti-aktiviti yang berlaku di dalam zon maritim.

Jadual 2.290: Aktiviti-aktiviti di zon maritim.

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Perikanan Komersial		
Pukat	Mata kail/tali	Perangkap
Lembing/tempul	Pukat tunda/korek	Pukat Pantai
Perikanan Rekreasi		
Mata kail/tali	perangkap	Lembing/tempul
Mencari kerang-kerangan		
Rekreasi		
Pelayaran	Berperahu	bot peribadi
Selam skuba/ snorkeling	Memerhati hidupan liar	
Tenaga boleh diperbaharui luar pesisir		
Ladang angin	Taman ombak	Pasang surut
Arus		
Pengangkutan Laut		
Kapal kargo, kapal tangka, pengangkut gas asli cecair (LGN), kapal pesisir feri		
Lain-lain		
Operasi Pelabuhan dan jeti	Pengorekan Pelabuhan dan jeti	Pelupusan sisa pengorekan
Lapangan terbang luar pesisir	Kemudahan pengeluaran industri luar pesisir	Terminal gas asli (LGN) luar pesisir
Cari gali minyak dan gas luar pesisir	Pembangunan minyak dan gas luar pesisir	Laluan transmisi, laluan paip dan kabel
Perlombongan pasir dan kerikil	Logi penyahgaraman laut	Tapak penyerapan karbon
Operasi ketenteraan	Rizab marin yang dilindungi dengan ketat	Taman laut pelbagai guna
Kajian saintifik	Kawasan pemuliharaan budaya dan bersejarah	Akuakultur dan marikultur luar pesisir



Laporan Ketua Audit Negara (LKAN) 2018 Siri 3 menyatakan selain aset yang rosak, faktor kawasan Zon Maritim Malaysia (ZMM) yang luas turut menyukarkan aktiviti kawalan keselamatan dan penguatkuasaan di kawasan berkenaan. Terdapat kerosakan 34.6% daripada kapal dan bot menjejaskan kecekapan dan keberkesanan operasi di ZMM, dan 11.7% aset kapal atau bot milik Agensi Penguatkuasaan Maritim Malaysia (APMM), Pasukan Polis Marin Polis Diraja Malaysia (PPM PDRM), dan Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) rosak dan tidak dibuat penyelenggaraan kerana kekurangan peruntukan.

Selain itu, sebanyak 89 kali kapal pengawal pantai China dan tentera laut China dikesan menceroboh perairan negara dari 2016 hingga 2019 dan kehadiran mereka dikenal pasti berhubung tuntutan Laut China Selatan khususnya kawasan Beting Patinggi Ali (BPA) susulan 29 laporan yang dilaporkan oleh Tentera Laut Diraja Malaysia (TLDM) sepanjang tahun 2018 hingga 2019.

Jadual 2.291: Pengesanan dan Pencerobohan Oleh TLDM di Zon Maritim Malaysia, 2016-2019
Sumber : Markas Tentera Laut

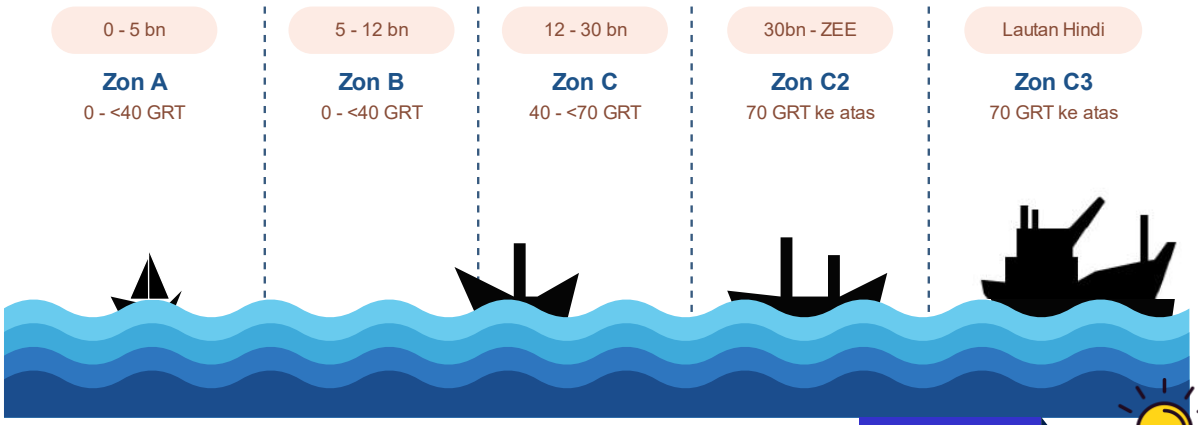
Jenis Operasi		Tahun								Jumlah	
		2016		2017		2018		2019			
		Bil. Pengesanan	Bil. Ceroboh	Bil. Pengesanan	Bil. Ceroboh	Bil. Pengesanan	Bil. Ceroboh	Bil. Pengesanan	Bil. Ceroboh	Bil. Pengesanan	Bil. Ceroboh
1. OP Wira	*China Coast Guard*	19	19	23	23	16	16	10	10	**68**	**68**
	People's Liberation Army Navy	-	-	-	-	3	3	5	5	**8**	**8**
2. OP Sinar Sakti	*China Coast Guard*	-	-	1	1	1	1	2	2	**4**	**4**
	People's Liberation Army Navy	-	-	1	1	6	6	2	2	**9**	**9**
3. OP Pejarak		90	-	63	2	47	3	30	-	**230**	**5**
4. OP Kekal Warisan		49	-	126	-	157	-	621	-	**953**	**-**
5. Rondaan ZEE		74	74	17	13	22	18	5	2	**118**	**107**
6. OP Pasir		2	2	22	3	27	2	11	2	**62**	**9**
7. OP Daulat Benua		-	-	13	12	26	16	2	-	**41**	**28**
Jumlah Keseluruhan		**234**	**95**	**266**	**55**	**305**	**65**	**688**	**23**	**1,493**	**238**

Nota : (-) – Tiada Pengesanan oleh TLDM dan Tiada Pencerobohan di Zon Maritim Malaysia

i. Zon Perikanan dan Marikultur

Zon Perairan Perikanan yang ditetapkan di Semenanjung Malaysia

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor



Sistem pengezonan perairan perikanan mula diperkenalkan melalui dasar pelesenan pada tahun 1983. Daratan lumpur dan kawasan berpaya bakau adalah kawasan yang penting sebagai tapak pembiakan hidupan marin. Oleh itu, persisiran pantai sehingga 1 batu nautika adalah dizonkan untuk konservasi, aktiviti akuakultur dan ternakan bagi meningkatkan sumber laut. Ia diguna pakai di kawasan perairan negeri – negeri Pantai Barat Semenanjung Malaysia.

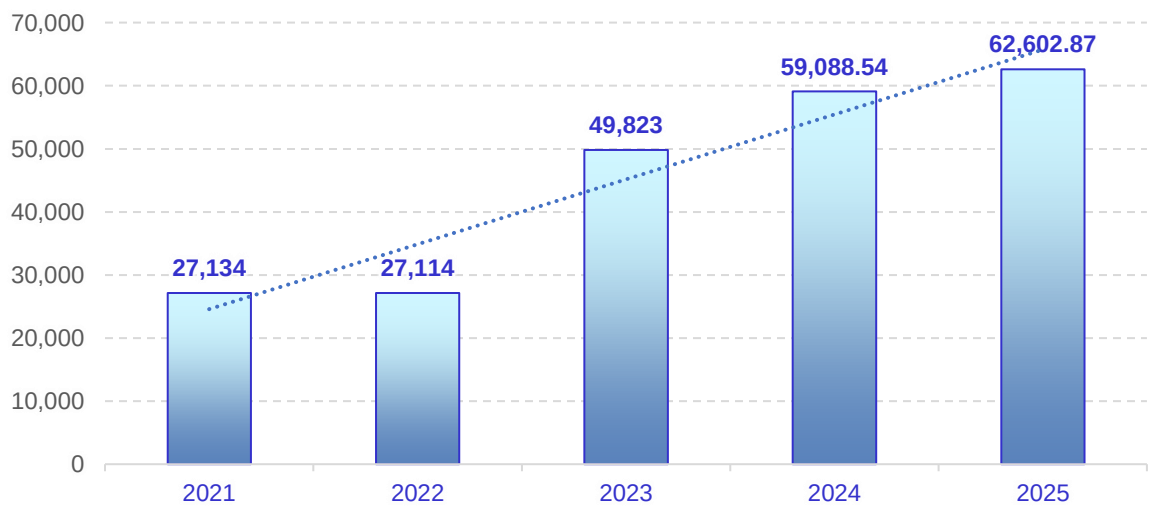
INFO RINGKAS

Marikultur ialah aktiviti pembenihan organisma laut di perairan. Ini termasuk penternakan ikan, rumpai laut, kerang, tiram dan organisma laut yang lain.

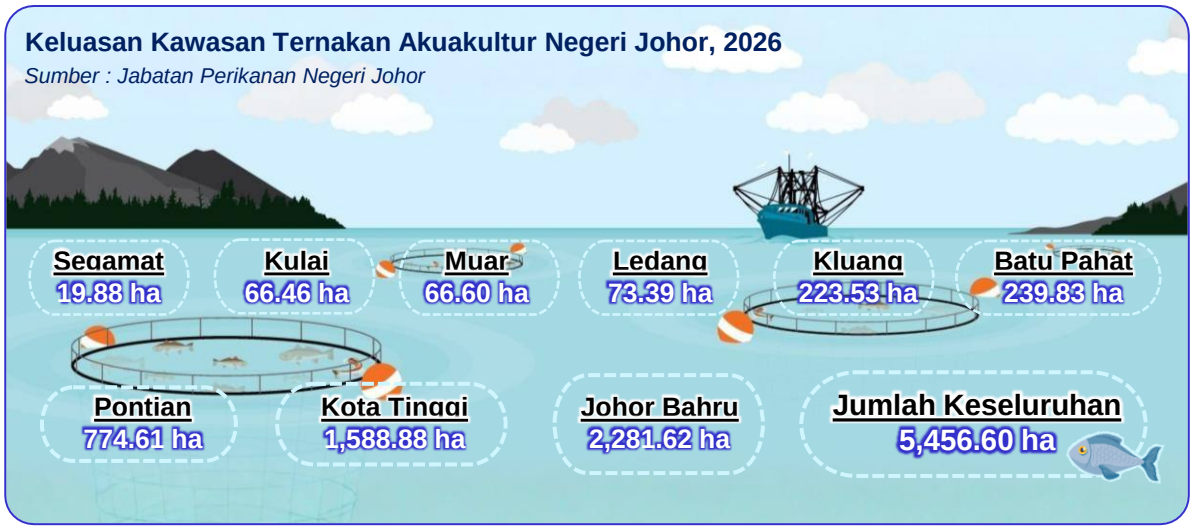
Lokasi aktiviti perikanan terbahagi kepada beberapa zon iaitu Zon A, Zon B, Zon C, Zon C2 dan Zon C3. Peralatan bagi Zon A yang digunakan adalah vesel tradisional, sampan, pukat dan jerut bilis. Manakala bagi Zon B dan Zon C menggunakan peralatan komersial iaitu pukat jerut dan pukat tunda. Bagi Zon A, penggunaan peralatan menangkap ikan daripada 2 batu nautika, Zon B daripada 5 batu nautika dan Zon C daripada 12 batu nautika. Bagi Zon C2, penggunaan peralatan tersebut terbuka selagi berada dalam kawasan Malaysia iaitu melebihi dari 30 batu nautika dan atas.

Tren Pendaratan Ikan Tahun Negeri Johor, 2021-2025.

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor



Industri perikanan merupakan salah satu sektor penting dalam menyokong bekalan sumber makanan laut, menjana peluang ekonomi serta menyumbang kepada pendapatan negara melalui aktiviti perdagangan dan eksport hasil perikanan. Berdasarkan statistik pendaratan ikan laut di Negeri Johor, jumlah pendaratan pada tahun 2025 mencatatkan 62,602.87 tan metrik (mt), iaitu peningkatan sebanyak 3,514.33 tan metrik (5.95%) berbanding tahun 2024 yang merekodkan 59,088.54 tan metrik. Secara keseluruhannya, trend pendaratan ikan laut bagi tempoh 2021 hingga 2025 menunjukkan peningkatan yang positif, sekali gus mencerminkan kepentingan industri perikanan dalam menyokong pembangunan ekonomi dan keterjaminan bekalan makanan di Negeri Johor.



Jadual 2.292: Jumlah Pendaratan Ikan dan Nilai Borang Mengikut Jenis Akuakultur

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor

Jenis Akuakultur	Pengeluaran		Nilai Borong (RM)
1. Air Payau	22,104.09	mt	582,498,899.93
2. Air Tawar	4,662.57	mt	42,154,407.36
3. Hatchery AP Swasta	2,780,111,937.00	ekor	149,937,429.00
4. Hatchery AT Swasta	26,058,267.00	ekor	11,994,307.00
5. Hiasan Air Tawar	74,227,474.00	ekor	97,256,943.78
6. Tumbuhan Akuatik	25,753,410.00	ikat	84,339,109.00
7. Hatchery AP Kerajaan	-	-	-
8. Hatchery AT Kerajaan	420.00	ekor	105.00
	Jumlah Keseluruhan		**968,181,201.06**

Secara keseluruhannya, sektor akuakultur mencatatkan jumlah nilai borong keseluruhan sebanyak RM968,181,201.06. Akuakultur Air Payau mendominasi nilai ekonomi sektor ini apabila menyumbang sebanyak RM 582,498,899.93 hasil daripada pengeluaran sebanyak 22,104.09 mt. Dari segi kuantiti unit pengeluaran pula, Hatchery AP Swasta mencatatkan angka tertinggi melebihi 2.78 bilion ekor bernilai RM 149,937,429.00, sekali gus menunjukkan dominasi sektor swasta dalam pembiakan benih air payau.

Jadual 2.293: Kawasan Ternakan Akuakultur (Sangkar Laut, Ternakan Kupang/ Kerang)

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor

Bil	Daerah		Ternakan
i.	Johor Bahru	Selat Johor	Ternakan Ikan Air Masin
		Sungai Kongkong	Ternakan Ikan Air Masin
ii.	Pontian	Kukup	Ternakan Ikan Air Masin
		Ayer Baloi	Kerang
		Sanglang	Kerang
iii.	Kawasan Batu Pahat		Kerang
iv.	Kawasan Muar		Kerang
v.	Kota Tinggi	Sungai Johor	Ternakan Ikan Air Masin
		Sungai Lebam	Ternakan Ikan Air Masin
		Sungai Santi	Ternakan Ikan Air Masin

Kawasan Ternakan Akuakultur dan Jeti Utama di Perairan Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)


Perairan Kukup, Pontian


Laman Alam Jaya, Muar


Perairan Selat Tebrau, Johor Bahru


Jeti Maritim, Gelang Patah


Jeti Pendas, Johor Bahru


Jeti Kong kong, Pasir Gudang

Kemudahan jeti terbahagi kepada tiga jenis utama iaitu jeti pengangkutan, jeti perikanan, dan jeti maritim, dengan jumlah terbanyak direkodkan di daerah Kota Tinggi. Kemudahan jeti ini memainkan peranan penting dalam menyokong Ekonomi Biru negeri. Ia bukan sekadar tempat pendaratan penumpang atau hasil laut, malah turut membantu merancakkan pelancongan marin, menjana pendapatan nelayan tempatan, serta memastikan kawasan pesisir pantai dapat diuruskan dengan lebih tersusun dan terancang. Jadual berikut menunjukkan kawasan jeti utama negeri Johor mengikut daerah.

Jadual 2.294: Kawasan Jeti Utama Negeri Johor Mengikut Daerah

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor

Bil	Daerah/ Nama Jeti	Jenis Jeti
i. Pontian *1 unit*	Kukup Ferry Terminal, Johor	Jeti Pengangkutan
ii. Kota Tinggi *14 unit* *2 unit*	Jeti Penumpang Tanjung Pengelih	Jeti Pengangkutan
	Terminal Feri Johor Tanjung Belungkor	Jeti Pengangkutan
	Jeti tanjung serindit	Jeti Pengangkutan
	Jeti Teluk Sengat	Jeti Pengangkutan
	Jeti Anak Sedili	Jeti Pengangkutan
	Jeti Pendaratan Ikan Nelayan	Jeti Pengangkutan
	Desaru Long Jetty	Jeti Pengangkutan
	Jeti Kampung Panchor	Jeti Pengangkutan
	Jeti Sg Redan	Jeti Pengangkutan
	Jeti Kota Tinggi	Jeti Pengangkutan
	Jeti Tun Sri Lanang	Jeti Pengangkutan
	Jeti Kg Baru Sungai Telor	Jeti Pengangkutan
	Jeti Awam Sedili Besar	Jeti Pengangkutan
	Jeti Sedili Besar	Jeti Pengangkutan
	Jeti Tanjung Surat	Jeti Perikanan
	Jeti Tanjung Sedili	Jeti Perikanan
iii. Johor Bahru *1 unit* *1 unit* *3 unit*	Jeti Maritim Malaysia Negeri Johor	Jeti Maritim
	Jeti Kong Kong Laut	Jeti Pengangkutan
	Jeti Pendas	Jeti Perikanan
	Jeti Kampung Senibong	Jeti Perikanan
	Jetty Handal Kampung Permata	Jeti Perikanan
iv. Muar *1 unit* *2 unit*	Kompleks Jeti Penumpang Muar	Jeti Pengangkutan
	Jeti Tanjung Emas	Jeti Perikanan
	Jeti Sabak Awor	Jeti Perikanan
v. Tangkak *1 unit*	Old Tanjung Agas Penambang Ferry Jetty	Jeti Pengangkutan
vi. Mersing *1 unit* *2 unit*	Jeti Penumpang Mersing	Jeti Pengangkutan
	Jeti Wawasan	Jeti Perikanan
	Jeti Penyabong JDT	Jeti Perikanan

Jumlah Keseluruhan: Jeti Maritim: 1 unit, Jeti Pengangkutan: 19 unit, Jeti Perikanan: 9 unit.



Rajah 2.215 :

Pelan Zon Maritim Negeri Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

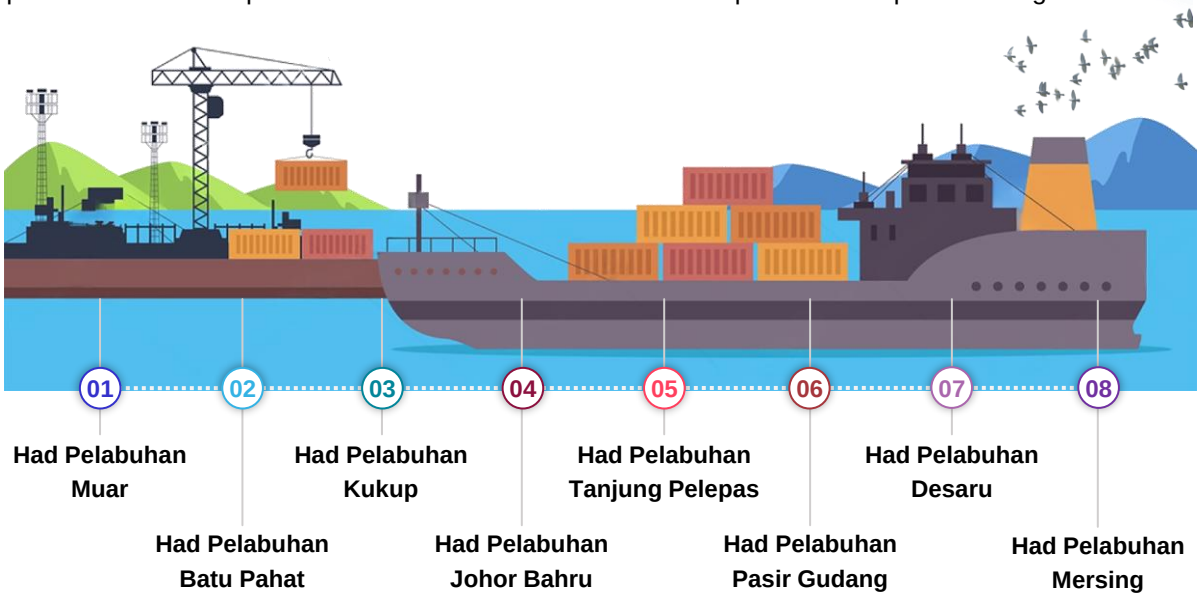
- Jeti Maritim
- Jeti Perikanan
- Jeti Pengangkutan
- Pengkalan Maritim
- Pengkalan Pelabuhan
- Alur Pelayaran PTP
- Zon Trafik Tepi Pesisir
- Pelupusan Bahan Korek Aktif
- Zon Ekonomi Eksklusif (ZEE)
- Perairan Negeri (3 batu nautika)
- Kawasan Labuh bagi Muatan Berbahaya / Bahan Merbahaya
- Alur Pelayaran Kapal
- Had Pelabuhan
- Wilayah Maritim Selatan
- Wilayah Maritim Timur
- Data Batimetri (Kedalaman Laut)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

ii. Zon Pelabuhan dan Navigasi

Had pelabuhan merujuk kepada sempadan perairan yang diwartakan di bawah Ordinan Perkapalan Saudagar 1952, di mana Pihak Berkuasa Pelabuhan mempunyai bidang kuasa kawal selia mutlak terhadap pergerakan vesel, pengemudian keselamatan pelayaran, operasi pemindahan kargo, dan aktiviti guna ruang di kawasan pesisir. Bagi mengelakkan konflik guna ruang (*spatial conflict*) dan memastikan keseimbangan antara kerancakan operasi pelabuhan dengan kelestarian alam sekitar, Laporan Tinjauan ini meneliti keperluan penandaan pemetaan (*spatial mapping*) bagi had-had pelabuhan utama di perairan Johor. Berikut adalah 8 had-had pelabuhan di perairan Negeri Johor.





a) Dari suatu titik di pantai pada Latitud 01° 51.300' Utara, Longitud 102° 42.700' Timur, ke
b) Latitud 01° 48.000' Utara, Longitud 102° 39.430' Timur, ke
c) Latitud 01° 38.680' Utara, Longitud 103° 00.180' Timur, ke
d) Latitud 01° 31.900' Utara, Longitud 103° 08.100' Timur, ke
e) Latitud 01° 25.720' Utara, Longitud 103° 15.200' Timur, ke
f) Latitud 01° 21.800' Utara, Longitud 103° 19.160' Timur, ke
g) Latitud 01° 21.800' Utara, Longitud 103° 25.900' Timur



a) Dari suatu titik di pantai pada Latitud 02° 06.30' Utara, Longitud 102° 29.50' Timur, ke
b) Latitud 01° 58.70' Utara, Longitud 102° 23.30' Timur, ke
c) Latitud 01° 49.40' Utara, Longitud 102° 40.80' Timur, ke
d) Latitud 01° 51.30' Utara, Longitud 102° 42.70' Timur

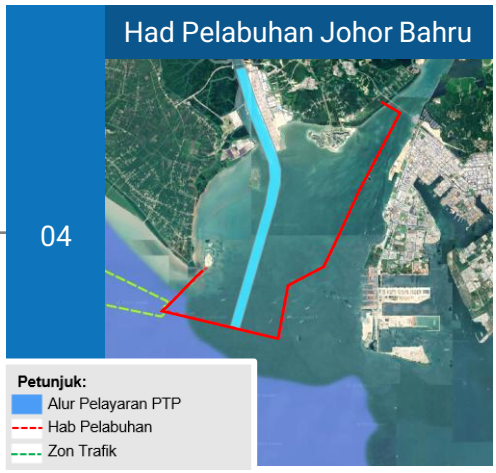
Sambungan…

Had Pelabuhan Kukup



a) Dari suatu titik di pantai pada Latitud 01° 21.800' Utara, Longitud 103° 25.900' Timur, ke
b) Latitud 01° 21.800' Utara, Longitud 103° 19.160' Timur, ke
c) Latitud 01° 15.500' Utara, Longitud 103° 25.460' Timur, ke
d) Latitud 01° 14.500' Utara, Longitud 103° 29.600' Timur, ke
e) Latitud 01° 15.960' Utara, Longitud 103° 30.710' Timur

Had Pelabuhan Johor Bahru



a) Dari suatu titik di pantai pada Latitud 01° 21.45' Utara, Longitud 103° 37.25' Timur, terus ke
b) Latitud 01° 21.15' Utara, Longitud 103° 37.65' Timur, ke
c) Latitud 01° 18.00' Utara, Longitud 103° 36.00' Timur, ke
d) Latitud 01° 15.95' Utara, Longitud 103° 35.11' Timur, ke
e) Latitud 01° 15.35' Utara, Longitud 103° 33.93' Timur, ke
f) Latitud 01° 13.50' Utara, Longitud 103° 33.57' Timur, ke
g) Latitud 01° 13.25' Utara, Longitud 103° 34.60' Timur, ke
h) Latitud 01° 12.91' Utara, Longitud 103° 36.07' Timur, ke
i) Latitud 01° 15.85' Utara, Longitud 103° 36.07' Timur,

Had Pelabuhan Tanjung Pelepas



a) Dari suatu titik pada Latitud 01° 15.90' Utara, Longitud 103° 31.10' Timur, terus ke
b) Latitud 01° 15.45' Utara, Longitud 103° 30.65' Timur, ke
c) Latitud 01° 14.50' Utara, Longitud 103° 29.60' Timur, ke
d) Latitud 01° 13.50' Utara, Longitud 103° 33.57' Timur, ke
e) Latitud 01° 15.35' Utara, Longitud 103° 33.93' Timur, ke
f) Latitud 01° 15.95' Utara, Longitud 103° 35.11' Timur, ke
g) Latitud 01° 18.00' Utara, Longitud 103° 36.00' Timur, ke
h) Latitud 01° 21.15' Utara, Longitud 103° 37.65' Timur, ke
i) Latitud 01° 21.45' Utara, Longitud 103° 37.25' Timur

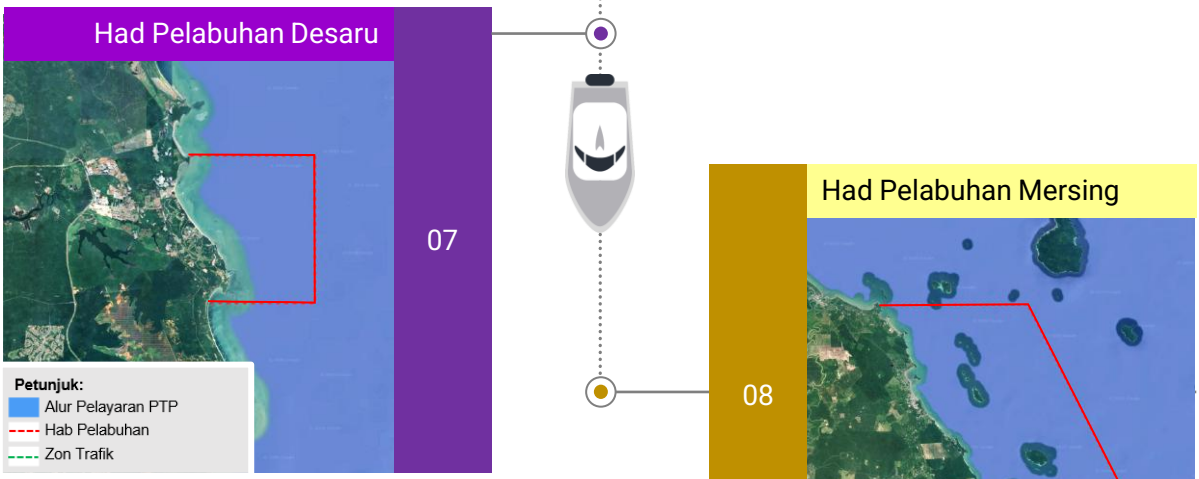


Had Pelabuhan Pasir Gudang



a) Dari suatu titik di pantai pada penghujung paling selatan Tanjung Datuk atau Tanjung Penyusop pada Latitud 1° 22.20' Utara, Longitud 104° 17.05' Timur, terus ke
b) Latitud 1° 20.59' Utara, Longitud 104° 19.33' Timur, ke
c) Latitud 1° 19.90' Utara, Longitud 104° 19.93' Timur, ke
d) Latitud 1° 19.40' Utara, Longitud 104° 19.40' Timur, ke
e) Latitud 1° 17.35' Utara, Longitud 104° 07.46' Timur, ke
f) Latitud 1° 18.31' Utara, Longitud 104° 06.78' Timur

Sambungan…



a) Dari suatu titik di pantai pada Latitud 01° 35.0' Utara, Longitud 104° 15.8' Timur, terus ke
b) Latitud 01° 35.0' Utara, Longitud 104° 20.0' Timur, ke
c) Latitud 01° 30.0' Utara, Longitud 104° 20.0' Timur, ke
d) Latitud 01° 30.0' Utara, Longitud 104° 16.5' Timur sehingga mencapai garis pantai Desaru



a) Dari suatu titik di pantai pada Latitud 02° 38.700' Utara, Longitud 103° 45.980' Timur, ke
b) Latitud 02° 38.700' Utara, Longitud 104° 05.800' Timur, ke
c) Latitud 02° 05.200' Utara, Longitud 104° 23.000' Timur, ke
d) Latitud 02° 02.540' Utara, Longitud 104° 03.670' Timur

Jadual 2.295: Satistik Kapal Berlabuh di Pelabuhan Utama Negeri Johor

Sumber : Lembaga Pelabuhan Johor

Tahun	Jumlah Kapal Belabuh		Jumlah
	Definisi/ Keterangan	Kawasan Marin	
2015	3,984	4,696	8,680
2016	4,044	4,470	8,514
2017	3,951	4,404	8,355
2018	3,850	4,629	8,479
2019	3,858	4,877	8,735

Pelabuhan Tanjung Pelepas secara konsisten mencatatkan bilangan kapal berlabuh yang lebih tinggi berbanding Pelabuhan Johor sepanjang tempoh 2015 hingga 2019, dengan trend pemulihan yang kukuh sehingga mencapai paras tertinggi 4,877 kapal pada tahun 2019. Sebaliknya, Pelabuhan Johor memperlihatkan pergerakan yang lebih stabil namun cenderung sedikit menurun daripada puncaknya sebanyak 4,044 kapal (2016) kepada 3,858 kapal (2019). Secara keseluruhannya, dominasi Pelabuhan Tanjung Pelepas telah menyokong peningkatan jumlah keseluruhan kapal berlabuh di pelabuhan utama Negeri Johor kepada 8,735 kapal pada tahun 2019 selepas mengalami fasa penurunan berturut-turut pada tahun 2016 dan 2017.



Rajah 2.216 :

Pelan Corak Pergerakan dan Intensiti Trafik Maritim

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Kapal kargo
- Kapal tangki
- Kapal penumpang
- Kraf berkelajuan tinggi/ Bot laju
- Kapal tunda & Kraf khas
- Kapal nelayan/ Bot nelayan
- Kraf rekreasi/ Bot persiaran
- Bantuan pelayaran
- Kapal tidak dinyatakan
- Pengkalan Maritim
- Pengkalan Pelabuhan
- Had Pelabuhan
- Zon Ekonomi Eksklusif (ZEE)
- Perairan Negeri (3 batu nautika)
- Data Batimetri (Kedalaman Laut)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

C. Kepelbagaian Kawasan Pengurusan Marin

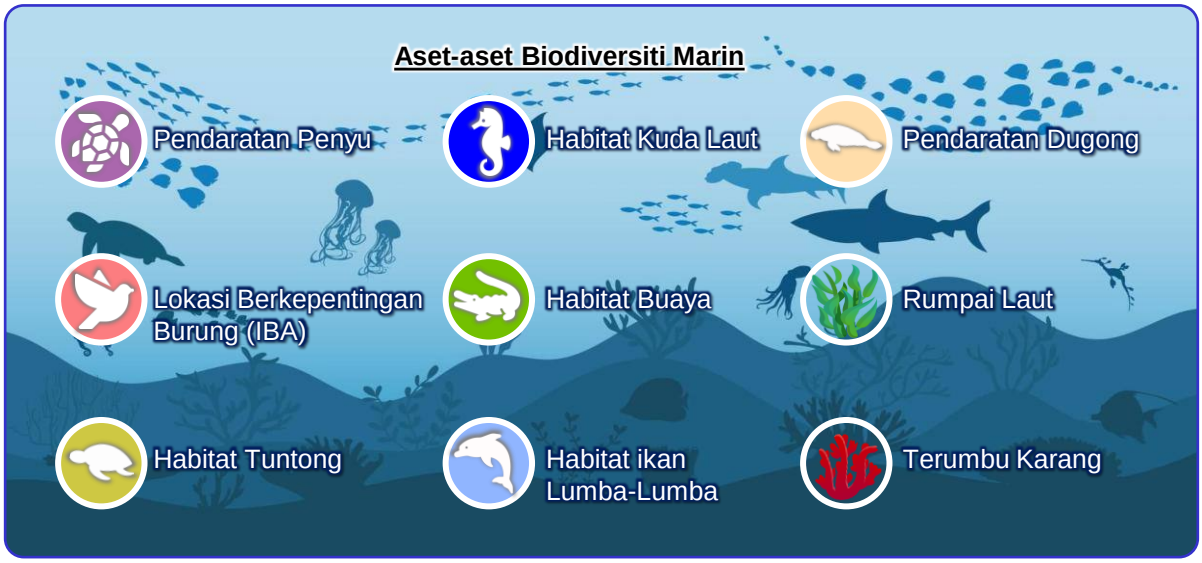
iii. Zon Penyelidikan & Perlindungan Marin

Perancangan dan pengurusan marin yang berkesan amat bergantung kepada kepelbagaian corak ruang dan masa di laut, memandangkan sebarang strategi pengurusan "satu saiz sesuai untuk semua" kemungkinan besar akan gagal akibat kerumitan proses semula jadinya. Sama seperti di darat, sesetengah kawasan marin mempunyai 'nilai hartanah' dan kepentingan yang jauh lebih besar untuk spesies, ekosistem, atau proses tertentu, termasuklah untuk kepentingan manusia.

Inventori Kawasan Biologi dan Ekologi Marin

Taburan biologi dan ekologi marin termasuk Kawasan yang diketahui kepentingannya untuk spesies atau komuniti biologi tertentu;

Oleh itu, teras utama kepada Perancangan Ruang Marin (MSP) adalah proses mengenal pasti dan memetakan kawasan penting dari segi ekologi atau biologi (EBSA). Kriteria saintifik ini digunakan secara khusus untuk mengecam kawasan marin penting yang memerlukan perlindungan khas di samping menentukan lokasi yang serasi dengan pembangunan.



Kepelbagaian Spesies Marin yang Terdapat di Pulau Merambong

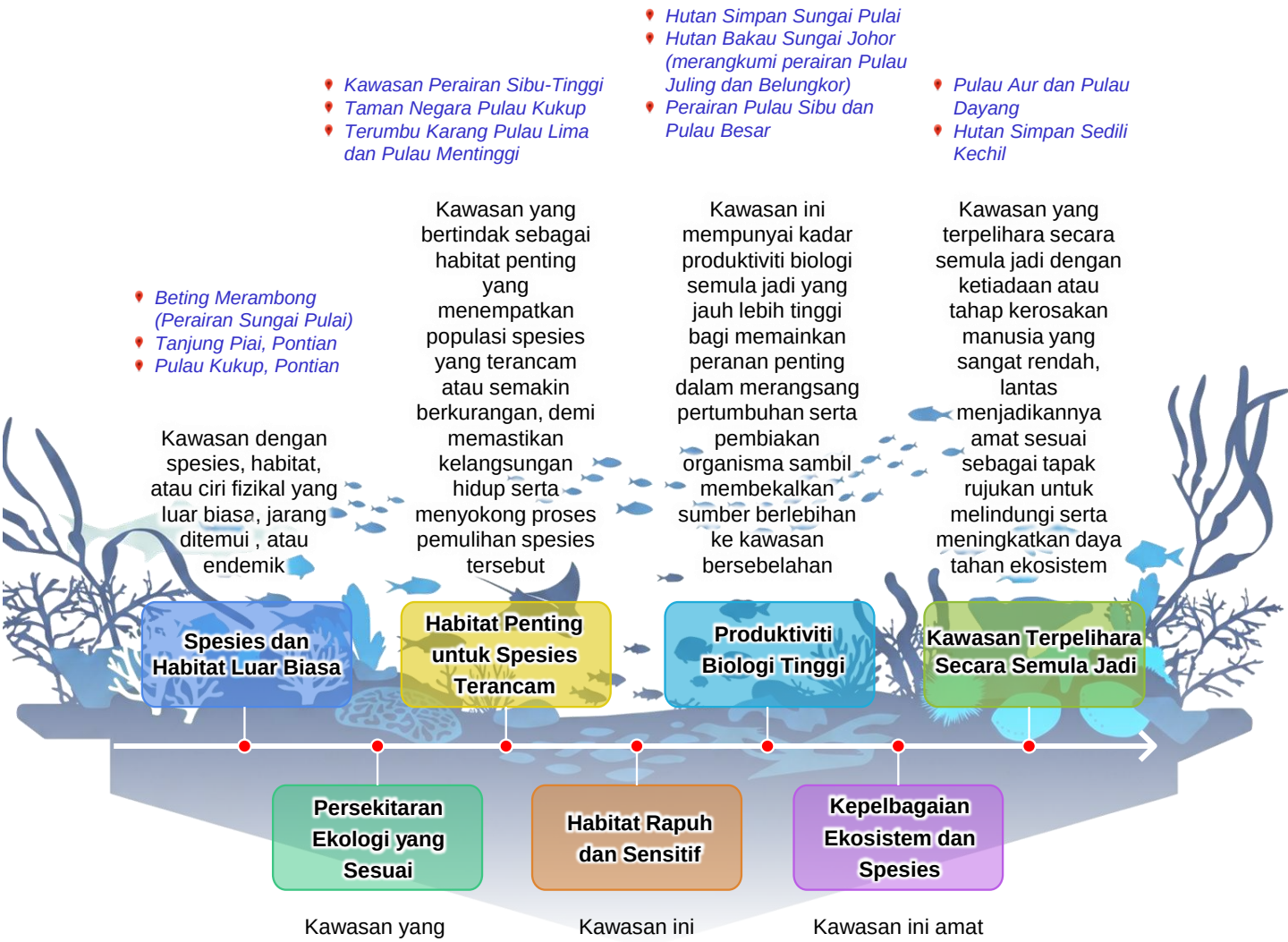
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



1. Span Laut Biru (*Blue Sponge*)
2. Latok (*Sea Grapes*)
3. Koloni Zoanthid (*Zoanthid colony*)
4. Bintang Laut Pasir (*Sand Star / Archaster typicus*)
5. Gelang Telur Siput Bulan (Moon Snail Egg Collar / Sand Collar)
6. Tapak Sulaiman Berbonggol (*Knobbly Sea Star*)

Kriteria bagi Mengenal Pasti Kawasan Marin yang Penting Secara Ekologi dan Biologi

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



- *Beting Merambong (Perairan Sungai Pulai)*
- *Tanjung Piai, Pontian*
- *Pulau Kukup, Pontian*

Kawasan dengan spesies, habitat, atau ciri fizikal yang luar biasa, jarang ditemui , atau endemik

- *Kawasan Perairan Sibu-Tinggi*
- *Taman Negara Pulau Kukup*
- *Terumbu Karang Pulau Lima dan Pulau Mentinggi*

Kawasan yang bertindak sebagai habitat penting yang menempatkan populasi spesies yang terancam atau semakin berkurangan, demi memastikan kelangsungan hidup serta menyokong proses pemulihan spesies tersebut

- *Hutan Simpan Sungai Pulai*
- *Hutan Bakau Sungai Johor (merangkumi perairan Pulau Juling dan Belungkor)*
- *Perairan Pulau Sibu dan Pulau Besar*

Kawasan ini mempunyai kadar produktiviti biologi semula jadi yang jauh lebih tinggi bagi memainkan peranan penting dalam merangsang pertumbuhan serta pembiakan organisma sambil membekalkan sumber berlebihan ke kawasan bersebelahan

- *Pulau Aur dan Pulau Dayang*
- *Hutan Simpan Sedili Kechil*

Kawasan yang terpelihara secara semula jadi dengan ketiadaan atau tahap kerosakan manusia yang sangat rendah, lantas menjadikannya amat sesuai sebagai tapak rujukan untuk melindungi serta meningkatkan daya tahan ekosistem

Kawasan yang menyediakan keadaan ekologi yang paling sesuai serta amat diperlukan oleh populasi spesies tertentu untuk menyokong kelangsungan pelbagai peringkat kitaran hidup mereka

- *Taman Laut Sultan Iskandar (TLSI), Gugusan Pulau Tinggi, Pulau Besar dan Pulau Pemanggil*
- *Tapak Ramsar Sungai Pulai*
- *Pesisiran Pantai Sedili Kechil hingga Sungai Sedili Besar*

Kawasan ini mempunyai habitat dan spesies rapuh yang sangat sensitif, mudah terjejas, dan lambat pulih, lantas mencerminkan risiko tinggi kemusnahan sekiranya aktiviti manusia atau kejadian alam tidak diuruskan secara mampan

- *Kawasan Marin PSSA (Particularly Sensitive Sea Area) Tanjung Piai - Pulau Kukup*
- *Beting Merambong dan Teluk Sungai Pulai*
- *Terumbu Karang Gugusan Kepulauan Aur dan Pemanggil*

Kawasan ini amat kaya dengan pelbagai jenis ekosistem, spesies, serta genetik, yang sangat penting bagi menyokong proses evolusi dan mengekalkan keutuhan daya tahan ekosistem marin secara keseluruhan

- *Taman Laut Sultan Iskandar (TLSI) Mersing (merangkumi 13 Pulau)*
- *Tapak Ramsar Negeri Johor (Sungai Pulai, Pulau Kukup, Tanjung Piai)*



Rajah 2.217 :
Pelan Kawasan Perlindungan Marin Negeri Johor
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Habitat Buaya
- Habitat Kuda Laut
- Habitat Dugong
- Habitat Ikan Lumba-lumba
- Rumpai Laut
- Terumbu Karang

- Taman Laut
- Kawasan Ekologi/Biologi Berkepentingan Tinggi
- Kawasan Migrasi Mamalia Marin (IMMA)
- Zon yang Dilindungi
- Zon Konservasi Santuari Dugong
- Kawasan Cadangan Perlindungan Marin
- Perairan Negeri (3 batu nautika)

Lain - Lain

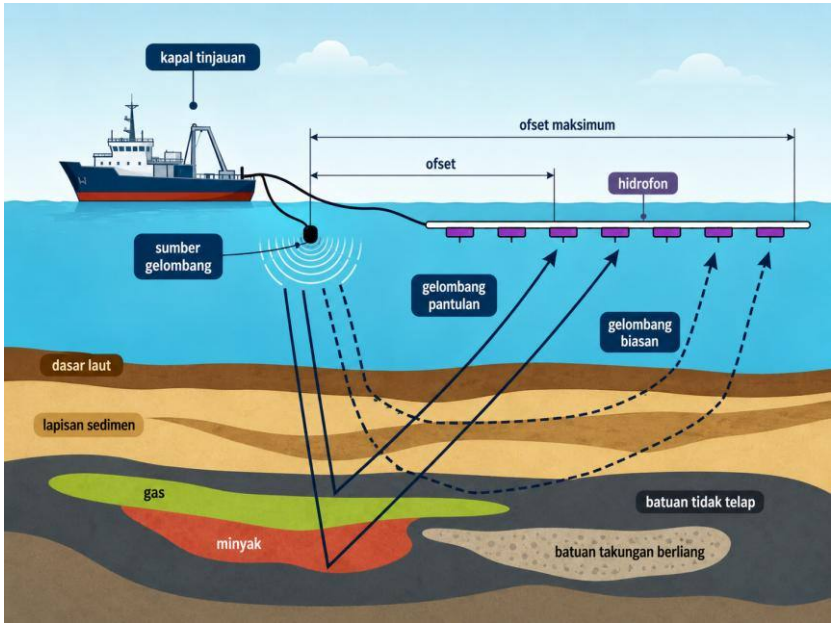
- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

iv. Zon Kegunaan Khas & *Multipurpose*

Kegunaan Khas & *Multipurpose* merujuk kepada kawasan laut yang diperuntukkan bagi aktiviti bernilai ekonomi tinggi yang memerlukan ruang eksklusif atau separa-eksklusif untuk tujuan pengeluaran sumber dan infrastruktur strategik, namun pada masa yang sama membenarkan pelbagai guna serasi lain berkongsi ruang yang sama tertakluk kepada syarat, jarak penampan dan penjadualan tertentu. Zon ini merangkumi kawasan eksplorasi dan pengeluaran petroleum luar pesisir di sepanjang Selat Melaka, laluan kabel dasar laut/ bawah laut, aktiviti perlombongan pasir dan batu agregat dasar laut yang menyokong pembangunan pesisir dan pelabuhan, serta kawasan berpotensi tinggi untuk pembangunan tenaga boleh diperbaharui laut seperti tenaga angin dan tenaga haba lautan.

Kaedah Mengukur Geofizik Marin

Sumber : Altus Oil & Gas Malaysia Sdn Bhd, 2024



INFO RINGKAS

Peta garisan tinjauan geofizik marin berfungsi untuk merancang laluan bagi ladang angin luar pesisir, pencarian minyak dan gas, kabel bawah laut, serta pengesanan kawasan berbahaya.

Teknik dan Teknologi dalam Tinjauan Geofizik

01 Kaedah Pantulan Seismik

02 Tinjauan Magnetik dan Graviti

03 Kaedah Kerintangan Elektrik

Peranan Tinjauan Geofizik dalam Sektor Minyak dan Gas Malaysia

Meningkatkan Ketepatan Penerokaan

Tinjauan geofizik menggunakan teknik analisis gelombang seismik untuk menghasilkan imej struktur bawah permukaan yang terperinci, membolehkan lokasi takungan minyak dan gas ditentukan dengan lebih tepat.

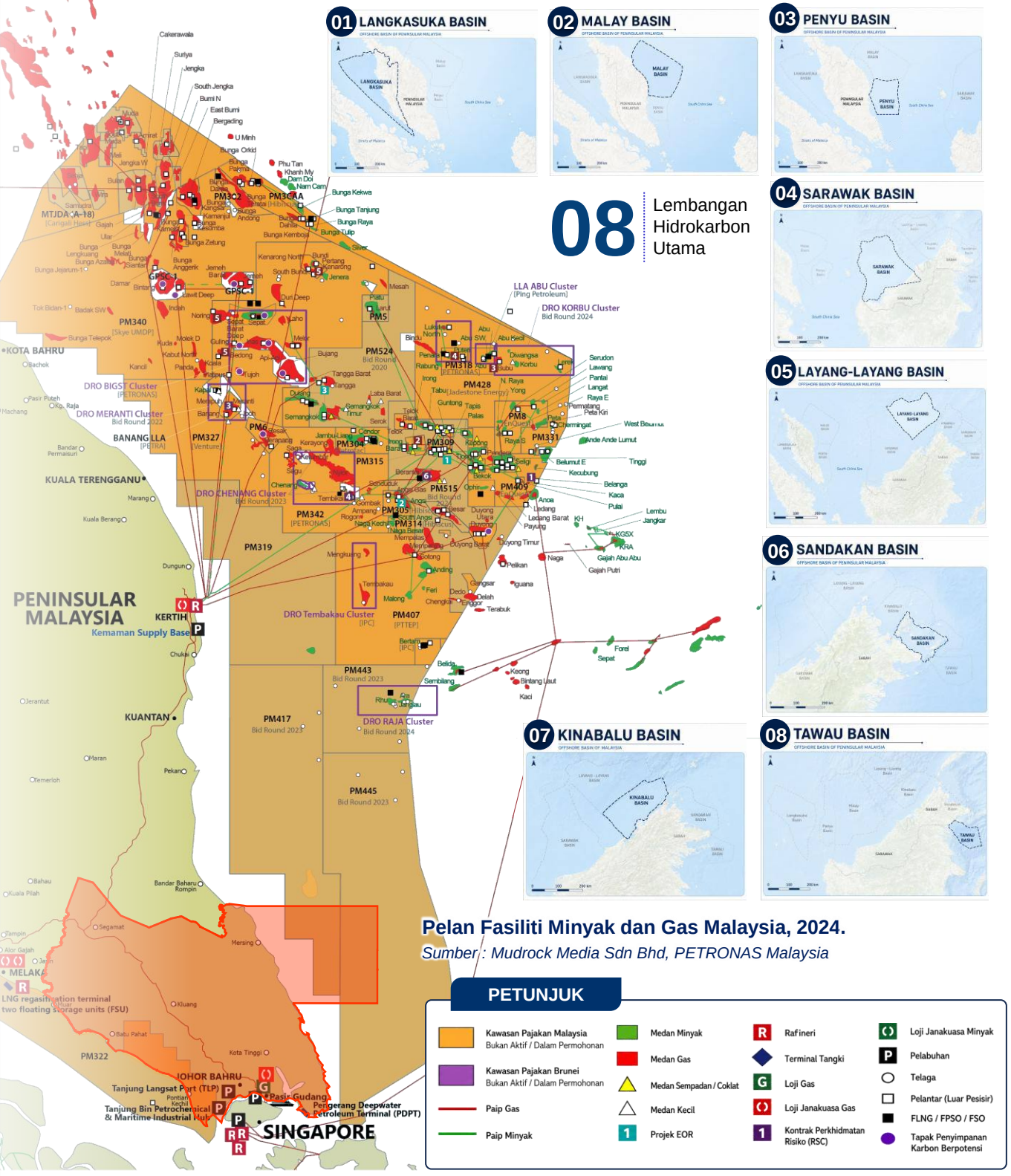
Mengurangkan Impak Alam Sekitar

Kaedah penyiasatan bukan invasif ini mengurangkan keperluan penggerudian dan penggalian yang luas, sekali gus meminimumkan gangguan alam sekitar serta memastikan pematuhan piawaian kawal selia.

Menyokong Pembangunan Lestari

Tinjauan ini menilai kebolehlaksanaan projek tenaga boleh diperbaharui (seperti tenaga geoterma) melalui maklumat geologi terperinci, di samping memastikan kestabilan dan keselamatan projek infrastruktur.

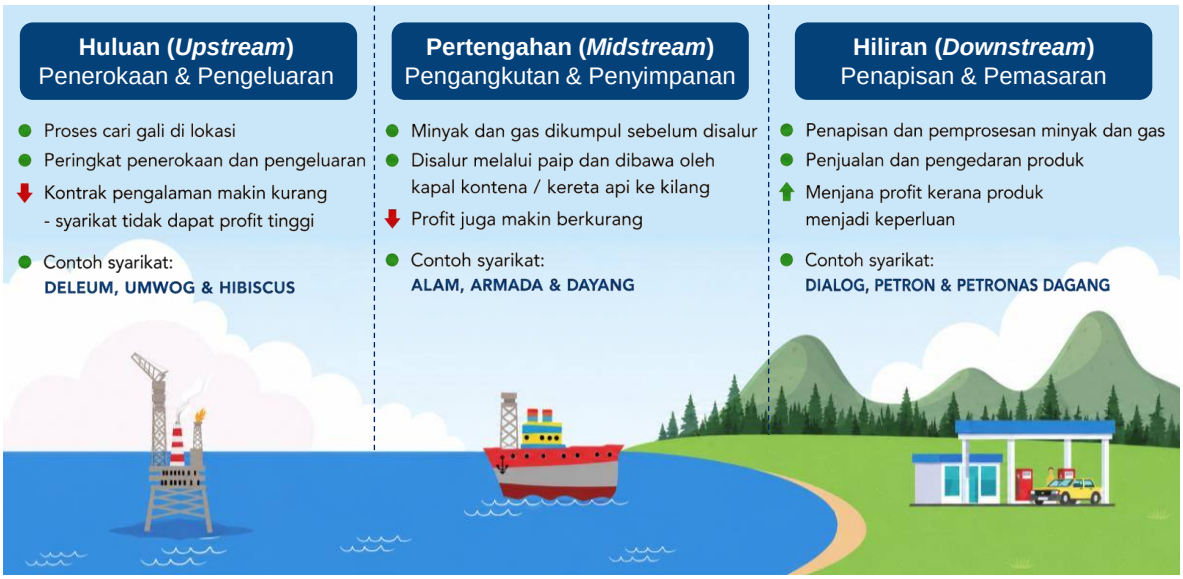
Malaysia memiliki lapan lembangan (*basin*) hidrokarbon utama yang terus menyumbang kepada sektor minyak dan gas, dengan Lembangan Langkasuka dan Lembangan Penyu dikenal pasti sebagai kawasan frontier berpotensi tinggi yang terletak berhampiran perairan Johor. Pendekatan strategik ini penting untuk mengelakkan sebarang konflik ruang dengan infrastruktur seperti koridor kabel dasar laut, kawasan perlombongan pasir, laluan perkapalan, dan zon pemeliharaan ekosistem, sekali gus memastikan penerokaan sumber baharu berjalan lancar sambil menjamin keselamatan maritim serta kestabilan ekonomi negeri.


01 LANGKASUKA BASIN
02 MALAY BASIN
03 PENYU BASIN
04 SARAWAK BASIN
05 LAYANG-LAYANG BASIN
06 SANDAKAN BASIN
07 KINABALU BASIN
08 TAWAU BASIN
08 Lembangan Hidrokarbon Utama
PENINSULAR MALAYSIA
KERTIH
Kemaman Supply Base
KUANTAN
JOHOR BAHRU
Tanjung Langsat Port (TLP)
Pasir Gudang
Tanjung Bin Petrochemical & Maritime Industrial Hub
Pengerang Deepwater Petroleum Terminal (PDPT)
SINGAPORE
KOTA BAHRU
KUALA TERENGGANU
MELAKA
LNG regasification terminal two floating storage units (FSU)
MTJDA-A-18)
LLA ABU Cluster (Ping Petroleum)
DRO KORBU Cluster Bid Round 2024
DRO BIGST Cluster [PETRONAS]
DRO MERANTI Cluster Bid Round 2022
BANANG LLA [PETRA]
DRO CHENANG Cluster Bid Round 2023
DRO Tembakau Cluster [IPC]
DRO RAJA Cluster Bid Round 2024
PM340 [Skye UMDP]
PM327 [Venture]
PM342 [PETRONAS]
PM319
PM417 Bid Round 2023
PM443 Bid Round 2023
PM445 Bid Round 2023
PM322
PM524 Bid Round 2020
PM428 [Jadestone Energy]
PM318 [PETRONAS]
PM331
PM315
PM407 [PTTEP]
PM409
PM515 Bid Round 2023
PM309
PM304
PM305
PM314
PM8 [Hibiscus]
PM6
PM5
PM302
PM303AA
GPSC1
GPSC2
Bunga Kekwa
Bunga Tanjung
Bunga Raya
Bunga Tulip
Bunga Kembang
Silver
Serudon
Lawang
Pantai
Langat
Raya E
Belanga
Kaca
Pulai
Lembu
Jangkar
Naga
Gajah Abu Abu
Gajah Putri
Forel
Sepat
Keong
Bintang Laut
Kaci
Belida
Sembilang
Pelikan
Iguana
Terabuk
Malong
Feri
Dedo
Delah
Tenggor
Gangsar
Anding
Mengkuang
Tembakau
Chengkar
Duyong Timur
Duyong Utara
Duyong Barat
Ande Ande Lumut
Beluntut E
Tinggi
Kecubung
Seligi
Bekok
Raya S
Raya N
Pedada
Pedada Kiri
Cherminggat
West Belut
Anoa
Ledang
Ledang Barat
Payung
KH
KGSX
KRA
Abu SW
Abu Kecil
Abu
Dwangsa
Korbu
Lemai
Bubu
Tabu
N. Raya
Yong
Guntong
Tapis
Palas
Pesagi
Pesagi Kiri
Jerneja
Kenarong North
Kenarong
Bunga Zetung
Bunga Anggerik
Bunga Jejarum-1
Bunga Telepok
Bunga Lengkuang
Bunga Azalea
Bunga Orkid
Bunga Palma
Bunga Pakma
Bunga Tanjung
Bunga Raya
Bunga Tulip
Bunga Kembang
Bunga Kekwa
Phu Tan
Khanh My
Dam Doi
Nam Cam
U Minh
East Bumi
Bumi N
South Jengka
Jengka
Jengka W
Suriya
Cakerawala
Admiral
Bintang
Damar
Jeneja
Jemeh
Bundi
Pertang
Kemarang
Dun Deep
Lawit Deep
Badak SW
Tok Bidan-1
Indah
Noring
Sepat
Sepat Barat
Sepat Deep
Kaho
Melor
Molek D
Kuda
Kabut Nortti
Kabut
Kabut UN
Merbuk
Merbuk UN
Pasir Puteh
Kp. Raja
Machang
Bandar Permaisuri
Marang
Kuala Berang
Dungun
Chukai
Jerantut
Maran
Temerloh
Pekan
Bahau
Kuala Pilah
Bandar Baharu Rompin
Segamat
Mersing
Kluang
Batu Pahat
Kota Tinggi
Pontian Kechil
Tampin
Alor Gajah
Jasin
Ayer Jangkar
Ayer Rhu
Ayer Hitam
Ayer Tawar
Ayer Kuning
Ayer Kemang
Ayer Kesumba
Ayer Kesumba
Ayer Kesumba

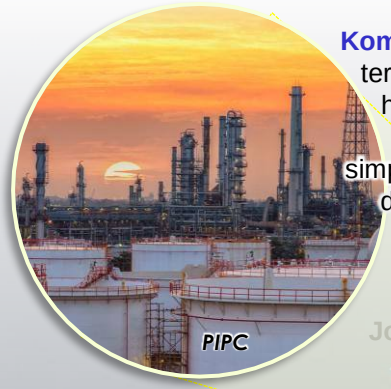
Malaysia kaya dengan sumber minyak kerana kedudukannya di atas pelantar benua Sundaland yang cetek dan stabil, membolehkan bahan organik daripada kehidupan marin purba terkumpul secara melimpah sebelum terperangkap di dalam kerak bumi akibat aktiviti tektonik. Bagi Negeri Johor, walaupun negeri ini tidak mempunyai medan penggerudian minyak utama di pesisirnya seperti Terengganu atau Sarawak, kelebihan geografi dan kestabilan struktur Sundaland menjadikan Johor hab hiliran (*downstream*) petroleum negara terutamanya menerusi Kompleks Petroleum Pengerang (PIC/RAPID) yang memanfaatkan perairan dalam dan laluan perkapalan strategik untuk memproses serta menyimpan hasil minyak mentah dengan kapasiti kira-kira 300,000 tong sehari, salah satu kilang terbesar di Asia Tenggara

Pemprosesan Minyak dan Gas Asli Malaysia

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



Nota : penerokaan sumber hidrokarbon di Malaysia bermula dari eksplorasi huluan hingga penapisan hiliran



Kompleks Petroleum Bersepadu Pengerang (PIPC) di Kota Tinggi, Johor terletak 100 km ke Tenggara Johor Bahru dan berdekatan Singapura ialah hab hiliran minyak, gas, petrokimia, serta kimia seluas 22,904 ekar (92.7 km²). PIPC menempatkan kilang penapis minyak, loji petrokimia, tangki simpanan, terminal pengegasan semula, kemudahan pengangkutan marin, dan terminal laut dalam khas. Dihubungkan secara terus menerusi lebuh raya utama serta Lapangan Terbang Antarabangsa Senai, kelebihan strategik ini menjadikan PIPC pemacu utama pertumbuhan industri dan keselamatan tenaga serantau.





Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.218 :
Pelan Kawasan Eksplorasi Minyak dan Gas Negeri Johor
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

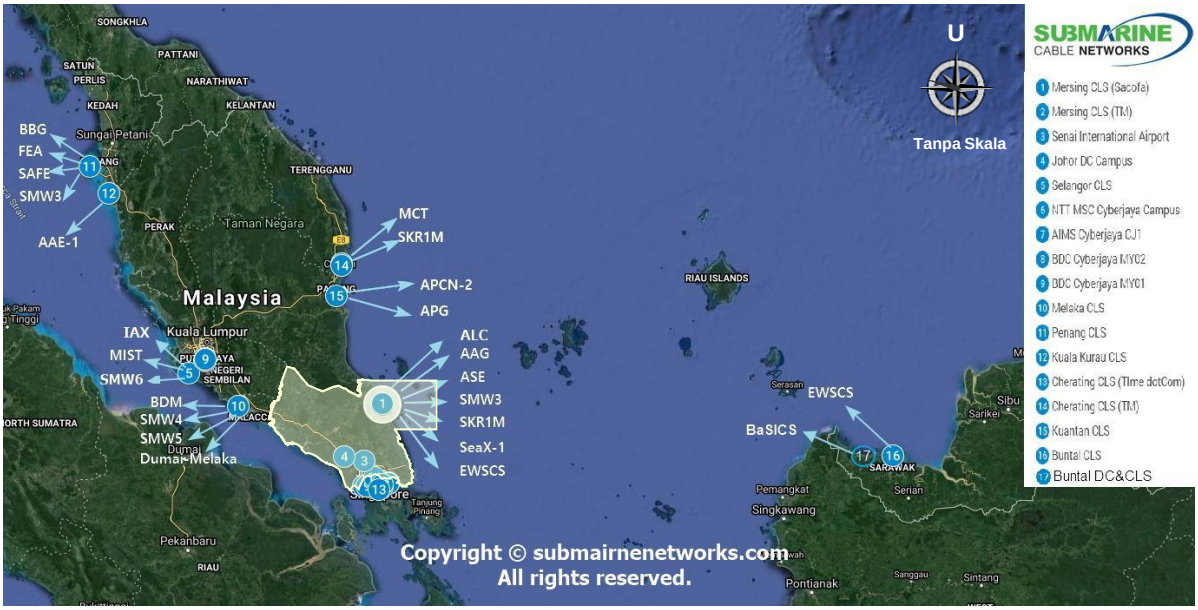
- Loji Janakuasa
- Depoh
- Logi Petrokimia
- Terminal Pengecasan Semula LNG
- Saluran Paip Gas PGU
- Had Pelabuhan
- Jajaran Geofizik Marin
- Pengkalan Maritim
- Pengkalan Pelabuhan
- Lembangan Hidrokarbon Utama
- Potensi Hidrokarbon
- Zon Ekonomi Eksklusif (ZEE)
- Perairan Negeri (3 batu nautika)
- Data Batimetri (Kedalaman Laut)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Rajah 2.219: Rangkaian Kabel Dasar Laut di Perairan Johor

Sumber : submarine networks



Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (SKMM) merupakan pengawal selia bagi industri komunikasi dan multimedia di Malaysia yang diwujudkan menurut Akta Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (1998) . SKMM mengawal selia rangkaian dan perkhidmatan komunikasi di Malaysia di bawah Akta Komunikasi dan Multimedia 1998 (“CMA”) dan perundangan subsidiarinya.

Jadual 2.296: Rangkaian Kabel Dasar Laut di Perairan Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Bil	Nama Rangkaian Kabel		Panjang Keseluruhan Rangkaian (km)
i.	Mersing CLS (SACOFA)	Asia Link Cable (ALC)	7,200 km
		Asia-America Gateway (AAG) Cable System	20,000 km
		Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia	8,148 km
		South-East Asia - Middle East - Western Europe 3 (SEA-ME-WE 3 or SMW3)	39,000 km
		Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M)	3,800 km
		SEAX-1	250 km
		East-West Submarine Cable System (EWSCS)	950 km
ii.	Kuala Sedili, Kota Tinggi	Asia Link Cable (ALC)	7,200 km
		Asia United Gateway East (AUG East)	8,900 km
		I-AM Cable	8,100 km
		Candle	8,000 km
iii.	Rengit, Batu Bahat	Batam-Rengit Cable System (BRCS)	64 km

Rajah 2.220: Rangkaian Saluran Paip Dasar Laut (Gas, Minyak, Produk)

Sumber : https://theodora.com/pipelines/southeast_asia_oil_gas_products_pipelines_map.html

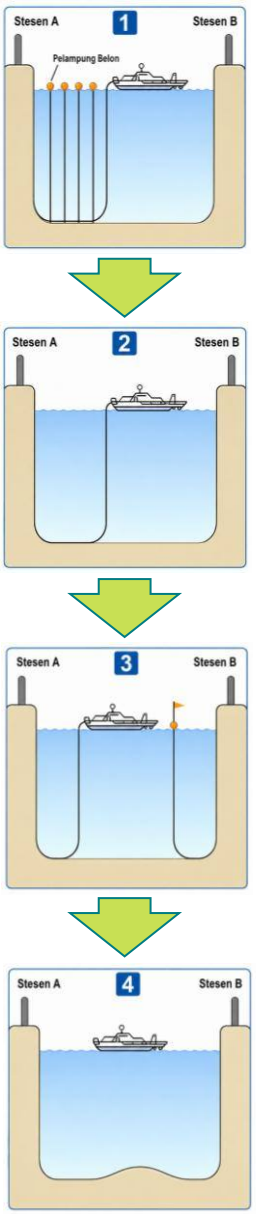


PETUNJUK

- Saluran paip minyak
- Saluran paip minyak (dirancang/dalam pembinaan)
- Saluran paip gas
- Saluran paip gas (dirancang/dalam pembinaan)
- Saluran paip produk
- Saluran paip produk (dirancang/dalam pembinaan)

- B11 Label saluran paip minyak dalam negara
- B12 Label saluran paip minyak rentas sempadan
- B11 Label saluran paip gas dalam negara
- B12 Label saluran paip gas rentas sempadan
- B11 Label saluran paip produk dalam negara
- B12 Label saluran paip produk rentas sempadan

Kaedah Pemasangan saluran paip luar pesisir



Saluran paip dasar laut (luar pesisir) merupakan prasarana kritikal yang dipasang pada dasar laut atau di dalam parit bawah permukaan laut. Selain laluan marin, jajaran ini turut merentasi kawasan liputan air seperti selat dan muara sungai utama. Di peringkat negeri Johor, infrastruktur ini berfungsi sebagai koridor utama penghantaran sumber hidrokarbon (minyak dan gas) serta air terawat bagi menyokong pembangunan industri dan bekalan tenaga zon pesisir pantai.

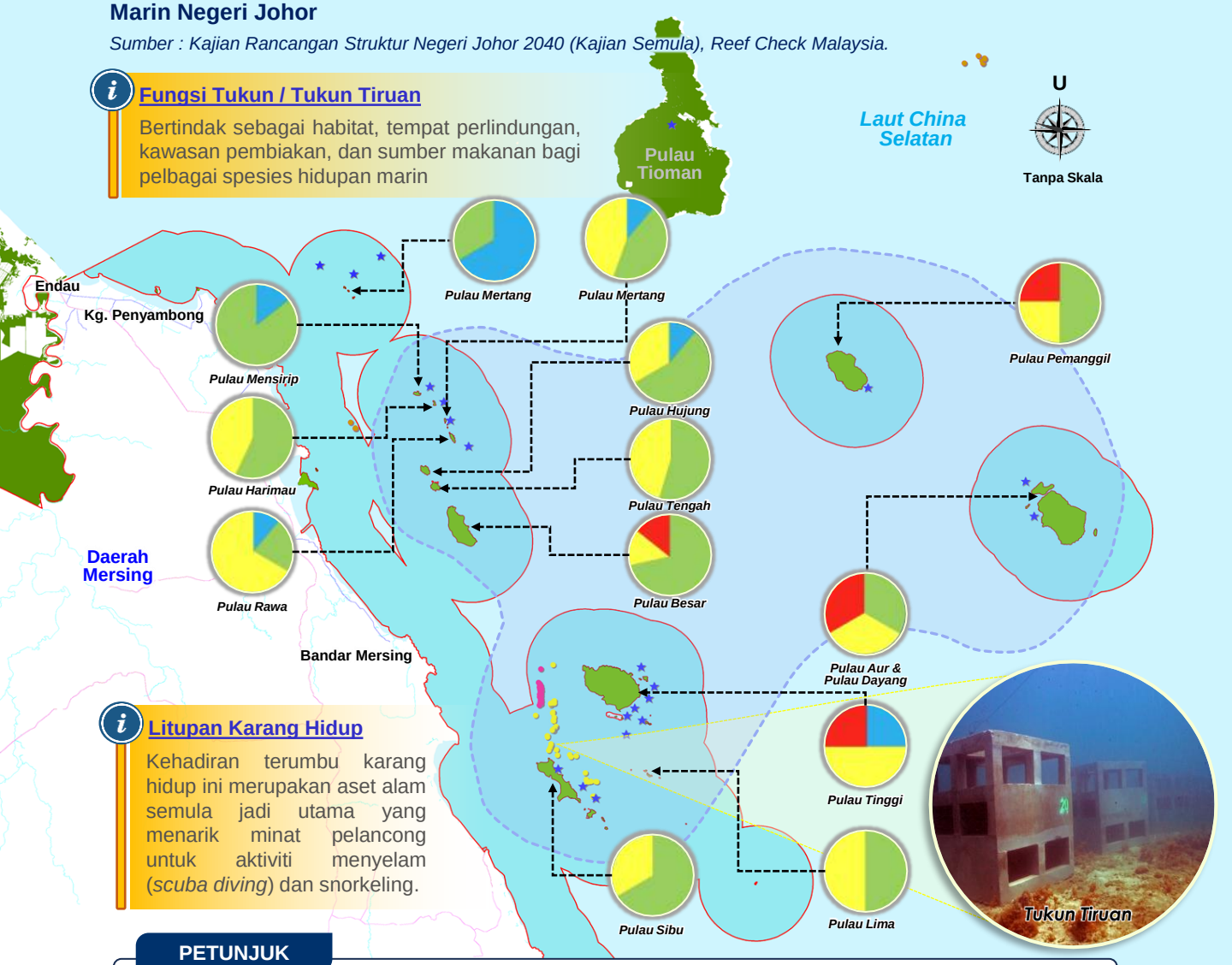
Pembinaan saluran paip dasar laut bagi pengangkutan minyak, gas, dan bekalan air merentasi kawasan selat serta muara di Johor perlu mengambil kira pertimbangan ekologi marin, ancaman *geohazard*, dan beban persekitaran pantai. Bagi mengelakkan risiko kebocoran dan pencemaran marin akibat hakisan serta kakisan (*corrosion*), perancangan jajaran wajib mewajibkan penggunaan teknologi paip keluli aloi tahan hakisan atau penyalutan sistem pelindung *3-Layer Polyethylene* (3LPE) yang memenuhi piawaian keselamatan persekitaran marin.

V. Zon Pelancongan Marin

Zon yang ditetapkan khusus untuk aktiviti pelancongan di perairan marin negara. Zon ini memberi tumpuan kepada pembangunan dan pengurusan infrastruktur dan kemudahan pelancongan di laut, serta menambah baik pengalaman pelancong melawat destinasi maritim. Matlamat zon pelancongan marin adalah untuk mempromosikan pelancongan mampan di laut, melibatkan aktiviti rekreasi, aktiviti sukan air dan pemerhatian alam semula jadi. Zon ini biasanya merangkumi pantai, pulau, terumbu karang, dan kawasan marin yang menarik minat pelancong.

Rajah 2.221: Komposisi Litupan Karang Hidup dan Lokasi Tukun di Kawasan Pelancongan Marin Negeri Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula), Reef Check Malaysia.



Inventori Aktiviti Manusia dan Tekanan Pembangunan di Kawasan Pengurusan Marin

Maklumat spatial tentang aktiviti manusia, termasuklah pemetaan kawasan sempadan bidang kuasa dan pentadbiran sangat relevan bagi membuat pertimbangan institusi;

Perancangan Spatial Marin (MSP) tidak akan wujud atau tidak diperlukan perancangan yang mampan sekiranya tiada pertindihan kawasan berkepentingan ekologi atau biologi (EBSA) dengan aktiviti manusia. Pertindihan tersebut mewujudkan konflik ruang laut yang menjadi asas kepada penilaian potensi dan kesesuaian yang tepat. Berikut adalah kaedah mudah untuk membantu mengenal pasti dan menyemak silang konflik ruang laut dan kesesuaiannya.

Jadual 2.297: Matriks Konflik Ruang Laut dan Kesesuaian Aktiviti Manusia

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Kesesuaian Aktiviti Sesuai Kemungkinan Sesuai Tidak Sesuai	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
1. Perikanan Komersial (PK): Pukat																	
2. PK: Mata Kail/ Tali																	
3. Perikanan Rekreasi (PR): Mata Kail/ Tali																	
4. PR: Cari Kerangan																	
5. Rekreasi: Pelayaran																	
6. Rekreasi: Skuba																	
7. Ladang Angin																	
8. Pengangkutan Laut																	
9. Akuakultur Luar Pesisir																	
10. Operasi Pelabuhan																	
11. Cari gali Minyak dan Gas																	
12. Laluan Paip/ Kabel																	
13. Perlombongan Pasir																	
14. Operasi Ketenteraan																	
15. Taman Laut																	
16. Kajian Saintifik																	
17. Kawasan Budaya dan Sejarah																	

Peratusan Kategori Kesesuaian : *Sesuai* ***(9.34%)***, *Kemungkinan Sesuai* ***(45.67%)*** *&* *Tidak Sesuai* ***(44.48%)***

Konflik Ruang Laut Antara Persempadanan Malaysia dan Singapura

Punca dan kawasan yang menjadi isu pencerobohan atau isu lain yang menyumbang kepada konflik guna ruang laut di laut Johor dan kawasan had pelabuhan.

a. Gangguan Maritime And Port Authority Of Singapore (MPA) Terhadap Aktiviti Maritim di Perairan Tompok Utara

Pihak Maritime and Port Authority of Singapore (MPA) telah menyatakan pendirian bahawa sebagian kawasan perairan Tompok Utara yang digunakan sebagai kawasan labuh tunggu dan pembuang sisa pengerokan adalah berada atau memasuki kawasan yang didakwa sebagai Perairan Wilayah Singapura di sekitar Pedra Branca.

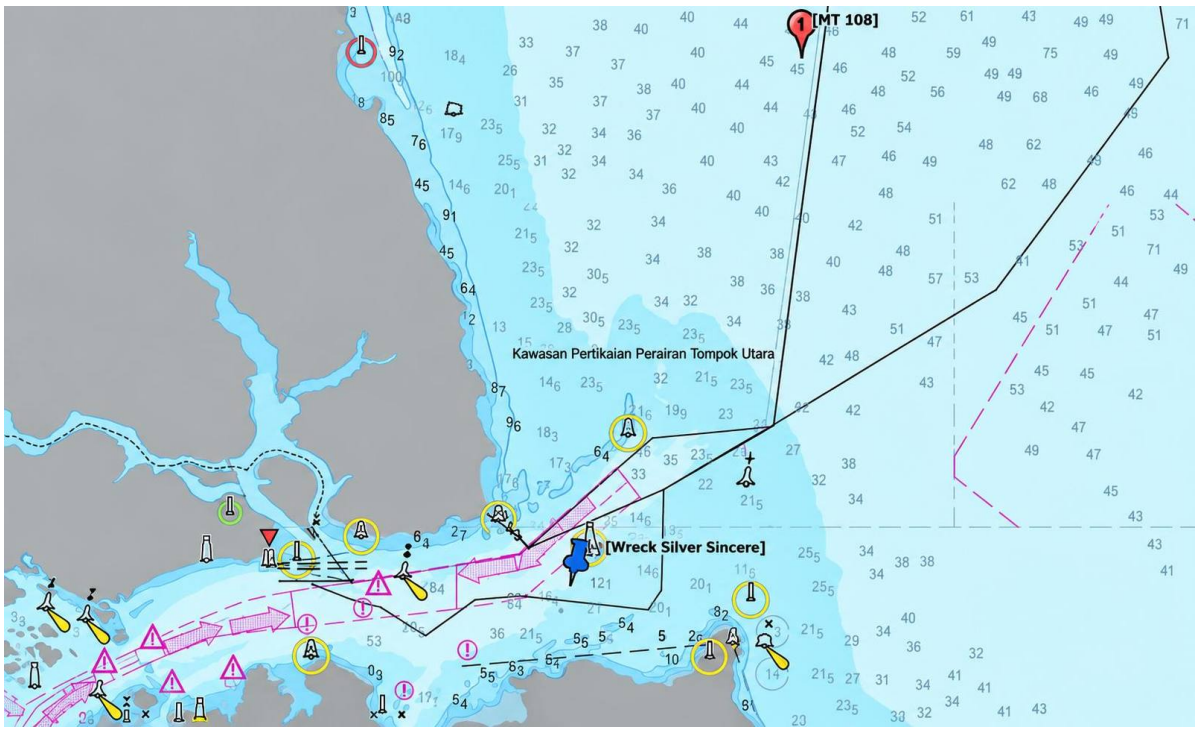
Sehubungan dengan perkara tersebut, terdapat tindakan pemantauan dan intervensi oleh Singapore Coast Guard terhadap kapal-kapal yang telah mendapat kebenaran daripada pihak berkuasa Malaysia untuk menjalankan aktiviti pelupusan sisa pengerukan di kawasan Pelupusan Sisa Pengerukan Teluk Ramunia. Selain itu, pihak MPA turut membantah penetapan kawasan labuh tunggu (lay-up area) yang telah diberikan kepada beberapa syarikat untuk beroperasi di perairan Tompok Utara.

Kawasan Pelupusan Sisa Pengerukan Teluk Ramunia merupakan kawasan yang telah diwujudkan dan digunakan sejak sekian lama bagi tujuan pelupusan bahan pengerukan. Kedudukan dan kawasan pelupusan tersebut juga telah ditunjukkan serta direkodkan dalam Carta MAL yang berkaitan.

Tindakan pemantauan, intervensi dan bantahan oleh pihak berkuasa Singapura terhadap kapal-kapal yang menjalankan aktiviti pelupusan sisa pengerukan serta aktiviti labuh tunggu di kawasan berkenaan telah menimbulkan isu berhubung perbezaan pendirian mengenai sempadan, bidang kuasa dan hak maritim Malaysia–Singapura di kawasan perairan Tompok Utara dan sekitarnya.

Rajah 2.222 : Kawasan Lokasi Gangguan Aktiviti Maritim di Perairan Tompok Utara

Sumber : Jabatan Laut Malaysia



b. Bantahan Perluasan Had Pelabuah Johor Bahru

Jabatan Laut Malaysia telah menerima surat bantahan daripada Maritime and Port Authority (MPA) Singapura merujuk kepada peluasan had Pelabuhan Johor Bahru yang diwartakan melalui P.U. (B) 541 bertarikh 25hb Oktober 2018. Susulan bantahan tersebut, kedua-dua negara bersetuju melaksanakan lima cadangan antaranya:

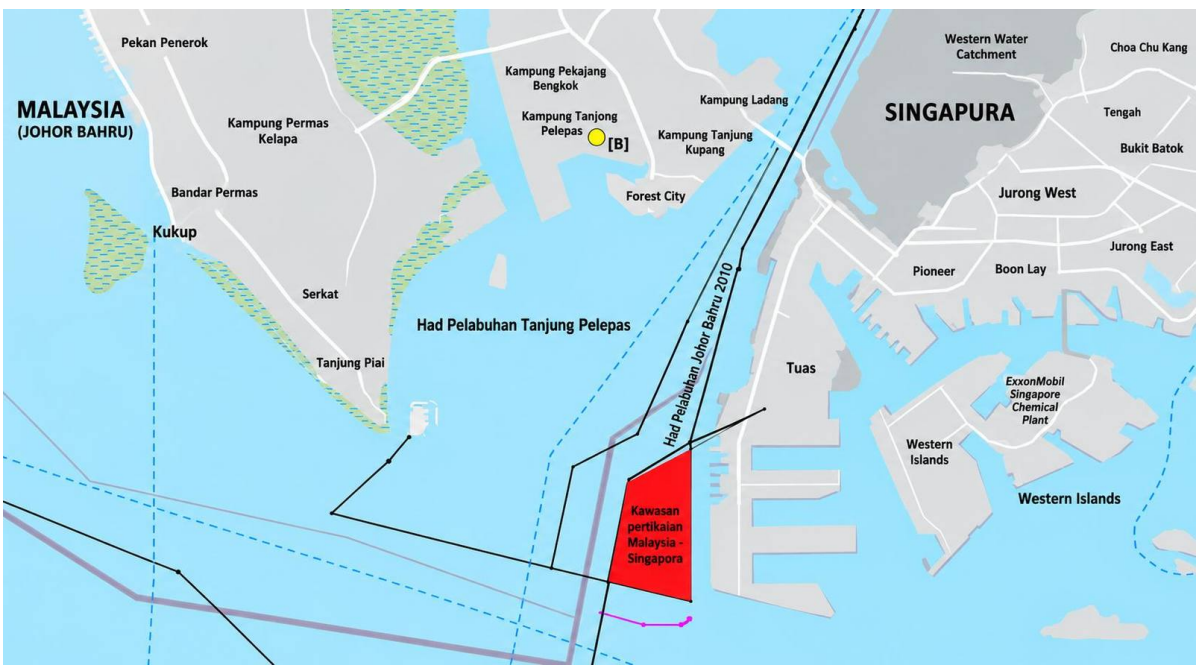
- Menangguhkan pelaksanaan had pelabuhan yang bertindih dan menggunakan had pelabuhan yang berkuat kuasa sebelum tindakan pada 25 Oktober 2018;
- Tidak memberi kebenaran dan menggantung semua aktiviti komersial di kawasan pertindihan tersebut.
- Tidak menempatkan atau melabuhkan kapal kerajaan di kawasan berkenaan.
- Kapal Malaysia dan Singapura yang beroperasi di kawasan tersebut hendaklah mematuhi undang-undang antarabangsa termasuk UNCLOS, dan agensi berkaitan kedua-dua negara hendaklah bekerjasama bagi mengelakkan kejadian yang tidak diingini.
- Menubuhkan jawatankuasa bagi penetapan sempadan maritim dan memulakan rundingan mengenai persempadanan sempadan maritim.



Sumber : Pertikaian Maritim Malaysia-Singapura, Bernama

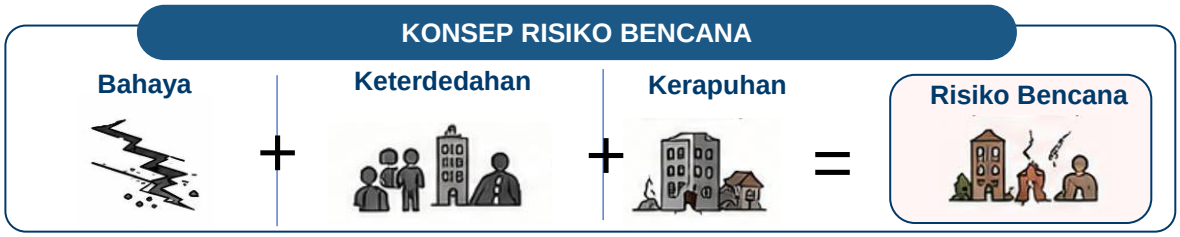
Rajah 2.223 : Kawasan Pertikaian Malaysia - Singapura

Sumber : Jabatan Laut Malaysia



2.24 PENGURUSAN RISIKO BENCANA DAN GEOBENCANA NEGERI JOHOR

Dalam konteks pengurusan bencana, risiko merupakan salah satu komponen utama yang perlu dikenal pasti dan dinilai bagi memahami tahap ancaman sesuatu kawasan. **Risiko merujuk** kepada gabungan antara **bahaya, tahap keterdedahan, kerapuhan dan kerentanan** yang berpotensi mengakibatkan impak terhadap manusia, harta benda, infrastruktur serta alam sekitar. Tahap risiko sesuatu kawasan dipengaruhi oleh tahap bahaya, keterdedahan dan kerentanan yang wujud, di mana semakin tinggi ketiga-tiga komponen tersebut, semakin tinggi risiko bencana yang dihadapi.



Definisi Risiko Bencana (Arahan NADMA No.1)

Kemungkinan kehilangan nyawa, kecederaan, kemusnahan atau kerosakan aset atau harta benda, yang boleh mengimpak apa-apa sistem termasuk sistem urus tadbir negara, ekonomi, sosial dan ekologi, yang memberi kesan kepada masyarakat atau komuniti, alam sekitar atau ekosistem pada sesuatu masa berdasarkan kebarangkalian berlakunya bencana disebabkan faktor keterdedahan, kerentanan atau keupayaan;

Kategori Bencana dan Geobencana



Nota: Senarai bencana dipilih berdasarkan implikasinya terhadap perancangan dan pembangunan fizikal serta mengambil kira jenis bencana yang digariskan dalam Rancangan Fizikal Negara (RFN).

Rajah 2.224 : Hubungkait Antara Bahaya Sehingga Kesan Geobencana
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040



A. Banjir

Banjir boleh didefinisikan sebagai badan air, yang melimpah keluar dari tebing sungai, tasik atau sistem perparitan disebabkan oleh hujan lebat, pencairan ais, air pasang, dan halangan pada saluran.

Hotspot Banjir di Negeri Johor

TAHUN TERTINGGI
2024
343 HOTSPOT

TAHUN TERENDAH
2023
114 HOTSPOT

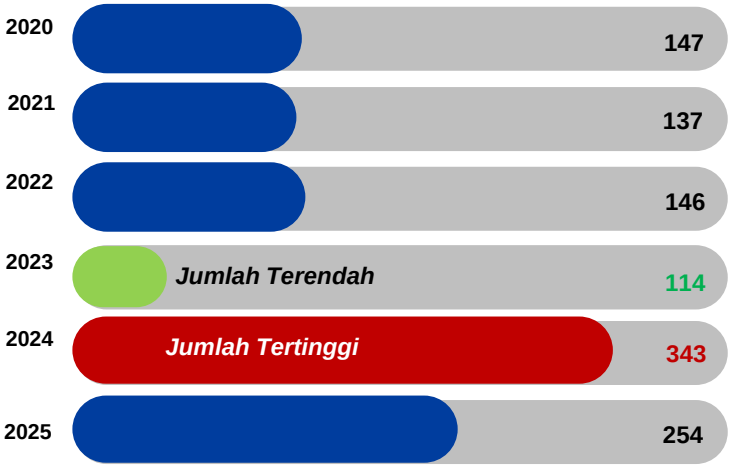
DAERAH YANG KERAP BERADA DALAM TIGA KEDUDUKAN TERTINGGI

DAERAH MUAR	2020,2023,2024,2025
DAERAH BATU PAHAT	2020,2024,2025
DAERAH JOHOR BAHRU	2024,2025

Nota: Analisis ini dibuat berdasarkan tiga daerah yang merekodkan bilangan hotspot banjir tertinggi bagi setiap tahun dalam tempoh 2020–2025.

Jumlah Keseluruhan Hotspot Banjir

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran



RINGKASAN

- **Analisis Hotspot Teringgi:**

  Daerah Muar: Merupakan daerah dengan jumlah hotspot paling kritikal, terutamanya bermula tahun 2024. Lokasi ini merangkumi kawasan bandar (seperti Parit Peropok) dan kawasan luar bandar di sepanjang Lembangan Sungai Muar (seperti Lenga dan Bukit Kepong).

- Peningkatan jumlah hotspot banjir ketara pada tahun 2024 dan 2025 berbanding pada tahun 2020

Jadual 2.298: Jumlah Hotspot Banjir daripada Tahun 2020 hingga 2025

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

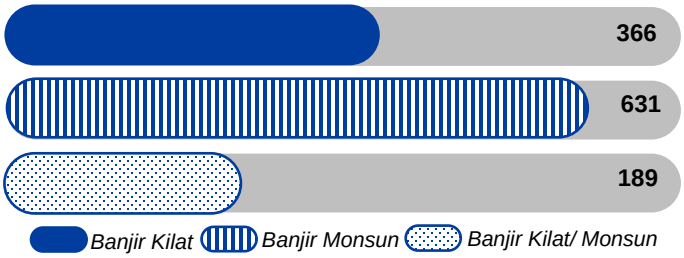
DAERAH	TAHUN					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Kota Tinggi	2	23	19	31	31	15
Segamat	1	4	2	2	30	6
Kluang	14	27	39	6	29	21
Mersing	0	23	25	23	22	20
Batu Pahat	34	6	6	4	48	36
Muar	27	16	15	15	67	63
Johor Bahru	10	10	16	10	44	31
Pontian	37	9	9	8	19	17
Tangkak	13	10	10	10	26	22
Kulai	9	9	5	5	27	23
JUMLAH	**147**	**137**	**146**	**114**	**343**	**254**

Jenis Banjir di Negeri Johor

Terdapat dua jenis banjir utama yang direkodkan di Negeri Johor, iaitu banjir kilat dan banjir monsun. Kedua-dua jenis banjir ini diklasifikasikan berdasarkan faktor pencetus, tempoh kejadian dan ciri kawasan yang terjejas.

Jumlah Keseluruhan Jenis Banjir

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran



RINGKASAN

- Sebanyak 631 kejadian direkodkan sepanjang tempoh 2020–2025. Dapatan ini menunjukkan kejadian banjir di Johor masih dipengaruhi oleh hujan berterusan semasa Monsun Timur Laut.
- Muar merekodkan 181 hotspot banjir monsun, iaitu tertinggi di Negeri Johor.Dapatan ini menunjukkan pengaruh Sungai Muar dan kawasan dataran banjir terhadap kejadian banjir di daerah tersebut.
- Johor Bahru merekodkan 94 hotspot banjir kilat, iaitu yang tertinggi di Negeri Johor. Corak ini menunjukkan isu banjir di daerah tersebut lebih berkait dengan kawasan bandar dan sistem saliran.

JENIS – JENIS BANJIR



BANJIR KILAT

Kenaikan air secara mendadak akibat hujan lebat dalam tempoh singkat.



BANJIR MONSUN

Limpahan air akibat hujan monsun yang berterusan dalam tempoh panjang.



BANJIR PANTAI

Limpahan air akibat hujan monsun yang berterusan dalam tempoh panjang.

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

Jadual 2.299: Jumlah Jenis Banjir daripada Tahun 2020 hingga 2025

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

DAERAH	BANJIR KILAT	BANJIR MONSUN	BANJIR MONSUN/ KILAT	JUMLAH
Kota Tinggi	9	47	7	54
Segamat	3	12	0	15
Kluang	0	97	9	106
Mersing	0	71	0	71
Batu Pahat	72	96	36	204
Muar	78	181	3	262
Johor Bahru	94	0	37	131
Pontian	61	69	0	130
Tangkak	32	0	35	67
Kulai	17	58	62	137
JUMLAH	**366**	**631**	**189**	**-**

Kekerapan Banjir di Negeri Johor

Kekerapan banjir menunjukkan bilangan kejadian banjir yang direkodkan di sesuatu kawasan dalam tempoh tertentu dan digunakan untuk mengenal pasti kawasan hotspot yang memerlukan keutamaan pengurusan risiko.

Jumlah Keseluruhan Kekerapan Banjir

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran



RINGKASAN

- Kekerapan banjir paling tinggi di negeri Johor telah direkodkan pada tahun 2023 dengan jumlah keseluruhan sebanyak 485 kejadian di mana daerah Muar mencatatkan angka tertinggi iaitu 112 kejadian.
- Bilangan kejadian banjir meningkat daripada 155 kejadian (2020) kepada 485 kejadian (2023).

Jadual 2.300: Jumlah Kekerapan Banjir daripada Tahun 2020 hingga 2025

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

DAERAH	TAHUN					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Kota Tinggi	2	37	22	22	28	18
Segamat	1	3	27	30	8	9
Kluang	17	36	37	63	20	10
Mersing	0	24	21	29	7	10
Batu Pahat	15	54	54	66	13	38
Muar	32	66	70	112	5	2
Johor Bahru	2	43	21	34	23	40
Pontian	58	28	55	34	3	64
Tangkak	14	26	43	65	3	0
Kulai	14	46	44	30	6	25
JUMLAH	**155**	**363**	**394**	**485**	**116**	**216**

- Daerah Muar dikenal pasti sebagai kawasan paling kritikal, dipengaruhi oleh kawasan tanah rendah serta taburan hotspot yang tertumpu di sepanjang Lembangan Sungai Muar.
- Banjir monsun di Muar didominasi oleh kawasan sepanjang Sungai Muar seperti Lenga, Bukit Kepong, Panchor dan Kg. Raja, manakala banjir kilat lebih tertumpu di kawasan bandar Muar dan Parit Bakar.
- Banjir kilat di Johor Bahru tertumpu di kawasan bandar dan petempatan padat, yang berpotensi dipengaruhi oleh kadar tepu bina, peningkatan larian air permukaan serta kapasiti sistem saliran yang terhad semasa hujan lebat.

PUNCA BANJIR

- **Johor Bahru dan Pasir Gudang:** Pembangunan pesat, kawasan tepu bina tinggi dan kapasiti saliran terhad.
- **Muar:** 94.35% tanah rendah, limpahan lembangan sungai Sungai Muar, saliran lemah dan parit tersumbat.
- **Batu Pahat:** Limpahan lembangan sungai utama dan air tertumpu di kawasan rendah



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.225 :
Pelan Hotspot Banjir Negeri Johor

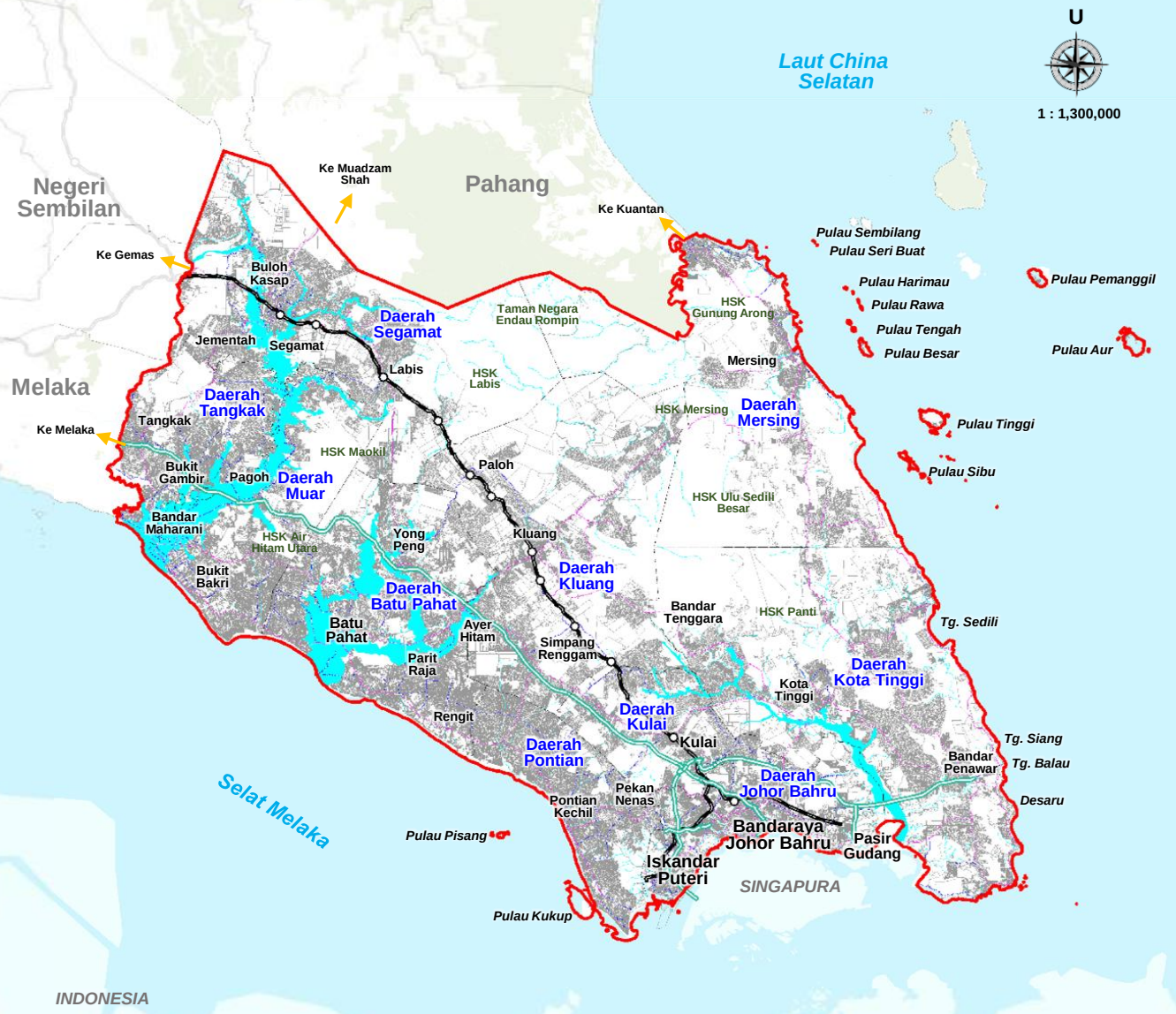
Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

Petunjuk

- Lokasi Hotspot Banjir
- Petempatan

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.226 :

Pelan Risiko Banjir Negeri Johor

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

Petunjuk

Risiko Banjir

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

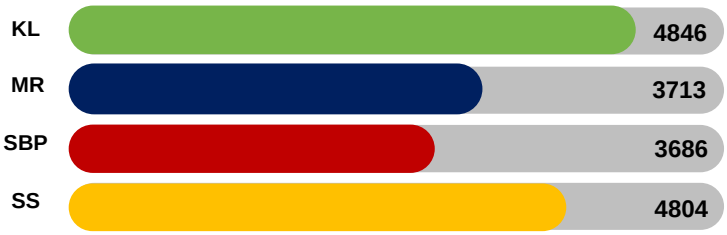
B. Ribut

Ribut petir merupakan fenomena cuaca yang dicirikan oleh kehadiran kilat dan guruh hasil daripada pembentukan awan kumulonimbus. Fenomena ini lazimnya disertai dengan hujan lebat dan angin kencang dalam tempoh yang singkat. Dalam keadaan tertentu, ribut petir boleh menyebabkan banjir kilat serta menghasilkan fenomena cuaca ekstrem seperti hujan batu dan puting beliung dalam bentuk belalai air atau belalai darat.

Perbandingan Jumlah Kejadian Ribut Mengikut Bagi Tempoh 1996-2025

Jumlah Keseluruhan Bilangan Hari Ribut Petir

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)



- Semua stesen memperlihatkan variasi tahunan yang ketara dengan pola peningkatan dan penurunan yang berbeza mengikut lokasi.
- Stesen Kluang mencatat jumlah tertinggi, iaitu 4,846 hari (28.42%).
- Batu Pahat mencatat jumlah terendah, iaitu 3,686 hari (21.62%)
  Kebanyakan stesen memperlihatkan kecenderungan penurunan bilangan hari ribut petir mulai tahun 2017.
- Walaupun kejadian ribut petir semakin berkurang, risiko bencana masih wujud akibat potensi hujan lebat, kilat dan angin kencang.

LOKASI STESEN

4 lokasi stesen terlibat dalam negeri Johor



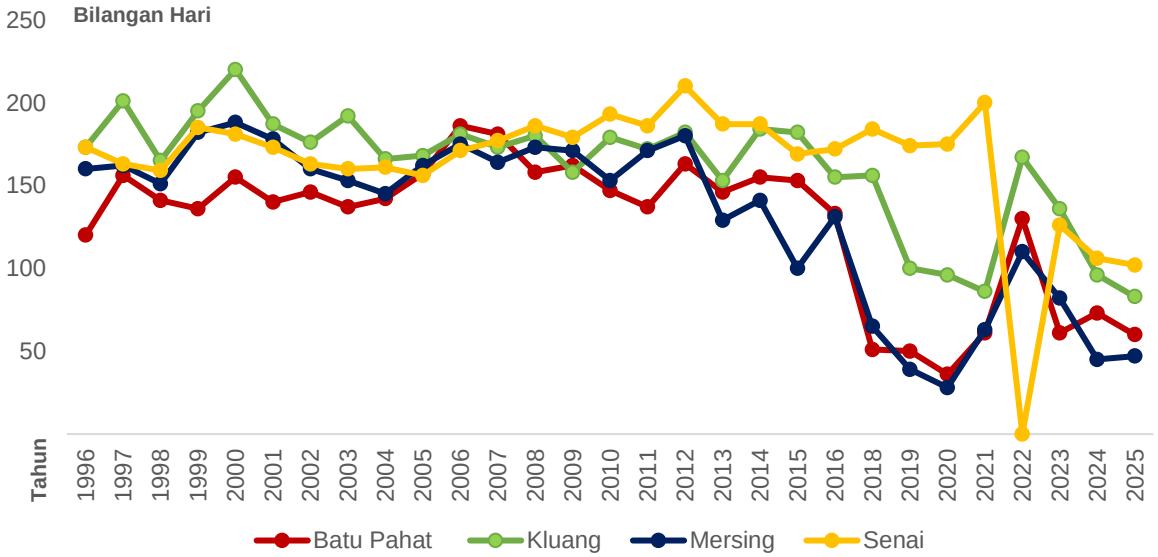
Kluang (KL) | Mersing (MR) | Batu Pahat (BP) | Senai (SN)

INFO RINGKAS

- **Penurunan kejadian ribut petir boleh dipengaruhi oleh perubahan corak monsun, suhu, kelembapan dan peredaran atmosfera.**
- **Trend penurunan tidak semestinya menunjukkan intensiti ribut semakin rendah.**

Perbandingan Jumlah Kejadian Ribut Mengikut Stesen Bagi Tempoh 1996-2025

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)



Perbandingan Bilangan Hari Ribut Petir Mengikut Tempoh 10 Tahun

1996-2005

JUMLAH HARI RIBUT PETIR

6,615

Kluang	1,843
Senai	1,686
Mersing	1,656
Batu Pahat	1,430

2006 - 2015

JUMLAH HARI RIBUT PETIR

6,704

Senai	1,877
Kluang	1,744
Batu Pahat	1,570
Mersing	1,513

2016 - 2025

3,730

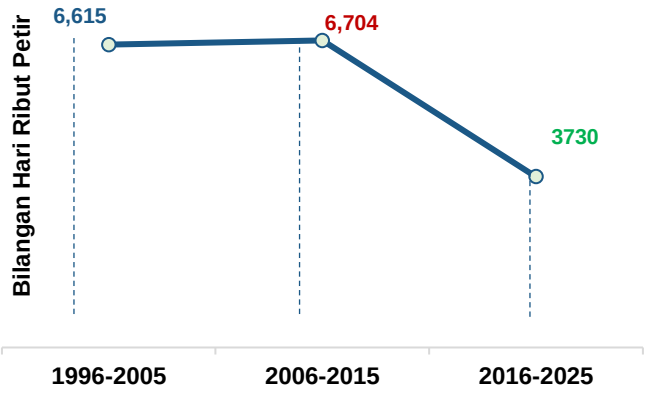
Kluang	1,259
Senai	1,241
Batu Pahat	686
Mersing	544

Nota: Pendekatan analisis mengikut tempoh 10 tahun adalah selaras dengan amalan WMO yang menggunakan data jangka panjang untuk mengenal pasti trend dan kebolehubahan iklim.

- Batu Pahat dan Senai merekodkan bilangan hari ribut petir tertinggi pada tempoh 2006–2015
- Kluang dan Mersing mencatatkan jumlah tertinggi pada tempoh 1996–2005.
- Semua stesen kemudiannya merekodkan penurunan pada tempoh 2016–2025 dengan Mersing mengalami pengurangan paling ketara berbanding dua tempoh terdahulu.
- Secara keseluruhannya, dapatan ini menunjukkan perubahan corak kejadian ribut petir yang ketara antara tempoh analisis, khususnya melalui penurunan menyeluruh yang direkodkan pada tempoh terkini.

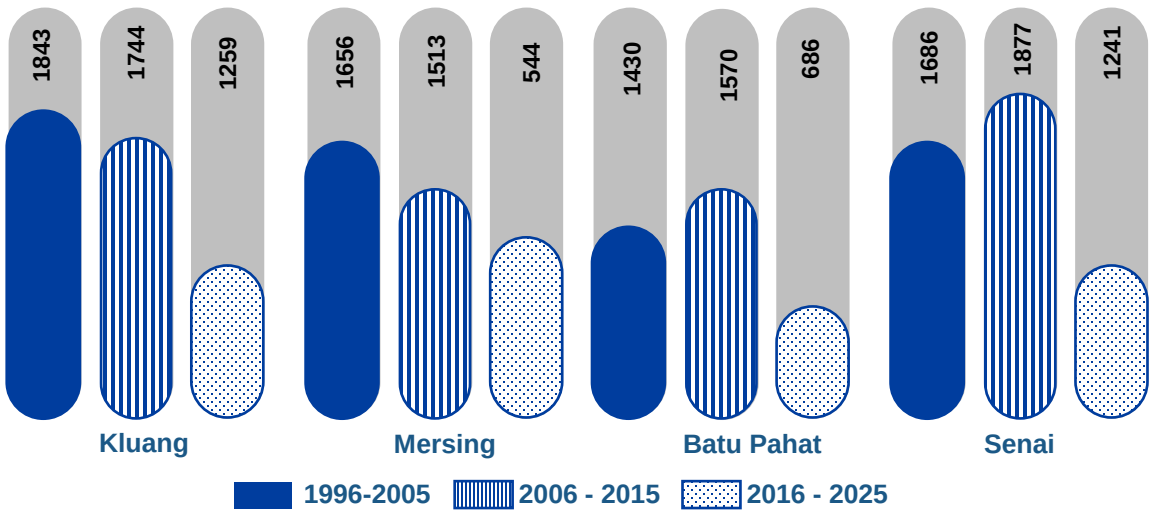
Rajah 2.227 : Jumlah Keseluruhan Bilangan Hari

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)



Perbandingan Jumlah Kejadian Ribut Mengikut Stesen Bagi Tempoh 1996-2025

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)



C. Tanah Runtuh

Tanah runtuh merupakan pergerakan jisim tanah, batuan atau bahan puing menuruni cerun akibat tindakan graviti apabila kestabilan cerun terganggu. Kejadian ini boleh berlaku dalam pelbagai bentuk pergerakan seperti gelongsoran putaran, gelongsoran translasi, aliran dan pergerakan kompleks.

Jenis – jenis Tanah Runtuh yang direkodkan di Negeri Johor

Rekod tanah runtuh di negeri Johor menunjukkan beberapa jenis pergerakan iaitu Gelongsoran Putaran, Gelongsoran Translasi, Tanah Runtuh Kompleks dan Aliran Puing. Setiap jenis mempunyai mekanisme pergerakan yang berbeza dan memberi gambaran terhadap karakter kejadian tanah runtuh yang direkodkan. Pengenalpastian jenis ini menjadi asas untuk melihat taburan kejadian serta implikasinya terhadap perancangan pembangunan.

Gelongsoran Putaran *(Rotational Slide)*



Ciri-ciri:

- Permukaan gelinciran melengkung
- Bahagian atas cerun bergerak ke bawah dan ke hadapan
- Berlaku di tanah tebal dan lembut

Gelongsoran Translasi *(Translational Slide)*



Ciri-ciri:

- Permukaan gelinciran rata atau hampir rata.
- Jisim bergerak sebagai satu blok.
- Berlaku di cerun berbatu atau tanah berlapis.

Tanah Runtuh Kompleks *(Complex Landslide)*



Ciri-ciri:

- Gabungan gelongsoran putaran, translasi dan/atau aliran.
- Pola pergerakan tidak seragam dan melibatkan beberapa zon kegagalan.
- Berskala lebih besar dan kompleks.

Aliran Puing *(Debris Flow)*



Ciri-ciri:

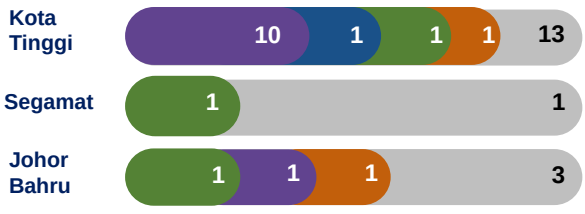
- Melibatkan campuran bahan longgar dan air.
- Bergerak sangat cepat dan boleh mencapai jarak jauh.
- Berlaku di lembah sempit atau alur saliran.

Taburan Kejadian Tanah Runtuh Negeri Johor

Taburan rekod kejadian tanah runtuh menunjukkan tumpuan utama di Daerah Kota Tinggi dengan 13 kejadian, yang sebahagian besarnya terdiri daripada tanah runtuh kompleks sebanyak 10 kejadian. Selain itu, Kota Tinggi turut merekodkan gelongsoran putaran, gelongsoran translasi dan aliran puing, masing-masing sebanyak satu kejadian. Sementara itu, sebanyak 3 kejadian direkodkan di Johor Bahru dan 1 kejadian di Segamat.

Rajah 2.228 : Taburan Kejadian Tanah Runtuh

Sumber : Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia



Nota: Perbezaan warna pada rajah mewakili jenis tanah runtuh berdasarkan warna pengelasan jenis tanah runtuh seperti yang ditunjukkan di atas.

RUMUSAN

- Rekod tanah runtuh yang tersedia menunjukkan tumpuan utama di Kota Tinggi, khususnya sekitar FELDA Semenchu.
- Tanah runtuh kompleks merupakan jenis yang paling banyak direkodkan dalam data yang tersedia, diikuti jenis kejadian tanah runtuh yang lain.
- Majoriti rekod yang mempunyai maklumat geologi berada pada kawasan berasaskan granit.
- Satu (1) stesen Sistem Amaran Awal *(Early Warning System* – EWS) dikenal pasti di Pengerang. Penyediaan EWS berperanan sebagai langkah pemantauan dan amaran awal terhadap potensi kejadian geobencana bagi membolehkan tindakan kesiapsiagaan dilaksanakan lebih awal.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.229 :
Pelan Sejarah Tanah Runtuh

Sumber : Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia

Petunjuk

- Tanah Runtuh
- Stesen Sistem Amaran Awal (Early Warning System – EWS)

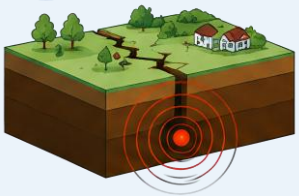
Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

D. Gempa Bumi dan Tsunami

Gempa bumi dan tsunami merupakan bencana geologi yang saling berkaitan. Gempa bumi yang berlaku di dasar laut dan menyebabkan perubahan kedudukan dasar laut secara tiba-tiba boleh mengalihkan jisim air serta mencetuskan gelombang tsunami yang berpotensi menjejaskan kawasan pesisiran.

DEFINISI GEMPA BUMI



Gegaran permukaan yang disebabkan oleh pelepasan tenaga dengan cepat yang terjadi di dalam lapisan bumi yang disebabkan oleh pergeseran lapisan batuan, aktiviti volkanik, atau akibat ledakan buatan manusia seperti letupan bom dan sebagainya.

Sumber : GPP Gempa Bumi

DEFINISI TSUNAMI



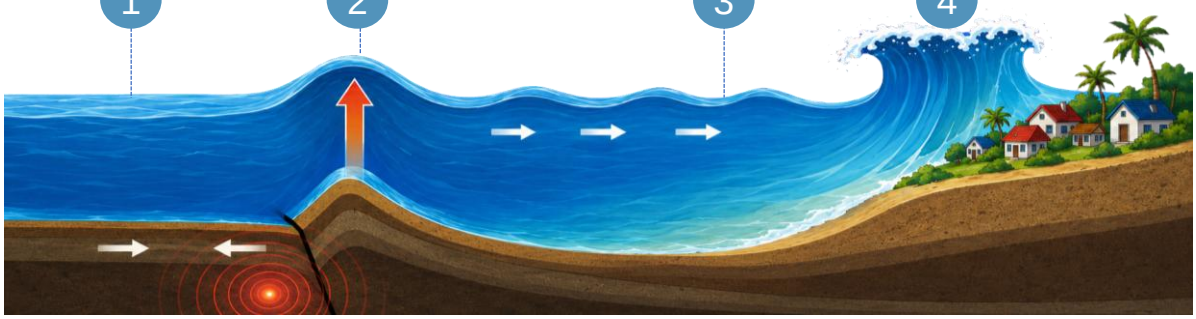
Tsunami ialah siri gelombang laut besar yang terhasil akibat gangguan secara tiba-tiba pada dasar laut, terutamanya gempa bumi bawah laut, dan boleh menyebabkan limpahan air serta kemusnahan di kawasan pesisiran.

Sumber : METMalaysia

Hubungkait Gempa Bumi Boleh Menghasilkan Tsunami

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)

1	2	3	4
Pergerakan antara dua plat di dasar laut secara mengejut menyebabkan terjadi gangguan pada keseimbangan air laut dan terhasil gelombang tsunami	Gelombang tsunami yang terhasil akan bergerak merentasi lautan dengan kelajuan yang sangat tinggi boleh mencapai sehingga 800 km sejam di kawasan laut dalam	Apabila gelombang ini menghadapi kawasan laut cetek ianya menjadi lebih mampan dengan ketinggian gelombang bertambah tetapi halaju semakin berkurang	Apabila tsunami menghampiri kawasan pantai, ketinggiannya turut bertambah sehingga boleh mencecah puluhan meter dengan keamatan arus yang tinggi.



INFO RINGKAS

- **Boleh mencapai 30 meter aatau lebih**
- **Mempunyai magnitud melebihi 6.5**
- **Tsunami boleh terjana akibat gempa bumi kuat di bawah atau berhampiran dasar laut, tanah runtuh di dasar laut, letusan gunung berapi atau hentaman meteor**

Sumber : METMalaysia

Sejarah Gempa Bumi

Berdasarkan rekod penyelidikan, negeri Johor pernah mengalami dua kejadian gempa bumi daratan pada tahun 1922 dan gempa bumi daratan pada tahun 2025.

SEJARAH KEJADIAN

TAHUN 1922 — **GEMPA BUMI DARATAN**

Pada 31 Januari 1922 dengan magnitud 5.4 dan 7 Februari dengan magnitud 5.0. Kedua-dua kejadian tersebut dilaporkan menyebabkan kerosakan kecil di sekitar Muar.

31/1/1922 : Magnitud 5.4
7/2/1922 : Magnitud 5.0
Muar

TAHUN 2025 — **GEMPA BUMI TEMPATAN**

Kejadian gempa bumi tempatan pertama direkodkan di Segamat dengan magnitude 4.1 pada kedalaman 10 km.

24/8/2025 : Magnitud 4.1
Segamat

TAHUN 2025 — **SUSULAN**

3 gempa bumi susulan bermagnitd kecil direkodkan di Segamat. Tiada kerosakan besar atau kehilangan nyawa dilaporankan.

24/8/2025 : Magnitud 2.8
27/8/2025 : Magnitud 3.2
28/8/2025 : Magnitud 2.5
29/8/2025 : Magnitud 3.4
30/8/2025 : Magnitud 2.7
3/11/2025 : Magnitud 2.7
Segamat

FAKTOR GEOLOGI

- Pusat gempa bumi Segamat dikenal pasti berhampiran lanjutan Zon Sesar Mersing.
- Analisis seismologi menunjukkan gempa berpunca daripada pengaktifan semula sesar mendatar sinistral.
- Kedalaman cetek (±10 km) mengesahkan ia berpunca daripada pergerakan kerak benua, bukan aktiviti gunung berapi atau subduksi laut dalam.
- Kejadian ini menunjukkan tegasan tektonik dalam plat benua Semenanjung Malaysia masih berpotensi mengaktifkan semula sesar purba dan menghasilkan gempa bumi kecil hingga sederhana.

INFO RINGKAS

- **Gempa bumi daratan pada tahun 1922**
- **Gempa bumi tempatan pertama direkodkan pada tahun 2025**
- **Tiada kerosakan besar atau kehilangan nyawa dilaporkan**
- **Menunjukkan kewujudan aktiviti seismic tempatan di negeri Johor**

Sumber : METMalaysia

Risiko Gempa Bumi

Berdasarkan Peta Zon Bencana Seismik Malaysia, Negeri Johor berada dalam julat Peak Ground Acceleration (PGA) antara **0% hingga 5.0% iaitu pada tahap risiko sederhana** (Rujuk Rajah 2.229).

Johor Bahru, Kota Tinggi, Kulai, Kluang, Mersing

PGA
0% – 0.39%

0 – 4.0
SKALA RICHTER

- Gegaran boleh dirasakan di tempat tertentu
- Tidak mendatangkan bahaya kepada Masyarakat
- Tidak perlu tindakan lanjutan dan pemantauan sahaja

Segamat, Pontian, Batu Pahat, Muar, Tangkak

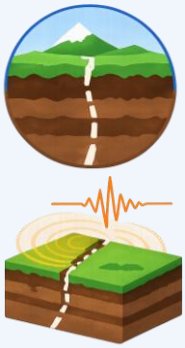
PGA
4% – 5.9%

4.1 – 5.0
SKALA RICHTER

- Gegaran dapat dirasai oleh semua orang
- Mengakibatkan retakan sederhana
- Mengabitkan retakan kecil kepada bangunan yang dibina berdasarkan piawaian EQ
- jatuhan peralatan dalam rumah

ZON SESAR MERSING DALAM NEGERI JOHOR

- Peta Seismotektonik Semenanjung Malaysia menunjukkan kewujudan Zon Sesar Mersing dan beberapa garis sesar kecil di Negeri Johor. Kewujudan struktur geologi ini menunjukkan bahawa negeri ini masih mempunyai potensi mengalami aktiviti seismik tempatan dan memerlukan pemantauan secara berterusan dalam perancangan pembangunan.
- Kewujudan Zon Sesar Mersing serta beberapa sesar kecil menunjukkan bahawa Negeri Johor masih berpotensi mengalami gempa bumi berskala kecil hingga sederhana akibat pengaktifan semula sesar yang dipengaruhi oleh tekanan tektonik serantau.



Sumber : METMalaysia

RISIKO TSUNAMI DI NEGERI JOHOR

- Malaysia pada masa ini tidak mempunyai ancaman tsunami yang dijana secara tempatan. Ancaman tsunami adalah berpunca daripada gempa bumi besar di luar negara, terutamanya di Indonesia (Lautan Hindi) dan Filipina (Laut Sulu, Laut Sulawesi dan Laut China Selatan) yang berpotensi menghasilkan tsunami merentas lautan ke kawasan pesisiran Malaysia.
- Negeri Johor **tidak dikenal pasti sebagai kawasan berisiko utama terhadap tsunami** berdasarkan Seismic and Tsunami Hazards and Risks Study in Malaysia (MOSTI, 2009) yang masih dirujuk dalam National Risk Register (NADMA, 2024).



Sumber : Seismic and Tsunami Hazards and Risks Study in Malaysia

INFO RINGKAS

- **Terdapat 3 jenis tsunami iaitu tsunami setempat, serantau dan jarak jauh**
- **Laporan National Risk Register menegaskan bahawa pengurusan risiko tsunami perlu memberi tumpuan kepada pemetaan risiko, pelan pemindahan, kesedaran awam dan perlindungan kawasan pesisiran sebagai langkah meningkatkan kesiapsiagaan bencana.**
- **Tidak terletak berhampiran zon subduksi aktif**

KAWASAN PERSISIRAN NEGERI JOHOR

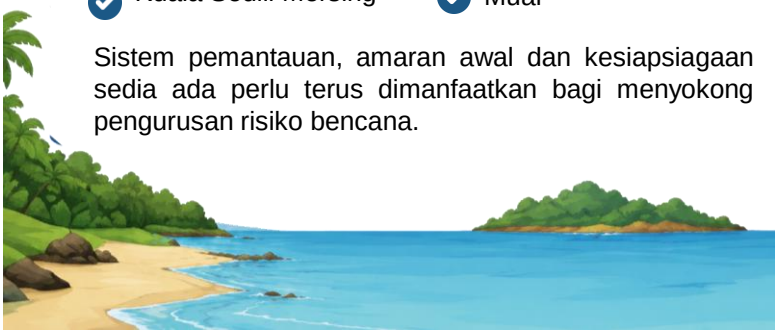
PANTAI TIMUR JOHOR (MENGHADAP LAUT CINA SELATAN)

- Desaru
- Tg Balau
- Kuala Sedili Mersing

PANTAI BARAT JOHOR (MENGHADAP SELAT MELAKA)

- Pontian
- Batu Pahat
- Muar

Sistem pemantauan, amaran awal dan kesiapsiagaan sedia ada perlu terus dimanfaatkan bagi menyokong pengurusan risiko bencana.





Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.230 :

Pelan Sejarah Gempa Bumi

Sumber : METMalaysiaa

Petunjuk

- Pusat Gempa Bumi
- Garis Sesar Utama (Mersing)
- Garis Sesar Kecil

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.231 :

Pelan Zon Bencana Seismik Negeri Johor

Sumber : Peta Zon Bencana Seismik Malaysia Bagi Pengurusan Geobencana, JMG

Petunjuk

Garis Sesar (PGA) %

- 0 – 3.9
- 4 – 5.9
- Garis Sesar Utama (Mersing)
- Garis Sesar Kecil

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

E. Hakisan Pantai

Hakisan pantai merupakan proses perubahan garis pantai akibat tindakan ombak, arus dan pasang surut yang menyebabkan kehilangan sedimen di kawasan persisiran pantai.

Ciri-ciri Fizikal Persisiran Pantai Negeri Johor

Persisiran pantai Negeri Johor mempunyai ciri fizikal yang berbeza mengikut kawasan pantai barat, selatan dan timur. Pantai barat dan selatan dicirikan oleh kawasan berlumpur serta berpaya laut, manakala pantai timur yang menghadap Laut China Selatan terdiri daripada teluk berpasir, tanjung berbatu dan pulau-pulau berbatu seperti Pulau Tinggi, Pulau Aur dan Pulau Pemanggil.

PANTAI BARAT
(Persisiran Pantai Barat Johor)



Sebahagian besar kawasan persisiran pantai terdiri daripada kawasan **berlumpur dan paya laut.**

PANTAI SELATAN
(Persisiran Pantai Selatan Johor)



Persisiran pantai terdiri daripada kawasan **berlumpur, berpaya laut serta kawasan tambakan.**

PANTAI TIMUR
(Persisiran Pantai Timur Johor)



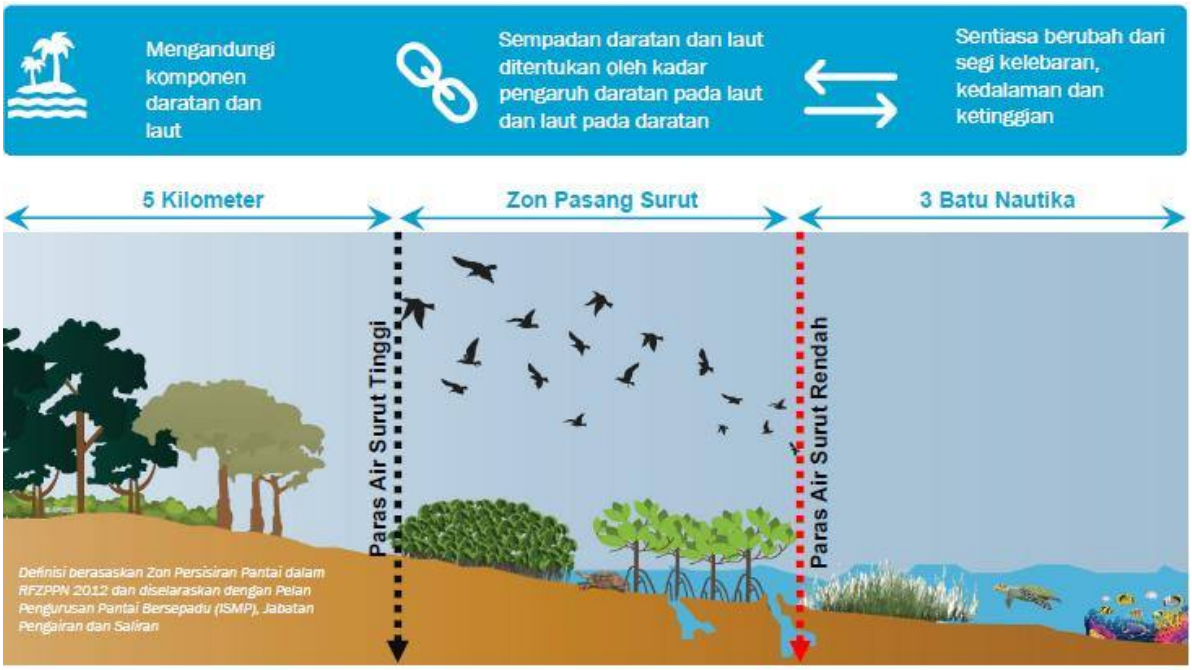
Gabungan teluk **berpasir, tanjung berbatu dan pulau berbatu** yang unik.

Zon Persisiran Pantai

Zon Persisiran Pantai (ZPP) merupakan kawasan peralihan antara daratan dan lautan yang mempunyai nilai strategik dari aspek pembangunan, ekonomi, kesejahteraan masyarakat dan pemeliharaan alam sekitar. Kawasan ini merangkumi daratan yang dipengaruhi oleh laut, termasuk kawasan pesisiran yang terdedah kepada pasang surut, serta perairan persisiran pantai yang dipengaruhi oleh aktiviti dan pembangunan di daratan.

Ilustrasi Persisiran Pantai

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2



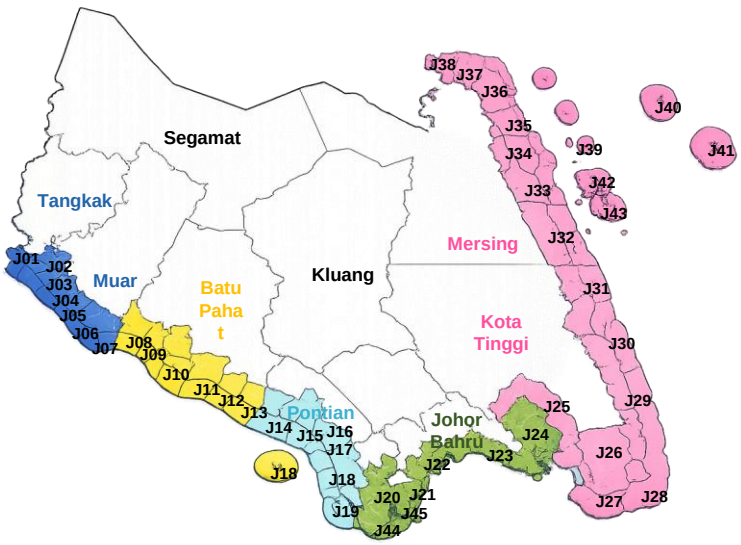
Unit Perancangan Zon Pantai

Terdapat 45 Unit Perancangan Zon Pantai (UPZP) yang melibatkan keseluruhan Pantai dan 54 buah pulau – pulau di negeri Johor.

7 DAERAH
Tangkak, Muar, Batu Pahat, Pontian, Johor Bahru, Kota Tinggi dan Mersing

JUMLAH UPZP
45 Unit UPZP dalam negeri Johor

PANJANG GARIS PANTAI
813.6 km



UNIT PERANCANGAN ZON PANTAI (UPZP)

J01: Kesang, J02: Sungai Terap, J03: Bandar, J04: Parit Bakar, J05: Parit Jawa, J06: Sri Menanti, J07: Sungai Balang, J08: Lubok, J09: Bagan, J10: Minyak Beku, J11: Kampong Bahru, J12: Sungai Punggor, J13: Sungai Kluang, J14: Benut, J15: Ayer Baloi, J16: Api-api, J17: Pontian, J18: Rimba Terjun, J19: Air Masin, J20: Serkat, J21: Tanjung Kupang, J22: Pulai, J23: Plentong, J24: Sungai Tiram, J25: Johor Lama, Kota Tinggi, J26: Tanjong Surat, J27: Pengerang, J28: Pantai Timur, J29: Sedili Kechil, J30: Sedili Besar, J31: Kambau, J32: Tenggaroh, J33: Jemaluang, J34: Mersing, J35: Tenglu, J36: Penyabong, J37: Triang, J38: Padang Endau, J39: Pulau Babi, J40: Pulau Pemanggil, J41: Pulau Aur, J42: Pulau Tinggi, J43: Pulau Sibu, J44: Tanjung Piai Terminal Logistik, J45: South Johor Reclamation.

INDEKS KERAPUHAN PERSISIRAN PANTAI NEGARA (NCVI)



16% UPZP dengan NCVI tahap sangat tinggi dan tinggi

7 daripada 45 UPZP negeri Johor berada pada tahap sangat tinggi dan tinggi (NCVI)

J10, J13, J18, J20, J23, J34, J35

1 FIZIKAL

INDEKS KERAPUHAN PERSISIRAN PANTAI (FIZIKAL)

15 UPZP

J10, J11, J12, J13, J15, J16, J17, J18, J19, J20, J33, J34, J35, J37, J38

2 BIODIVERSITI

INDEKS KERAPUHAN PERSISIRAN PANTAI (BIODIVERSITI)

15 UPZP

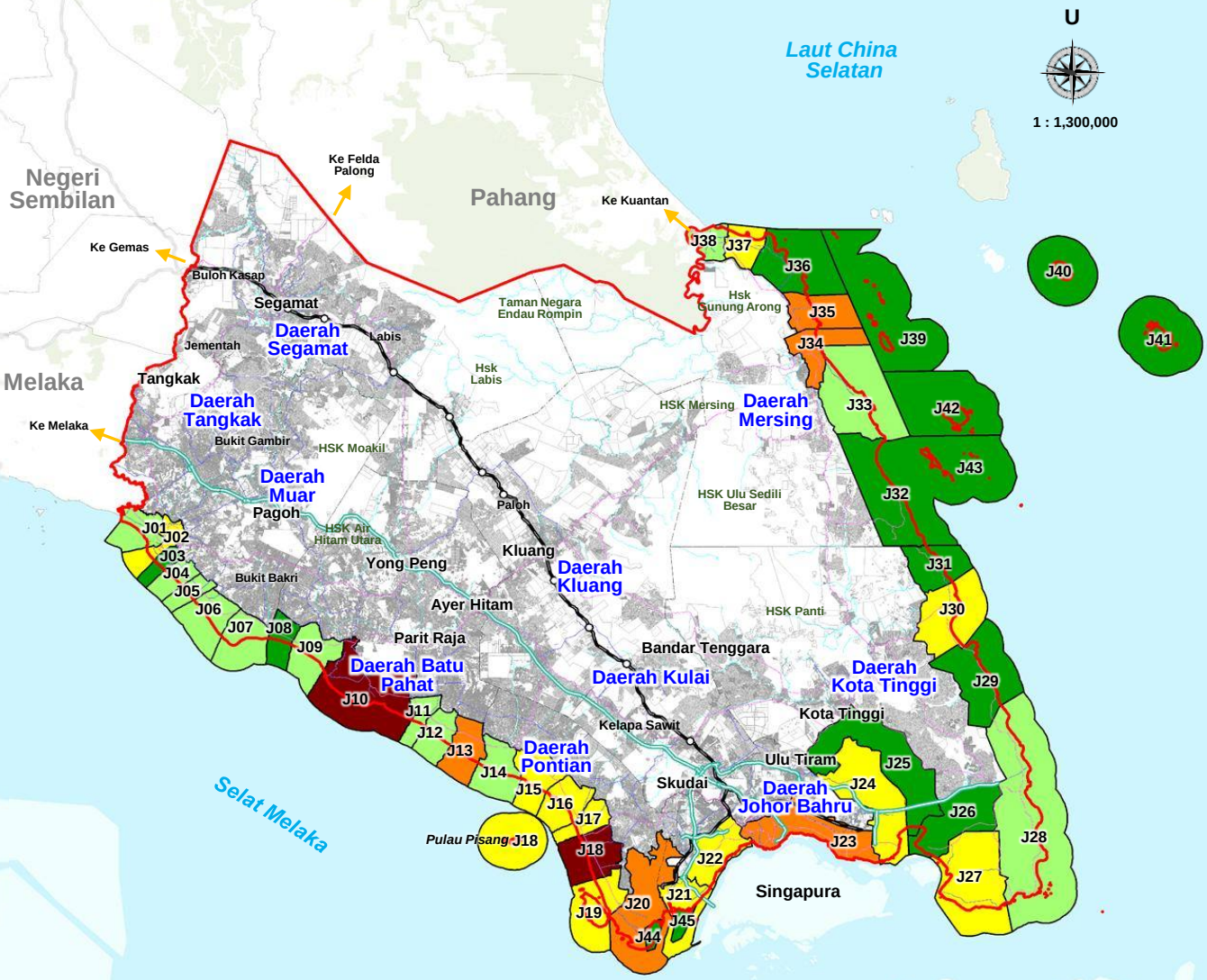
J15, J16, J18, J20, J21, J22, J23, J24, J26, J27, J35, J36, J41, J42, J43

3 SOSIO-EKONOMI

INDEKS KERAPUHAN PERSISIRAN PANTAI (SOSIO-EKONOMI)

9 UPZP

J01, J02, J10, J18, J22, J23, J24, J27, J34



Rajah 2.232 :

Indeks Kerapuhan Persisiran Pantai Negara (NCVI)

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2

Petunjuk

CVIP MENGIKUT UPZP

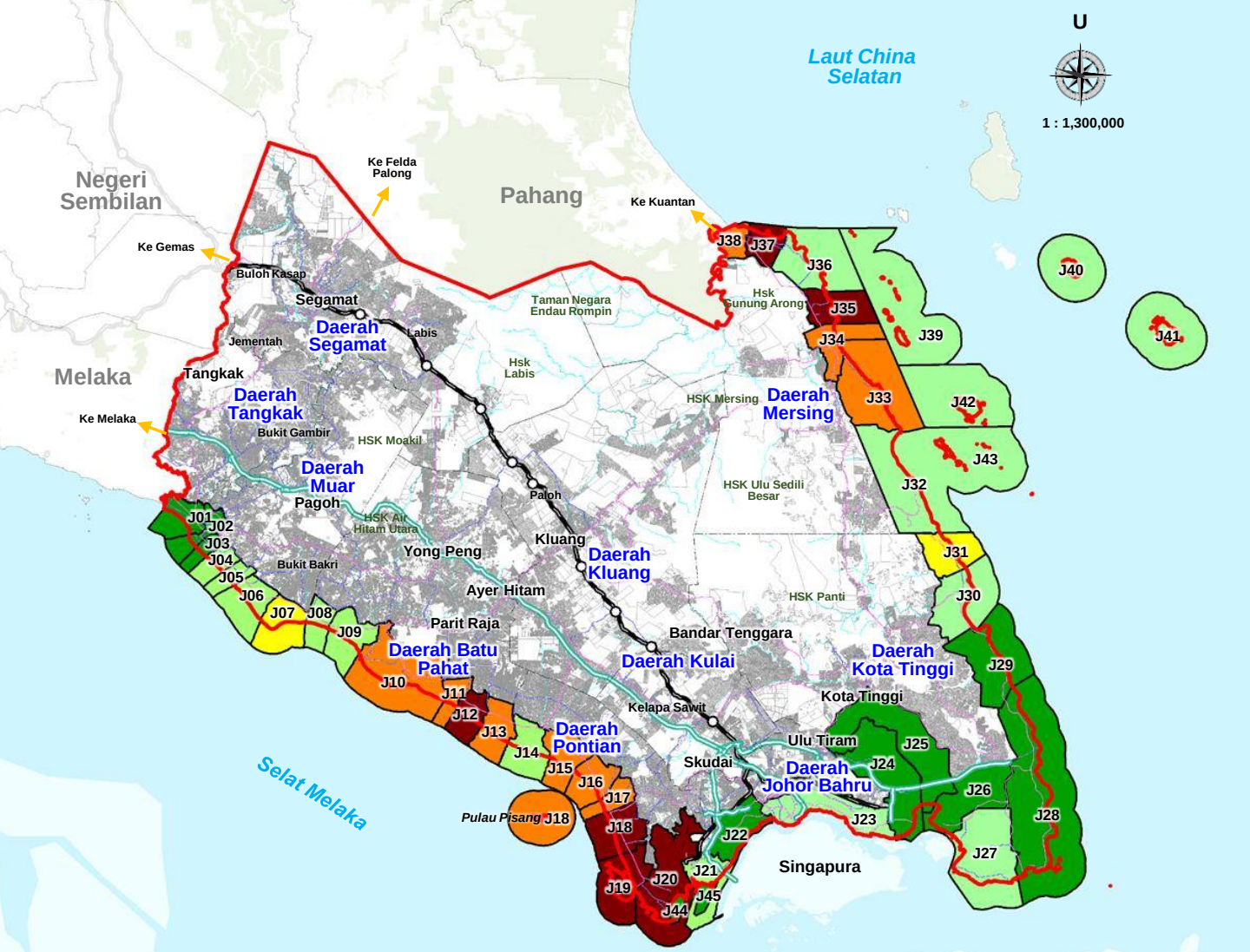
- > 18.71 (Tahap 5 – Sangat Tinggi)
- > 13.09 hingga < 18.71 (Tahap 4 – Tinggi)
- > 9.49 hingga < 13.09 (Tahap 3 – Sederhana)
- > 5.64 hingga < 9.49 (Tahap 2 – Rendah)
- < 5.64 (Tahap 1 – Sangat Rendah)

SKOR PERMAKAHAN PARAMETER

- 5 (Sangat Tinggi)
- 4 (Tinggi)
- 3 (Sederhana)
- 2 (Rendah)
- 1 (Sangat Rendah)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada



Rajah 2.233:
Indeks Kerapuhan Persisiran Pantai Fizikal (CVIp)

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2

Petunjuk

CVIP MENGIKUT UPZP

- > 18.71 (Tahap 5 – Sangat Tinggi)
- > 13.09 hingga < 18.71 (Tahap 4 – Tinggi)
- > 9.49 hingga < 13.09 (Tahap 3 – Sederhana)
- > 5.64 hingga < 9.49 (Tahap 2 – Rendah)
- < 5.64 (Tahap 1 – Sangat Rendah)

SKOR PERMAKAHAN PARAMETER

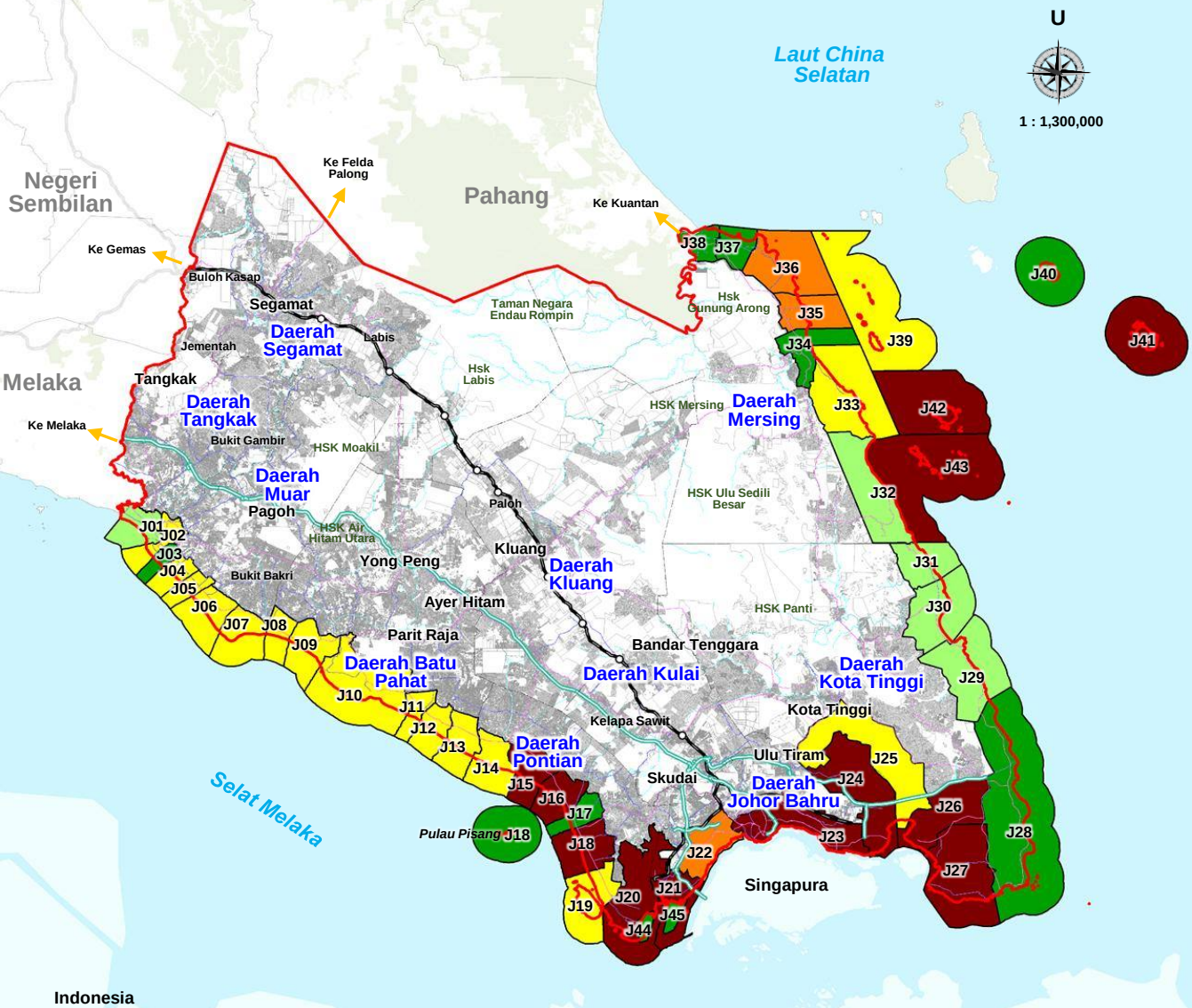
- 5 (Sangat Tinggi)
- 4 (Tinggi)
- 3 (Sederhana)
- 2 (Rendah)
- 1 (Sangat Rendah)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Parameter CVIp

a. Geologi
b. Geomorfologi
c. Julat Pasang Surut
d. Hakisan pantai
e. Kenaikan aras laut
f. Risiko tsunami
g. Kelebaran hutan paya laut
h. Kepadatan kanopi hutan oaya laut
i) Perbezaan kawasan hutan paya laut



Rajah 2.234 :

Indeks Kerapuhan Persisiran Pantai Biodiversiti (CVI_b)

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2

Petunjuk

CVIP MENGIKUT UPZP

- > 18.71 (Tahap 5 – Sangat Tinggi)
- > 13.09 hingga < 18.71 (Tahap 4 – Tinggi)
- > 9.49 hingga < 13.09 (Tahap 3 – Sederhana)
- > 5.64 hingga < 9.49 (Tahap 2 – Rendah)
- < 5.64 (Tahap 1 – Sangat Rendah)

Parameter CVIp

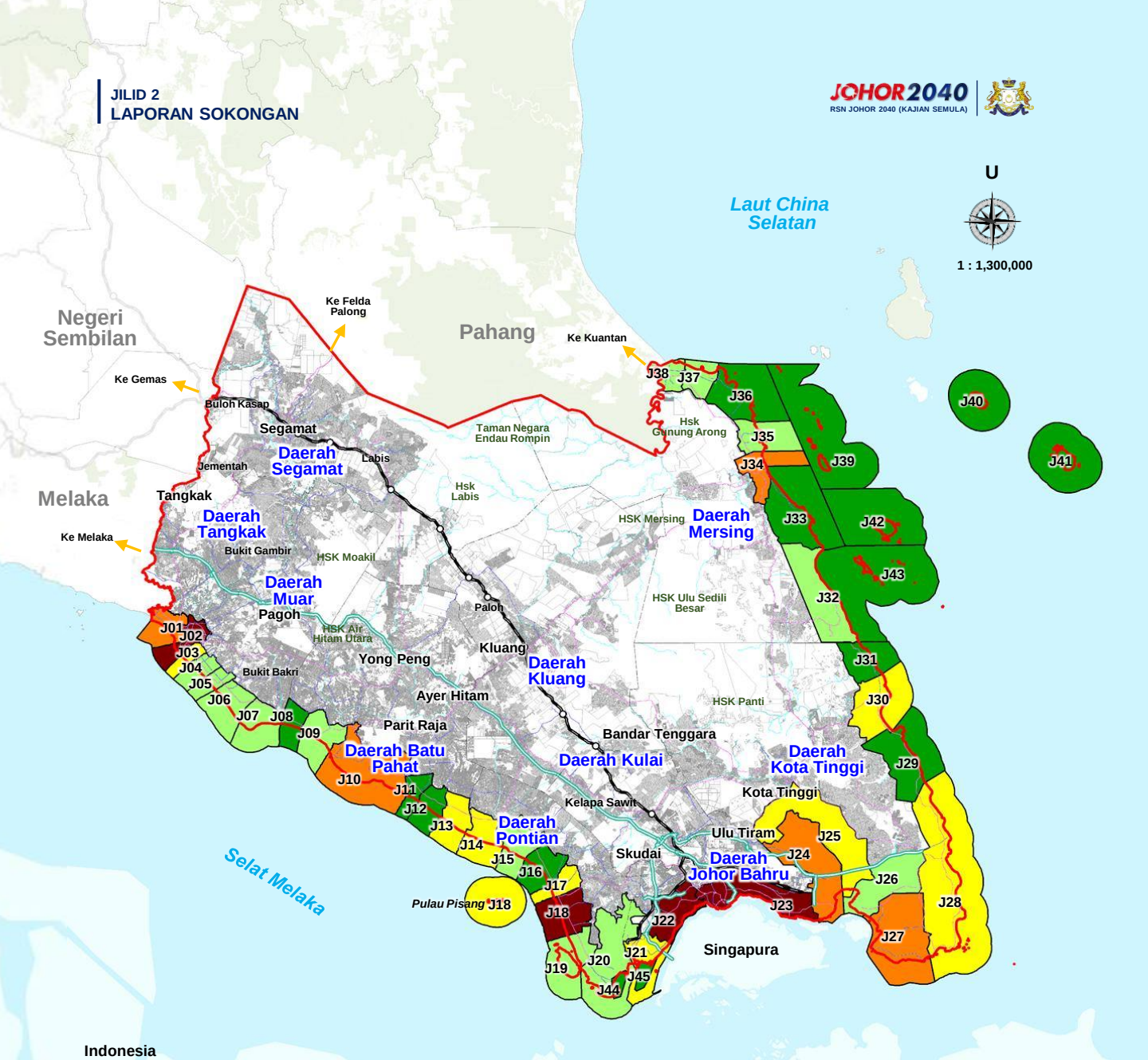
a. Kewujudan kawasan biodiversiti marin
b. Status pewartaan biodiversiti marin
c. Program pemuliharaan biodiversiti marin
d. Status kawasan terancam biodiversiti marin

SKOR PERMAKAHAN PARAMETER

- 5 (Sangat Tinggi)
- 4 (Tinggi)
- 3 (Sederhana)
- 2 (Rendah)
- 1 (Sangat Rendah)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada



Rajah 2.235 :
Indeks Kerapuhan Persisiran Pantai Sosio-Ekonomi (CVIs)

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2

Petunjuk

CVIP MENGIKUT UPZP

- > 18.71 (Tahap 5 – Sangat Tinggi)
- > 13.09 hingga < 18.71 (Tahap 4 – Tinggi)
- > 9.49 hingga < 13.09 (Tahap 3 – Sederhana)
- > 5.64 hingga < 9.49 (Tahap 2 – Rendah)
- < 5.64 (Tahap 1 – Sangat Rendah)

SKOR PERMAKAHAN PARAMETER

- 5 (Sangat Tinggi)
- 4 (Tinggi)
- 3 (Sederhana)
- 2 (Rendah)
- 1 (Sangat Rendah)

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

Parameter CVIp

a. Penduduk
b. Institusi & Kemudahan Masrakat
c. Sistem Infrastruktur dan Utiliti
d. Sistem Perhubungan dan Pengangkutan
e. Perniagaan dan Industri
f. Pertanian dan Penternakan
g. Warisan dan Pelancongan

Kategori Hakisan Pantai

Kajian Hakisan Pantai Negara (JPS, 2015) menunjukkan negeri Johor mempunyai panjang garis pantai sepanjang **813.6 km.**

- **64.7 km (7.95%)** dikenal pasti mengalami hakisan pantai.
- Negeri Johor tidak merekodkan kawasan dalam Kategori 1 (Hakisan Kritikal).
- 30 kawasan (38.1 km) berada dalam Kategori 2 (Hakisan Ketara).
- 42 kawasan (26.6 km) dalam Kategori 3 (Hakisan Belum Serius).

Jadual 2.301 : Kadar Hakisan Negeri Johor

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2

Kategori Hakisan	Bil Kawasan	Jarak Agregat (Km)	Peratus Panjang Pantai
Kategori 1 (Kritikal)	0	0.0	0.00
Kategori 2 (Ketara)	30	38.1	4.69
Kategori 3 (Belum Serius)	42	26.6	3.27
JUMLAH	72	64.7	7.95

KATEGORI HAKISAN PANTAI

Kategori 1: Kritikal

- Pengunduran garis Pantai yang cepat (kadar melebihi 4 meter/ tahun)
- Kepadatan penduduk yang tinggi
- Terdapat aktiviti komersial / industri
- Mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam

Kategori 2: Ketara

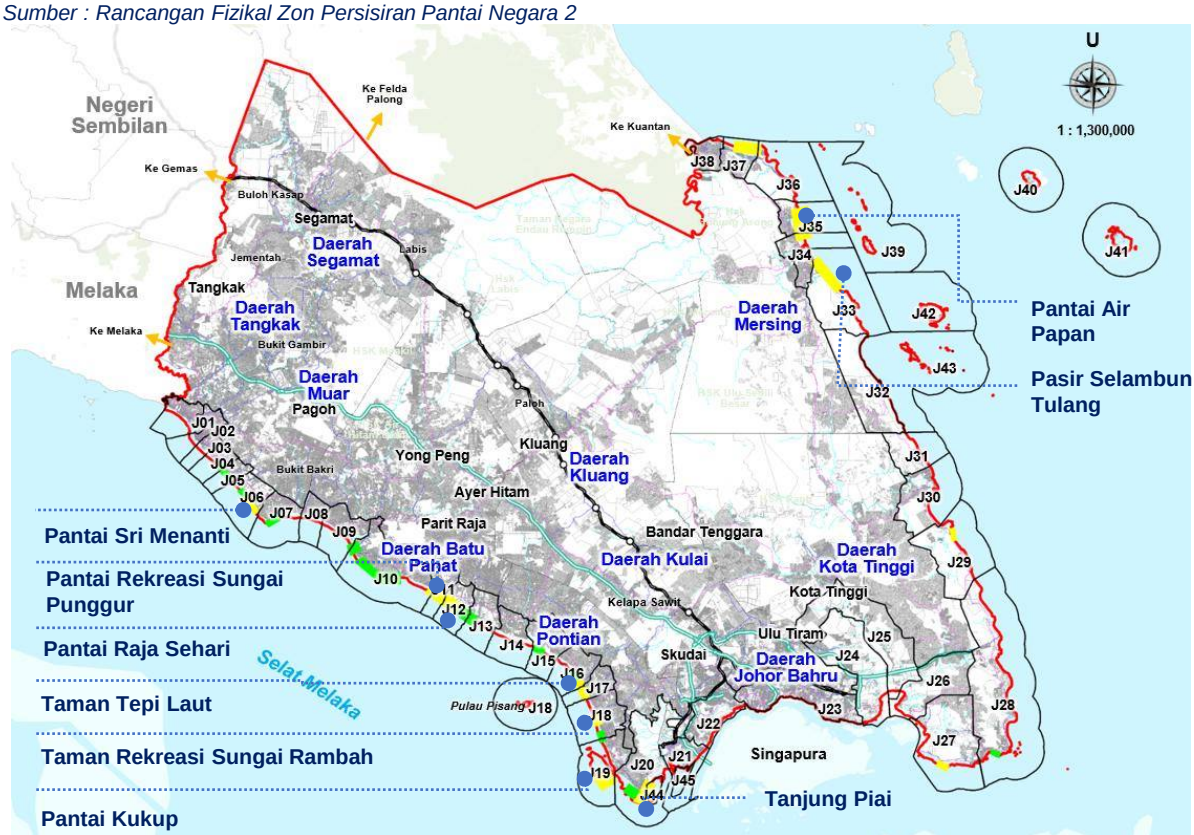
- Pengunduran garis pantai (kadar melebihi 1 meter/ tahun tetapi kurang dari 4 meter/ tahun)
- Kepadatan penduduk yang rendah
- Terdapat sedikit aktiviti pertanian
- Mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam yang kurang sempurna

Kategori 3: Belum Serius

- Pengunduran garis pantai)kadar kurang dari 1 meter/ tahun)
- Umumnya di kawasan tanpa penduduk
- Aktiviti pertanian yang minimum
- Tidak mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam

Rajah 2.236: Tahap Hakisan Pantai di Negeri Johor

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2



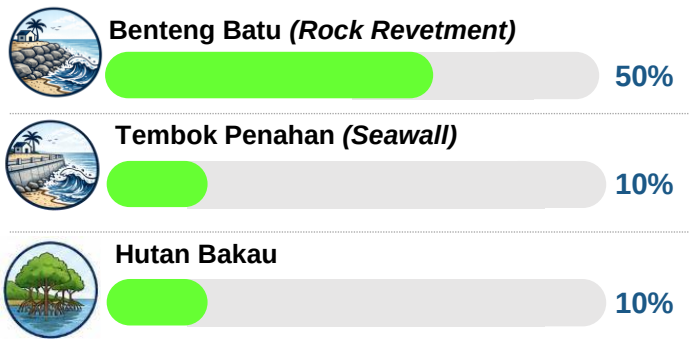
Langkah Mitigasi Hakisan Pantai Kategori 2: Ketara

Sepuluh (10) kawasan persisiran pantai di negeri Johor yang dikenal pasti mengalami hakisan pantai berdasarkan RFZPPN-2. Kawasan tersebut merupakan pantai rekreasi, kawasan pelancongan, pulau dan kawasan pemuliharaan yang mempunyai tahap keterdedahan tinggi berikutan kewujudan aset, kemudahan awam serta aktiviti sosioekonomi. Hakisan yang berterusan berpotensi meningkatkan tahap kerapuhan kawasan dan memberi kesan terhadap keselamatan pengguna serta kelestarian pembangunan persisiran pantai.

JUMLAH HAKISAN

- 7 daripada daripada lokasi hakisan pantai telah dilaksanakan langkah mitigasi.
- 3 lokasi masih belum mempunyai langkah mitigasi iaitu Pantai **Tanjung Buloh, Pasir Selambu Tulang dan Pantai Air Papan.**
- Pantai Raja Sehari mempunyai perlindungan struktur pada kawasan tertentu sahaja.

JENIS MITIGASI KAWALAN HAKISAN PANTAI DI NEGERI JOHOR



Nota: 30% lokasi masih yang masih tiada langkah mitigasi

Jadual 2.302 : Perincian Kadar Hakisan Pantai Negeri Johor

Sumber : Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara 2

UNIT UPZP		LOKASI	STATUS LANGKAH MITIGASI	JENIS MITIGASI
J06	Sri Menanti	Pantai Sri Menanti	Telah dilaksanakan	Benteng Batu *(Rock Revetment)*
J12	Sungai Punggor	Pantai Rekreasi Sunggai Punggor	Telah dilaksanakan	Tembok Penahan *(Seawall)*
		Pantai Raja Sehari	Telah dilaksanakan • **Perlindungan struktur tertumpu pada kawasan tertentu di sebahagian kawasan pantai.**	Benteng Batu *(Rock Revetment)*
J17	Pontian	Pantai Tepi Laut	Telah dilaksanakan	Benteng Batu *(Rock Revetment)*
J18	Rimba Terjun	Taman Rekreasi Sungai Rambah	Telah dilaksanakan	Benteng Batu *(Rock Revetment)*
J19	Air Masin	Pulau Kukup	Kawasan dilindungi sebagai hutan paya bakau	Hutan Bakau Semula Jadi (Kawasan Perlindungan)
J20	Serkat	Taman Negara Tanjubg Piai	Telah dilaksanakan	Benteng Batu *(Rock Revetment)*
J29	Sedili Kechil	Pantai Tanjung Buloh	Belum dilaksanakan	-
J33	Jemaluang	Pasir Selambun Tulang	Belum dilaksanakan	-
J35	Tenglu	Pantai Air Papan	Belum dilaksanakan	-

- Secara keseluruhannya, penggunaan mitigasi struktur seperti benteng batu dan tembok penahan menunjukkan pendekatan perlindungan fizikal masih menjadi kaedah utama dalam menangani hakisan pantai di negeri Johor.
- Hutan paya bakau di Pulau Kukup berfungsi sebagai benteng semula jadi yang mengurangkan tenaga ombak dan menstabilkan persisiran pantai.
- Pendekatan mitigasi struktur dan berasaskan alam perlu diperkukuh bagi meningkatkan daya tahan persisiran pantai.
- Mitigasi struktur di Pantai Raja Sehari tertumpu di kawasan tertentu dan berpotensi diperluaskan ke kawasan pantai yang masih terdedah kepada hakisan.
- **Tiga (3) kawasan tiada mitigasi** struktur dikenal pasti dan berpotensi mempunyai tahap keterdedahan lebih tinggi terhadap hakisan pantai.

Analisis Perubahan Garis Pantai Tahun 2003 dan 2024

Pantai Sri Menanti

GARIS PANTAI TAHUN 2003



GARIS PANTAI TAHUN 2024





Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak



Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak



Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak



Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak

Pantai Rekreasi Sunggai Punggor

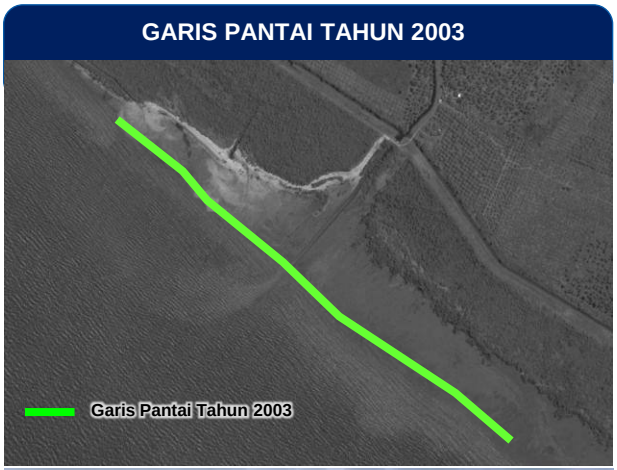








Pantai Raja Sehari









Taman Tepi Laut

GARIS PANTAI TAHUN 2003



GARIS PANTAI TAHUN 2024





Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak



Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak

Taman Rekreasi Sungai Rambah

GARIS PANTAI TAHUN 2003



GARIS PANTAI TAHUN 2024





Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak



Benteng Batu (*Rock Revetment*) Sebagai Struktur Penghadang Ombak

Pulai Kukup

GARIS PANTAI TAHUN 2003



GARIS PANTAI TAHUN 2024







Tanjung Piai

GARIS PANTAI TAHUN 2003



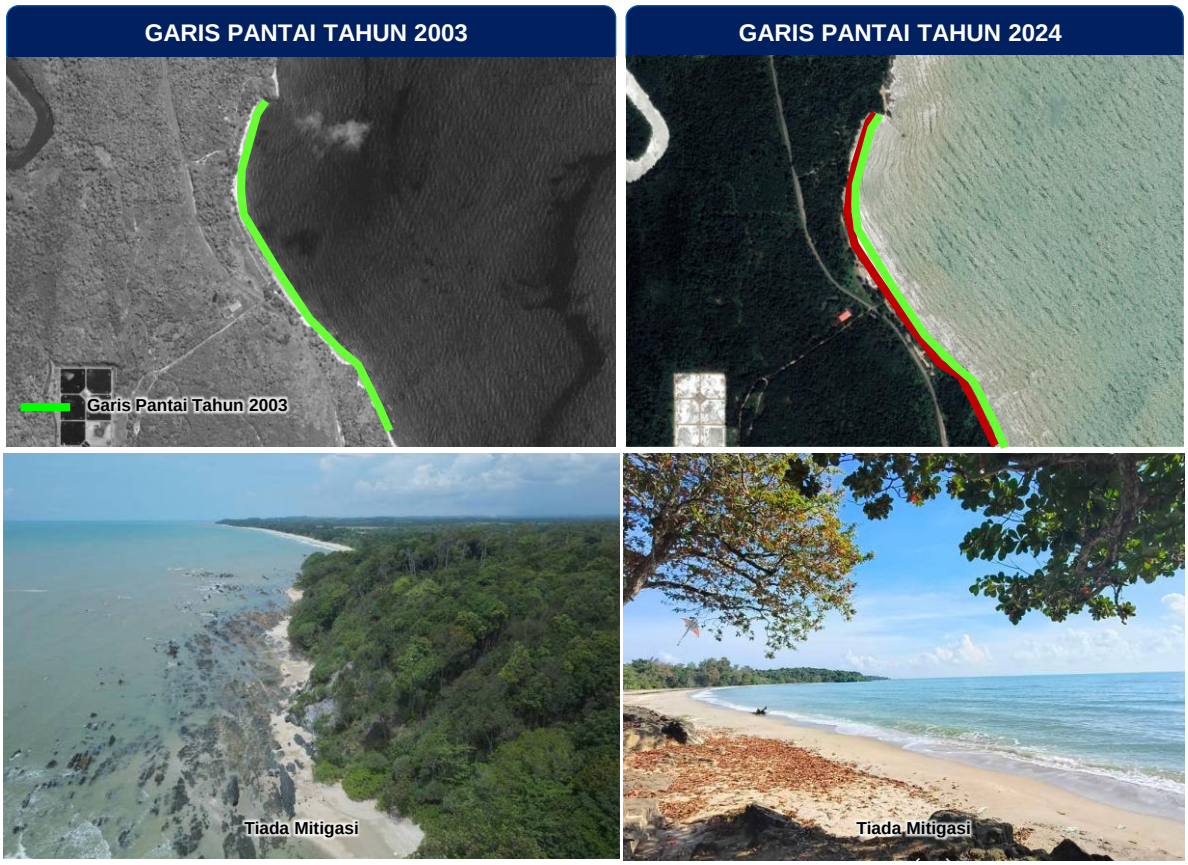
GARIS PANTAI TAHUN 2024



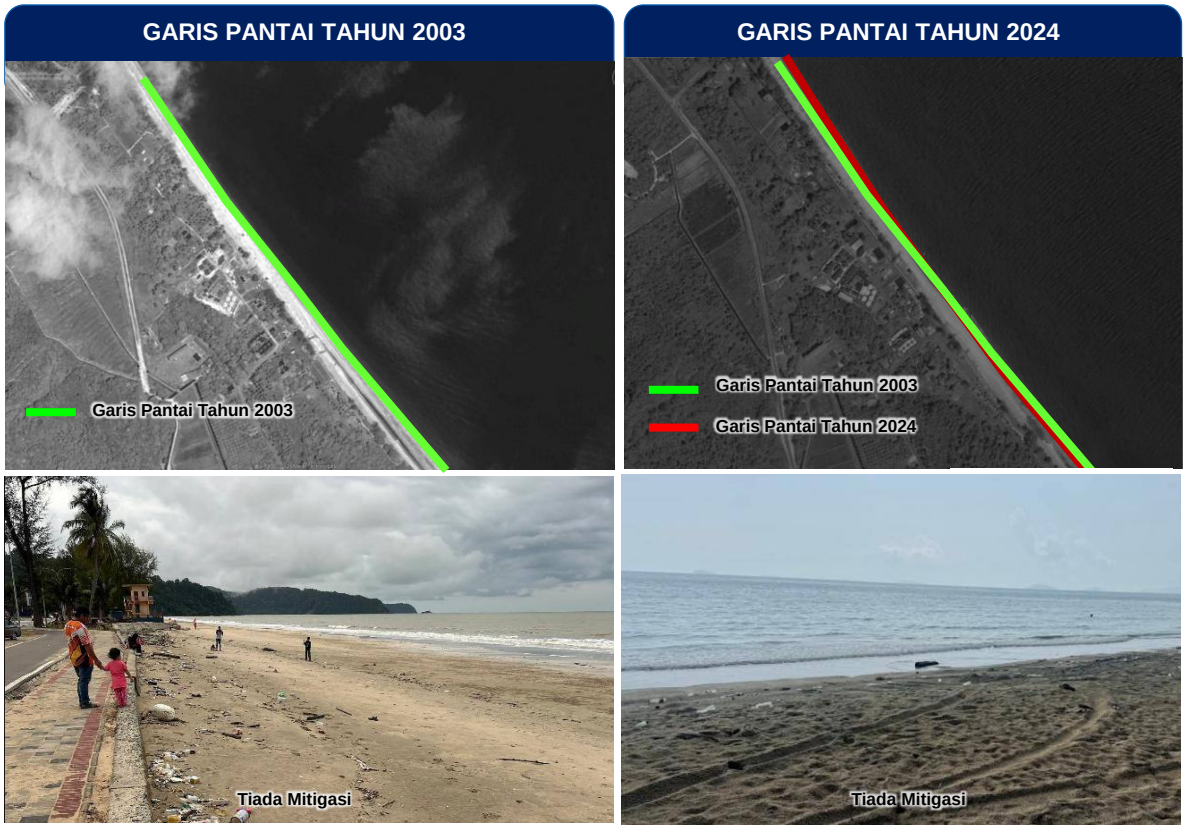




Pantai Tanjung Buloh



Pantai Air Papan



F. Jerebu

Jerebu merupakan fenomena atmosfera yang berlaku apabila zarah-zarah halus seperti habuk, asap dan bahan pencemar lain terkumpul pada kepekatan yang tinggi sehingga mengurangkan jarak penglihatan serta menjejaskan kualiti udara dan kesihatan awam. Kejadian jerebu dikaitkan dengan pembakaran terbuka, kebakaran hutan dan tanah gambut serta pencemaran udara rentas sempadan. Analisis jerebu menggunakan trend kepekatan habuk halus ($PM_{2.5}$) sebagai indikator utama bagi menilai perubahan tahap pencemaran udara di Negeri Johor.

Analisis Status Kualiti Udara Berdasarkan Indeks Pencemaran Udara (IPU)

Indeks Pencemar Udara (IPU) merupakan indeks yang digunakan oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS) untuk menentukan status kualiti udara berdasarkan enam parameter pencemar udara, iaitu **$PM_{2.5}$, PM_{10}, ozon (O_3), karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO_2) dan nitrogen dioksida (NO_2)**. Nilai IPU ditentukan berdasarkan parameter yang merekodkan sub-indeks tertinggi. Dalam konteks jerebu, $PM_{2.5}$ lazimnya menjadi parameter dominan yang mempengaruhi bacaan IPU.

INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

Bacaan IPU	Kategori	Status Kualiti Udara
0 - 50	Baik	Kualiti udara baik dan tidak memberi kesan kepada kesihatan
51 - 100	Sederhana	Kualiti udara boleh diterima
101-200	Tidak Sihat	Kualiti udara tidak sihat untuk sesetengah golongan sensitif
201-300	Sangat Tidak Sihat	Kualiti udara sangat tidak sihat dan boleh menjejaskan Kesihatan
>300	Berbahaya	Kualiti udara berbahaya dan boleh menyebabkan kesan serius kepada Kesihatan

PARAMETER IPU

- $PM_{2.5}$ *(Particulate Matter)*
- PM_{10} *(Particulate Matter)*
- O_3 Ozon
- CO Karbon Monoksida
- SO_2 Sulfur Dioksida
- NO_2 Nitrogen Dioksida

Analisis Indeks Pencemar Udara (IPU) bagi tempoh 2020 hingga 2025 menunjukkan bahawa majoriti hari pemantauan di negeri Johor direkodkan dalam kategori Baik dan Sederhana.

Stesen Larkin merekodkan bilangan hari kategori Sederhana tertinggi iaitu 1,957 hari, diikuti Pasir Gudang (1,687 hari), Tangkak (1,626 hari), Segamat (1,459 hari) dan Batu Pahat (1,342 hari).

Kategori Tidak Sihat pula hanya direkodkan dalam bilangan hari yang kecil di semua stesen pemantauan dengan Stesen Larkin mencatatkan bilangan hari tertinggi iaitu 15 hari, diikuti Stesen Kota Tinggi (12 hari) dan Stesen Batu Pahat (14 hari).

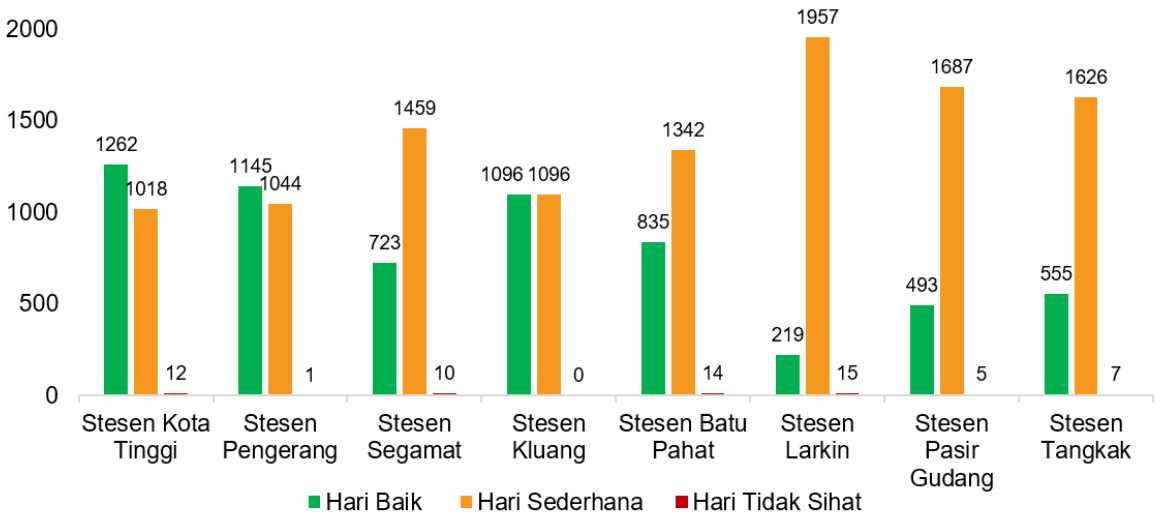
LOKASI STESEN PEMANTAUAN UDARA

8 STESEN PEMANTAUAN NEGERI JOHOR



Status Kualiti Udara (IPU) bagi Tahun 2020 - 2025

Sumber : Laporan Kualiti Alam Sekeliling (EQR)



KATEGORI BAIK TERTINGGI

STESEN KOTA TINGGI

1262 HARI

Bilangan hari kategori Baik tertinggi direkodkan di Stesen Kota Tinggi dalam tempoh 5 tahun

KATEGORI SEDERHANA TERTINGGI

STESEN LARKIN

1957 HARI

Bilangan hari kategori Sederhana tertinggi direkodkan di Stesen Larkin dalam tempoh 5 tahun

KATEGORI TIDAK SIHAT TERTINGGI

STESEN LARKIN

15 HARI

Bilangan hari kategori Tidak Sihat tertinggi direkodkan di Stesen Larkin dalam tempoh 5 tahun

Trend Kepekatan Habuk Halus ($PM_{2.5}$)

Habuk halus ($PM_{2.5}$) merupakan bahan pencemar utama yang dikaitkan dengan kejadian jerebu kerana zarahnya yang bersaiz halus mampu kekal terapung di atmosfera dalam tempoh yang lebih lama serta mengurangkan jarak penglihatan. Oleh itu, analisis trend kepekatan $PM_{2.5}$ digunakan bagi menilai perubahan keadaan jerebu di Negeri Johor sepanjang tempoh 2020 hingga 2025.

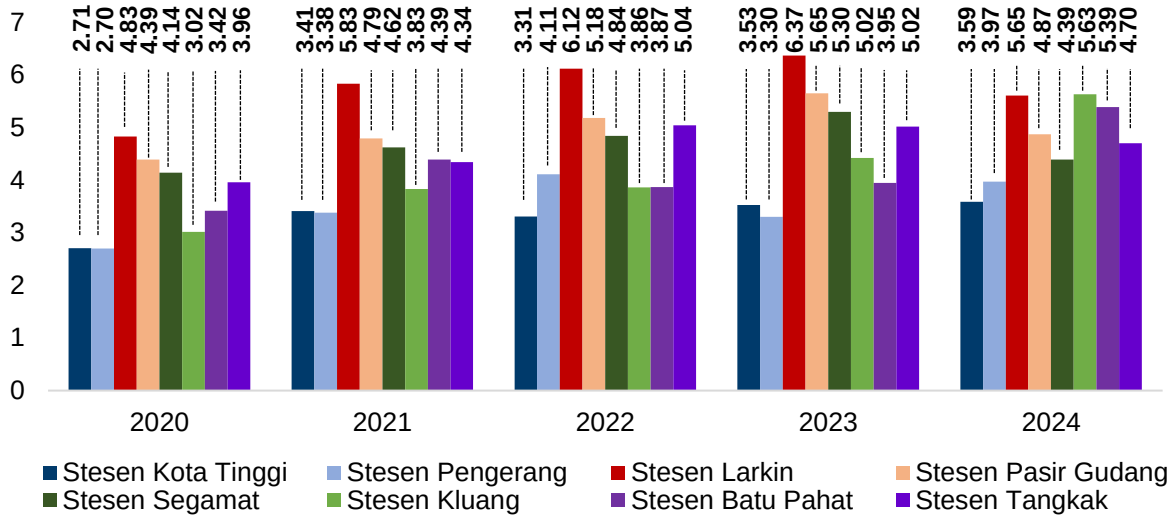
Analisis $PM_{2.5}$ dibuat berdasarkan piawaian purata tahunan *Malaysia Ambient Air Quality Standard* (MAAQS) yang ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS), selaras dengan data purata tahunan bagi setiap stesen pemantauan.

Standard Kualiti Udara Ambien

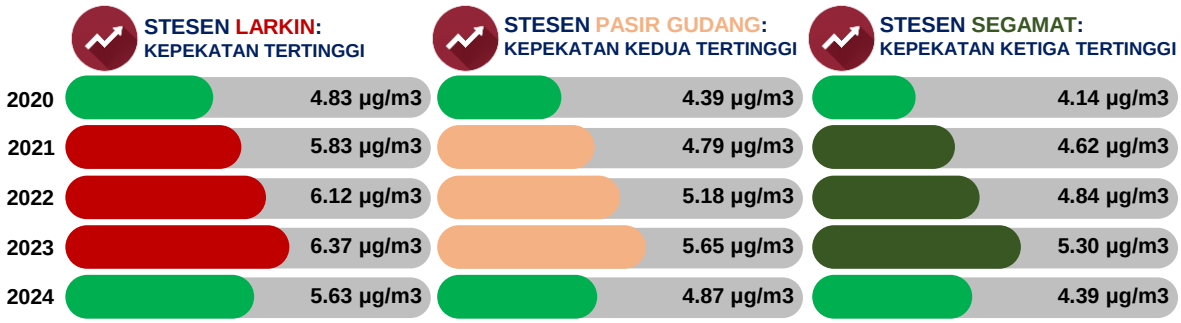
PARAMETER	PURATA MASA	PIAWAIAN
$PM_{2.5}$	24 Jam	35 µg/m³
$PM_{2.5}$	Purata Tahunan	15 µg/m³

Purata Tahunan Kepekatan Habuk Halus (PM 2.5) di Udara Pada Tahun 2020-2024

Sumber : Laporan Kualiti Alam Sekeliling Tahun 2020, 2021, 2022, 2023 dan 2024



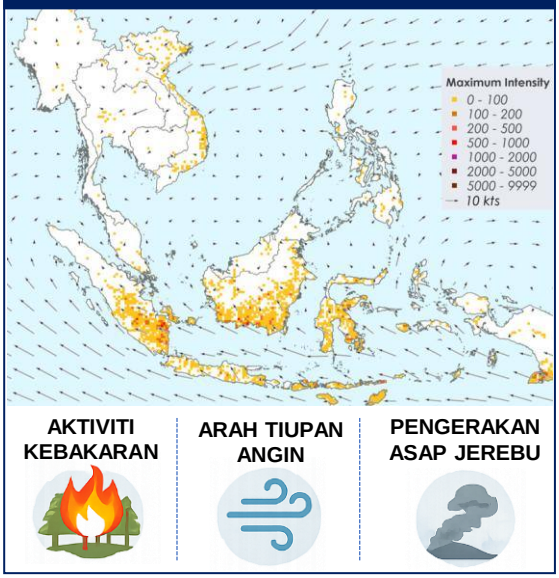
Tiga stesen ini merekodkan kepekatan $PM_{2.5}$ tertinggi di Negeri Johor, dengan Larkin menunjukkan bacaan tertinggi secara konsisten sepanjang tahun 2020 hingga 2024.



Sumber : Data purata tahunan kepekatan habuk halus ($PM_{2.5}$) adalah berdasarkan Kompendium Perangkaan Alam Sekitar 2025 yang hanya menyediakan data sehingga tahun 2024.

- Semua purata tahunan $PM_{2.5}$ yang direkodkan bagi tempoh 2020 hingga 2024 masih berada di bawah Piawaian Kualiti Udara Ambien Malaysia (MAAQS) iaitu 15 µg/m³.
- Negeri Johor mengalami kejadian jerebu rentas sempadan pada tahun 2023 yang menyebabkan kemerosotan kualiti udara.
- Menurut Jabatan Alam Sekitar (JAS), Stesen Segamat, Batu Pahat, Larkin, Pasir Gudang dan Tangkak merekodkan bacaan Indeks Pencemar Udara (IPU) dalam kategori Tidak Sihat semasa episod tersebut.
- Kejadian ini adalah selaras dengan peta intensiti kebakaran ASEAN bagi Oktober 2023 yang menunjukkan aktiviti kebakaran di Sumatera dan Kalimantan serta arah tiupan angin serantau yang berpotensi membawa asap ke Semenanjung Malaysia, seterusnya meningkatkan risiko jerebu rentas sempadan di Negeri Johor.

INTENSITI KEBAKARAN DAN ARAH TIUPAN ANGIN TAHUN 2023



G. Risiko Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan boleh tercetus akibat cuaca panas, kemarau dan aktiviti manusia. Hutan paya gambut lebih berisiko apabila paras air tanah menurun, menyebabkan api merebak di bawah permukaan serta menjejaskan ekosistem, biodiversiti dan kualiti udara.

KEBAKARAN HUTAN

JUMLAH KEBAKARAN HSK TAHUN 2013 - 2022

477.93 HEKTAR

JUMLAH KEBAKARAN HPG TAHUN 2013 - 2022

477.82 HEKTAR

LOKASI BERISIKO

- HS Ayer Hitam Utara
- HS Gunung Arong
- HS Mersing Tambahan

Rekod Kejadian Kebakaran Hutan

- Bagi tempoh 2013 hingga 2022, sejumlah 477.78 hektar kawasan hutan paya gambut di Negeri Johor direkodkan terjejas akibat kebakaran.
- Tahun 2016 mencatat keluasan kebakaran tertinggi, iaitu 218 hektar, diikuti tahun 2014 sebanyak 205.36 hektar. Kedua-dua tahun tersebut menyumbang 88.6% daripada keseluruhan keluasan kebakaran yang direkodkan.
- kejadian berulang pada 2018, 2019, 2021 dan 2022 menunjukkan bahawa kawasan hutan paya gambut berkenaan masih terdedah kepada risiko kebakaran.

Risiko Kebakaran Hutan

- Rekod kebakaran tertumpu di HS Ayer Hitam Utara dan HS Gunung Arong, dengan kawasan terjejas dikategorikan sebagai berisiko kebakaran ekstrem. Oleh itu, 3 lokasi berisiko berlaku kebakaran iaitu HS Ayer Hitam Utara, HS Gunung Arong dan HS Mersing Tambahan Sifat tanah gambut menyebabkan api mudah merebak di bawah permukaan, sukar dipadam dan menghasilkan asap tebal.

Jadual 2.303: Rekod Kejadian Kebakaran di Kawasan Hutan Simpanan Kekal di Negeri Johor

Sumber : Rancangan Pengurusan Hutan Paya Gambut Negeri Johor 2023 – 2032 (Rekod Kebakaran: JPNJ, 2021)

Hutan Simpan Kekal (HSK)	TAHUN									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HS Ayer Hitam Utara	1.5	5.41	0	0	0	0	1.20	0	0	1
HS Ayer Hitam Utara Tambahan	20.7	200	0	97.2	0	2.02	0	0	26.0	0
HS Gunung Arong	0	0	0	120.8	0	0	2	0	0	0
HS Gunung Arong Tambahan 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUMLAH	**22.2**	**205.4**	**0**	**218.0**	**0**	**2.02**	**3.20**	**0**	**26.0**	**1.0**

Jadual 2.304: Rekod Kejadian Kebakaran di Kawasan Hutan Paya Gambut di Negeri Johor

Sumber : Rancangan Pengurusan Hutan Paya Gambut Negeri Johor 2023 – 2032 (Rekod Kebakaran: JPNJ, 2021)

Hutan Simpan Kekal (HSK)	TAHUN									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HS Ayer Hitam Utara	1.50	5.36	0	0	0	0	1.20	0	0	1.00
HS Ayer Hitam Utara Tambahan	20.70	200.0	0	97.2	0	2.02	0	0	26.0	0
HS Gunung Arong	0	0	0	120.8	0	0	2.00	0	0	0
JUMLAH	**22.2**	**205.4**	**0**	**218.0**	**0**	**2.02**	**3.20**	**0**	**26.0**	**1.00**



Rajah 2.237 :
Pelan Risiko Kebakaran Hutan
Sumber : Rancangan Fizikal Negara 5

Petunjuk

- Hutan Simpan Kekal (HSK)
- Risiko Kebakaran Hutan
  - *HS Ayer Hitam Utara*
  - *HS Gunung Arong*
  - *HS Mersing Tambahan*

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

2.25
PERUBAHAN IKLIM DAN PERANCANGAN RENDAH KARBON NEGERI JOHOR

TERAS 5
LESTARI JOHOR
Kelestarian Alam Dan Daya Tahan Johor

A. Profil Perubahan Iklim dan Perancangan Rendah Karbon

Perubahan iklim dan pembangunan rendah karbon merupakan elemen penting dalam memastikan pembangunan Negeri Johor dilaksanakan secara mampan, berdaya tahan dan berdaya saing. Negeri Johor mempunyai trand dasar-dasar sedia ada yang menjadi hala tuju pembangunan Negeri Johor Ke arah Johor karbon sifar bersih .

Dasar Iklim Sektoral dan Ekonomi Hijau Negeri



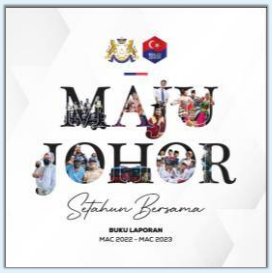
Pelan Pembangunan Mampan Johor 2030



Polisi Pembangunan Hijau Johor 2030



Johor Green Deal



Maju Johor

Transformasi Rendah Karbon dan Bandar Serantau



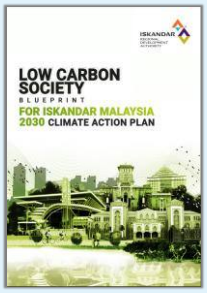
Tahun Asas Inventori Karbon Iskandar Malaysia



Pelancaran *Low Carbon Society Blueprint Iskandar Malaysia*



Penubuhan Karidor Pembangunan Iskandar Malaysia CDPiii 2022-2030



LCSBPIM 2030 *Climate Action Plan*

Visi Pembangunan dan Kemampanan Daerah









Rancangan Tempatan Daerah (RTD)



B. Rekod Jumlah Hujan Bulanan

Analisis rekod jumlah hujan bulanan bagi Negeri Johor disediakan bagi mengenal pasti pola dan trend taburan hujan berdasarkan data cerapan bagi tempoh 2017 hingga 2025. Maklumat ini penting bagi perancangan pembangunan yang berdaya tahan iklim.

Purata Jumlah hujan turun (mm) Tertinggi

1. **Mersing** — 2584.6 mm
2. **Kluang** — 2391.83 mm
3. **Kulai** — 2493mm

Purata Jumlah hujan turun (mm) Terendah

1. **Labis** — 901.46 mm
2. **Johor Bahru** — 1297.64 mm
3. **Kota Tinggi** — 1736.08 mm

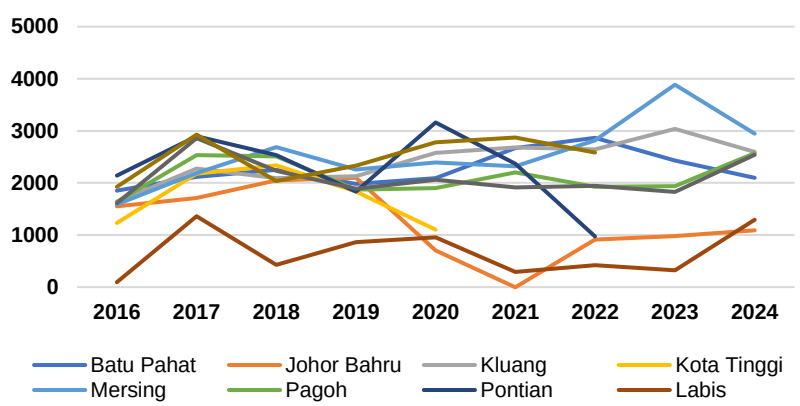
Jadual 2.305: Jumlah Hujan Bulanan Turun (mm)

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahun	Batu Pahat	Johor Bahru	Kluang	Kota Tinggi	Mersing	Pagoh	Pontian	Labis	Tangkak	Kulai
2016	1848.6	1548.8	1633.8	1234.0	1589	1637.7	2137.8	97.5 *	1613.1	1926.6
2017	2118.2	1708.6	2277.6	2180.2	2190	2533.5	2895.8	1361.1 *	2857.8	2926.7
2018	2253.2	2047.8	2090.5	2335.8	2688.2	2510.6	2530.8	429.6 *	2235.3	2034.2
2019	1980.1	2096.4	2130	1830.4	2254.8	1868.5	1832	863.1 *	1886.1	2333.0
2020	2089.6	705.4	2574.8	1100.0	2392.4	1902.8	3162.6	955 *	2058.8	2778.0
2021	2668.2	-	2682.1	-	2317.7	2202.8	2367.7	291.8 *	1914.8	2872.4
2022	2864.4	912.7	2645.3	-	2817.8	1926.1	975.9	422.5 *	1944	2580.1
2023	2426	977.8	3035.5	-	3884.8	1936.2	-	325.4 *	1827.2	-
2024	2098	1090.4	2595.9	-	2947.5	2572.6	-	1293.4 *	2541.7	-
2025	2432.8	1888.5	2252.8	-	2763.8	3131.1	-	2975.2	2215	-
Purata	2277.91	1297.64	2391.83	1736.08	2584.6	2222.19	2271.8	901.46	2109.38	2493

Tran Purata Suhu 24 Jam (2016-2025)

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



RUMUSAN UTAMA

Mersing mencatat purata jumlah hujan bulanan turun tertinggi iaitu **2584.6 mm**

Johor Bahru mencatat purata jumlah hujan bulanan turun terendah iaitu **1297.64 mm**

Taburan hujan berbeza mengikut daerah dan tahun dan variasi yang ketara

C. Rekod Bilangan Hari Hujan

Data menunjukkan purata bilangan hari hujan tahunan bagi 10 tahun daripada tahun 2016 hingga 2025. maklumat

Purata Bilangan Hari Hujan Tertinggi

1. Kulai **196 hari**
2. Batu Pahat **191.7 hari**
3. Kluang **187.7 hari**

Purata Bilangan Hari Hujan Terendah

1. Johor Bahru **87.8 hari**
2. Labis **96.8 hari**
3. Kota Tinggi **135 hari**

Jadual 2.306: Bilangan Hari Hujan (2016-2025)

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

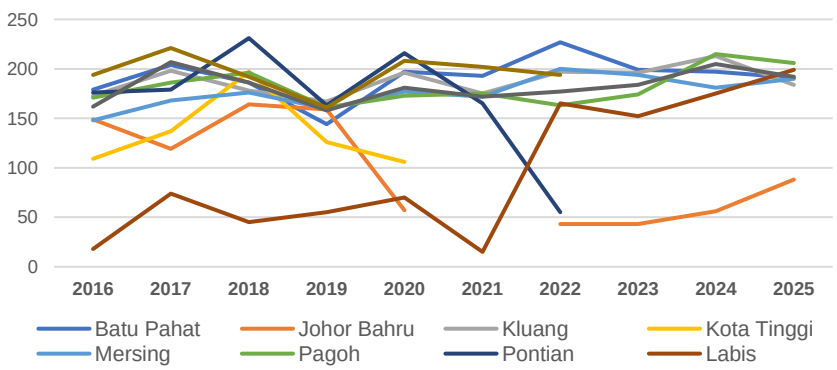
Tahun	Batu Pahat	Johor Bahru	Kluang	Kota Tinggi	Mersing	Pagoh	Pontian	Labis	Tangkak	Kulai
2016	179	149	173	109	148	171	176	18	162	194
2017	204	119	198	137	168	186	179	74	207	221
2018	186	164	178	197	176	196	231	45	186	192
2019	144	159	167	126	160	161	163	55	158	161
2020	197	57	196	106	177	173	216	70	181	208
2021	193	-	175	-	172	175	165	15	172	202
2022	227	43	197	-	200	163	55	165	177	194
2023	199	43	196	-	194	174	-	152	184	-
2024	197	56	213	-	181	215	-	175	205	-
2025	191	88	184	-	190	206	-	199	192	-
Purata	191.7	87.8	187.7	135	176.6	182	169	96.8	182	196

Petunjuk Warna

- >200 Hari (Sangat Tinggi)
- 150-199 Hari (Tinggi)
- 100-149 Hari (Sederhana)
- 50-99 Hari (Rendah)
- <50Hari (Sangat Rendah)

Tran Bilangan Hari Hujan (2016-2025)

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



RUMUSAN UTAMA

Purata bilangan hari hujan antara 2016 hingga 2025 menunjukkan **Kulai** mencatat bilangan hari hujan **tertinggi**

Johor Bahru mencatat bilangan hari hujan **terendah** dalam tempoh tersebut

Variasi tahunan yang ketara diperhatikan terutamanya di daerah **Pontian, Pogoh dan labis**

D. Rekod Purata Suhu 24 Jam

Data purata suhu 24 jam bagi daerah-daerah di Negeri Johor dari tahun 2016 hingga 2025 bagi mengenal pasti pola dan variasi shuhu dari semasa ke semasa

Purata suhu 24 jam Tertinggi

1. Tangkak 27.8 °C
2. Johor Bahru 27.6 °C
3. Kota Tinggi 27.4 °C

Purata suhu 24 jam Terendah

1. Labis 26.2 °C
2. Pagoh 26.5 °C
3. Kluang 27.0 °C

Jadual 2.307: Rekod Purata Suhu 24 Jam

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

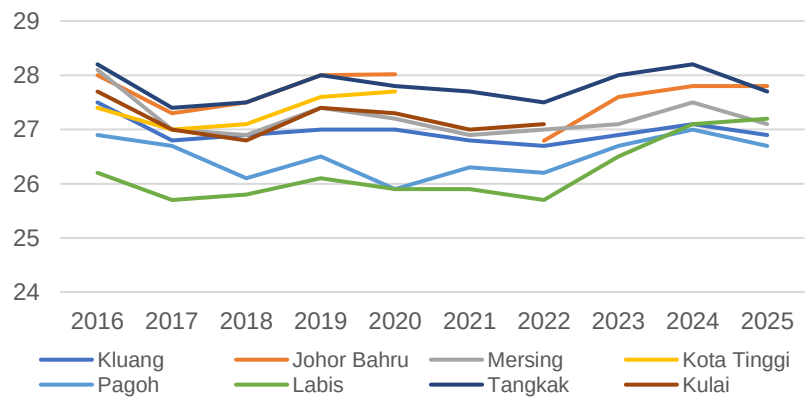
Tahun	Kluang	Johor Bahru	Mersing	Kota Tinggi	Pagoh	Labis	Tangkak	Kulai
2016	27.5	28.0	28.1	27.4	26.9	26.2	28.2	27.7
2017	26.8	27.3	27.0	27.0	26.7	25.7	27.4	27.0
2018	26.9	27.5	26.9	27.1	26.1	25.8	27.5	26.8
2019	27.0	28.0	27.4	27.6	26.5	26.1	28.0	27.4
2020	27.0	28.02	27.2	27.7	25.9	25.9	27.8	27.3
2021	26.8	-	26.9	-	26.3	25.9	27.7	27.0
2022	26.7	26.79	27.0	-	26.2	25.7	27.5	27.1
2023	26.9	27.6	27.1	-	26.7	26.5	28.0	-
2024	27.1	27.8	27.5	-	27.0	27.1	28.2	-
2025	26.9	27.8	27.1	-	26.7	27.2	27.7	-
Purata	27.0	27.6	27.2	27.4	26.5	26.2	27.8	27.2

Petunjuk Warna

>28.0	27.5-27.9	27.0-27.4	26.5-26.9	<26.4
Sangat Panas	Panas	Sederhana Panas	Sederhana	Sejuk

Tran Suhu 24 Jam (2016-2025)

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

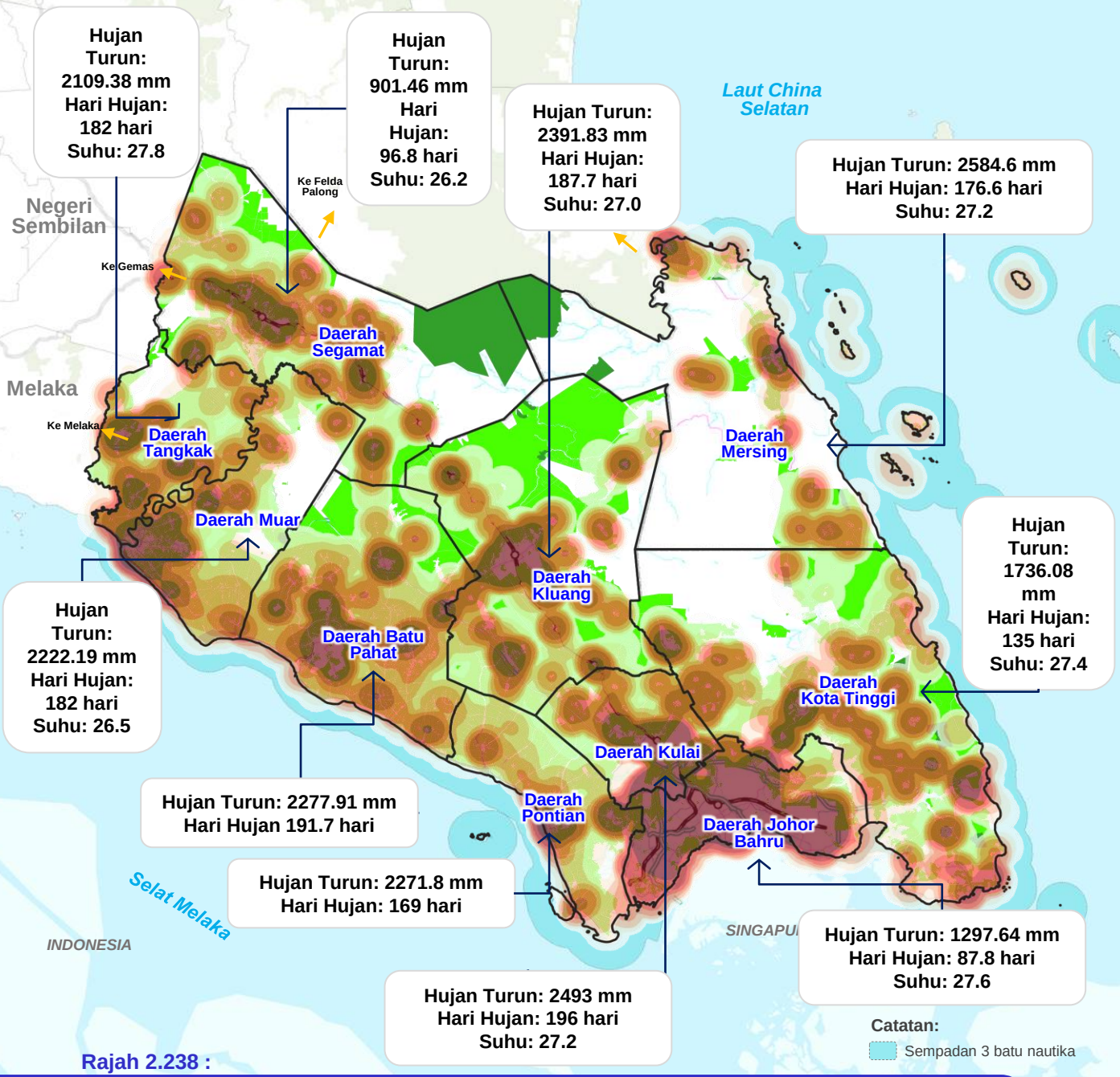


RUMUSAN UTAMA

Tangkak mencatat Puerata suhu 24 jam tertinggi iaitu **27.8 °C**

Labis Mencatat purata suhu 24 Jam terendah iaitu **26.2 °C**

Variasi suhu antara daerah Adalah kecil dengan purata berkisar antara **26.2°C** hingga **26.5°C**



Rajah 2.238 :

Taburan spatial purata Jumlah Hujan Turun, Jumlah hari hujan dan suhu di Negeri Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Hutan
- Pertanian
- Tepu bina

Lain - Lain

- Sempadan Negeri
- Sempadan Daerah
- Lebuh Raya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Laluan Keretapi Sedia Ada

E. Risiko Penyakit Bawaan Vektor Akibat Perubahan Iklim

Penyakit bawaan vektor merupakan antara risiko kesihatan awam yang sensitif terhadap perubahan iklim. Negeri Jahor, demam denggi kekal sebagai penyakit bawaan vektor utama.

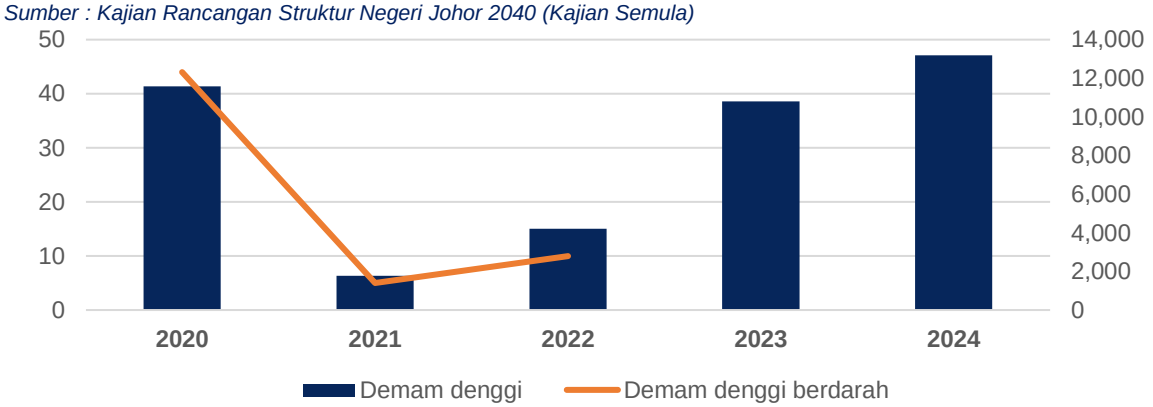
Jadual 2.308 : Bilangan Kes Penyakit Bawaan Vektor Johor, 2020–2024

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Kes	2020	2021	2022	2023	2024
Demam denggi	11,578	1,770	4,214	10,794	**13,190**
Demam denggi berdarah	44	5	10	**-**	**20**

Tren Bilangan Kes Penyakit Bawaan Vektor Johor, 2020–2024

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



Penemuan Utama

Demam Denggi merupakan penyakit bawaan ventor utama di johor sepanjang tahun 2020-2024

Tahun 2024 merekodkan kes demam denggi tertinggi iaitu 13,190 kes

Kes Demam denggi meningkat semula dengan ketara selepas tahun 2021 khususnya pada 2023 dan 2024



F. Jejak karbon semasa dan sasaran pengurangan GHG sedia ada serta pelan tindakan mengikut daerah di Negeri Johor

Negeri Johor telah melaksanakan pelbagai pelan tindakan, dasar dan inisiatif pembangunan rendah karbon serta tindakan iklim di peringkat negeri, wilayah dan pihak berkuasa tempatan.

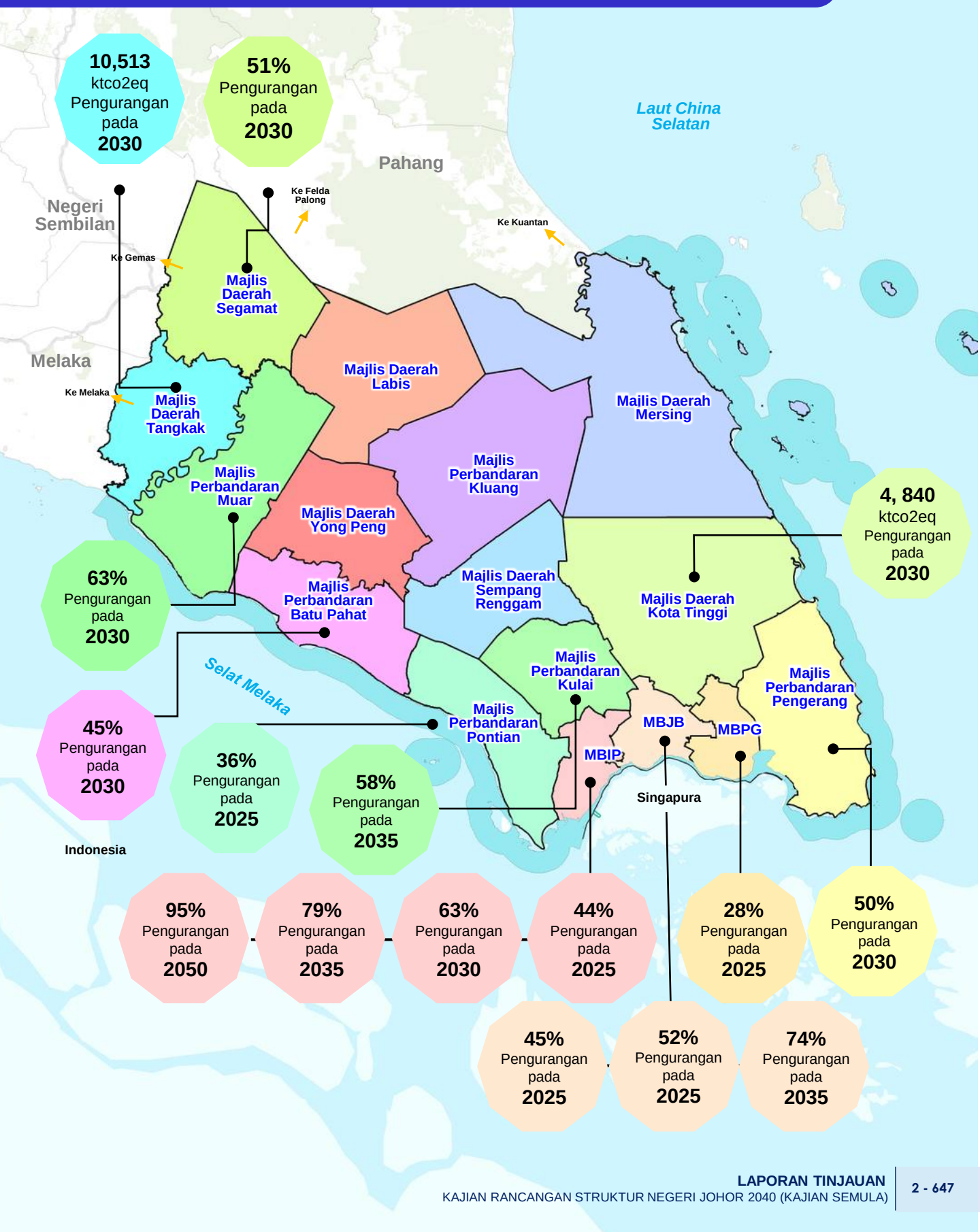
Jadual 2.309: Jejak Karbon semasa dan sasaran pengurangan GHG sedia ada mengikut daerah

Sumber :RTD (Penggantian), Low Carbon Society Action Plan 2025

Daerah	Pihak Berkuasa Tempatan	Jejak karbon semasa (ktCO2eq)/ (tahun)		Sasaran Pelepasan GHG		Laporan/ Rancangan Tempatan
Johor Bahru	MB Johor Bahru			45%	2025	Low Carbon Society Action Plan 2025 Johor Bahru
				52%	2025	Low Carbon Society Action Plan 2025 Johor Bahru (Semakan)
		5,867	2020	65%	2030	Draft Rancangan Tempatan Johor Bahru 2035
				74%	2036	
				90%	2050	
	MB Iskandar Puteri			44%	2025	Low Carbon Society Action Plan 2025 Johor Bahru Tengah
		4,116	2018	63%	2030	Iskandar Puteri Climate Action Plan 2030
		4,295	2020	79%	2035	Draft Rancangan Tempatan Iskandar Puteri 2035
				95%	2050	
	MB Pasir Gudang			28%	2025	Low Carbon Society Action Plan 2025 Pasir Gudang
Kulai	MP Kulai			41%	2025	Low Carbon Society Action Plan 2025 Kulai
		1,842	2020	58%	2035	Draf Rancangan Tempatan Kulai 2035 (Penggantian)
Pontian	MP Pontian			36%	2025	Low Carbon Society Action Plan 2025 Pontian
Kota Tinggi	MD Kota Tinggi	6,985	2020	4,840	2030	Rancangan Tempatan Daerah Kota Tinggi 2030 (Penggantian)
	MP Pengerang			50%	2030	Pengerang Low Carbon Society Blueprint 2030
Batu Pahat	MP Batu Pahat	12,043	2020	45%	2030	Pelan Tindakan Batu Pahat Ke Arah Bandar Pintar dan Rendah Karbon
	MD Yong Peng					
Muar	MP Muar			63%	2030	Draft Rancangan Tempatan Daerah Muar 2030
		1,620	2017			Muar Climate Action Plan 2030
Kluang	MP Kluang					
	MD Simpang Renggam					
Segamat	MP Segamat			51%	2030	Pelan Tindakan Masyarakat Rendah Karbon Segamat 2030
		1,295	2018	50%	2030	Segamat Climate Action Plan 2030
	MD Labis					
Tangkak	MD Tangkak	1,893	2023	1,045	2030	Laporan Pelepasan Gas Rumah Hijau (GHG) Untuk Daerah Tangkak 2024
Mersing	MD Mersing					

Rajah 2.239 :

Sasaran pengurangan GHG sedia ada mengikut daerah dan wilayah di negeri Johor



G. Senarai Inisiatif Rendah Karbon sedia ada mengikut PBT

Pelbagai inisiatif rendah karbon telah dilaksanakan oleh PBT di Negeri Johor meliputi aspek tenaga, bangunan, pengangkutan, sisa, kawasan hijau dan pembangunan rendah karbon. Inventori inisiatif ini menjadi asas dalam menilai pelaksanaan sedia ada serta mengenal pasti ruang penambahbaikan bagi menyokong hala tuju pembangunan rendah karbon RSN Johor 2040.

Jadual 2.310: Inisiatif Rendah karbon mengikut Rancangan Tempatan Daerah

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

PBT	Inisiatif	Tahap Keutamaan Projek	Kategori Cadangan
MBJB	Menggalakkan Penggunaan Sistem Tenaga Hijau dan Tenaga Boleh Diperbaharui	Projek Berimpak Tinggi	Projek
	Mewajibkan Standard Bangunan Hijau untuk Pembinaan Baru Termasuk Perumahan dan Bukan Perumahan	Projek Berimpak Tinggi	KP
	Menggalakkan Reka Bentuk Bangunan Responsif Terhadap Iklim	Projek Sokongan	GP
	Menambah Baik Pengangkutan Penumpang dan Barang Angkut Hijau	Projek Sokongan	KP
	Menguruskan Sisa Perbandaran Mampan	Projek Berimpak Tinggi	KP
	Menggalakkan Pembangunan Ruang Hijau Secara Vertikal dan Bumbung Hijau	Sokongan	Program
	Mensyaratkan Strategi Penggantian Kawasan Hijau Dalam Pembangunan Bertingkat	Projek Sokongan	GP
	Menanam Spesies Pokok Dengan Daya Serapan Karbon Yang Tinggi	Projek Sokongan	GP
	Menerapkan Gaya Hidup Rendah Karbon Melalui Pendidikan Awam dan Sekolah	Quick Win	Projek
MBIP	Penerapan Gaya Hidup Rendah Karbon Melalui Penglibatan Masyarakat Dan Pembinaan Konsensus	Projek Sokongan	Program
	Pembangunan Empat (4) Zon Sebagai Zon Perintis Rendah Karbon Di Iskandar Puteri	Projek Sokongan	PROJEK
MBPG	Menerapkan Konsep Pembangunan Bandar Industri Pintar (Smart Industry City) Dan Rendah Karbon (Low Carbon)	Quick Win	GP
	Menggalakkan Pembangunan Melalui Pendekatan Rekabentuk 'Green Development'	Quick Win	Projek

Nota: Projek, Kawalan perancangan (KP), Garis panduan (GP), dan Program

Jadual 2.310: Inisiatif Rendah karbon mengikut Rancangan Tempatan Daerah *(Sambungan...)*

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

PBT	INISIATIF	Tahap Keutamaan Projek	Kategori Cadangan
MPM	Mengawal pembangunan di sekitar hutan dan sekitar kawasan berisiko bencana	Sokongan	GP
	Menyokong penggunaan teknologi hijau dan pintar sebagai langkah penjimatan tenaga elektrik, air dan pengurusan sisa pepejal di bangunan komersial	Quick Win	KP
	Menggalakkan sistem fotovolta (PV) dan teknologi termal suria di atas bangunan perumahan	Quick Win	Program
	Memperkasa reka bentuk bangunan perumahan dengan penerapan reka bentuk senibina pasif	Quick Win	KP
	Membangunkan kebun kejiranan di kawasan perumahan	Quick Win	Program
	Menjayakan amalan kitar semula melalui pendekatan 5R dan 2C di kawasan perumahan	Quick Win	Program
	Menubuhkan persatuan kejiranan rendah karbon bagi meningkatkan kesedaran penduduk petempatan desa dan luar bandar mengenai kepentingan masyarakat rendah karbon	Quick Win	Program
	Menambah baik jaringan perkhidmatan pengangkutan bas awam terutamanya di Bandar Maharani Bandar Diraja dan Bandar Universiti Pagoh	Quick Win	KP
	Menyediakan kawasan 'Park&Walk/Cycle' dan 'Park&Ride' di pusat pentadbiran baru MPM dan Bandar Maharani Bandar Diraja bagi mempertingkatkan mobiliti aktif	Projek Sokongan	Projek
	Mewujudkan zon bebas kenderaan berat di kawasan perumahan sekitar Pusat Bandar Maharani Bandar Diraja	Quick Win	Program
	Menyediakan pelan tindakan kitar semula bagi sisa-sisa domestik yang terhasil di Daerah Muar	Quick Win	Program
	Merancang pembinaan sebuah ladang suria di tapak perlupusan sisa yang telah ditutup selamat di TP Bukit Bakri	Quick Win	Program

Nota: Projek, Kawalan perancangan (KP), Garis panduan (GP), dan Program



H Pelepasan GHG semasa mengikut Pihak Berkuasa Tempatan

Analisis inventori pelepasan gas rumah hijau (GHG) mengikut Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) menunjukkan sumbangan pelepasan daripada sektor utama seperti perumahan, komersial, industri, pengangkutan, sisa, pertanian dan tadahan karbon.

Jadual 2.311: Pelepasan GHG semasa mengikut Pihak Berkuasa Tempatan

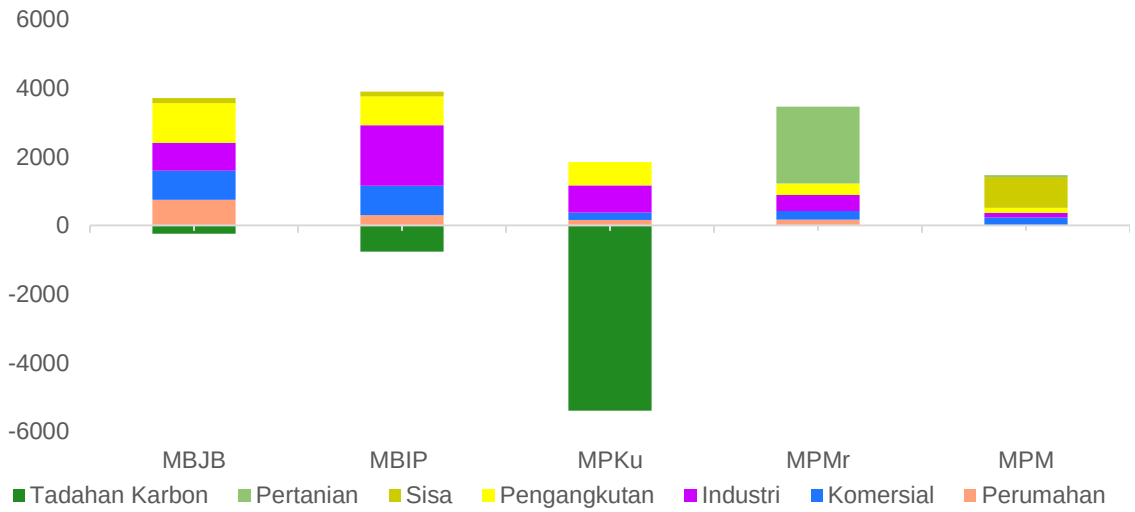
Sumber : RT Johor Bahru 2035 (penggantian), RT Iskandar Puteri 2035 (Penggantian), RTD Kulai 2035 (Penggantian), RTD Muar 2030 (Penggantan), Laporan Pelepasan Gas Rumah Hijau Daerah Tangkak 2024.

Pihak Berkuasa Tempatan	MBJB (ktCO2eq)	MBIP (ktCO2eq)	MPKu (ktCO2eq)	MPMuar (ktCO2eq)	MDTangkak (ktCO2eq)
Tahun Pemacu	2010	2010	2020	2010	2024
Perumahan	749	294	155	168	-
Komersial	843	859	213	250	234
Industri	807	1,765	795	468	124
Pengangkutan	1,164	834	678	338	155
Sisa	144	142	-	-	891
Pertanian	-	-	-	2,228	57
Tadahan Karbon	-242.23	-765	-5.398	-	-
Jumlah (ktCO2eq)*	3,707	3,895	1,842	3,558	1461

**ktCO2eq = kilotan karbon dioksida setara*

Pelepasan GHG semasa mengikut Pihak Berkuasa Tempatan

Sumber : RT Johor Bahru 2035 (penggantian), RT Iskandar Puteri 2035 (Penggantian), RTD Kulai 2035 (Penggantian), RTD Muar 2030 (Penggantan), Laporan Pelepasan Gas Rumah Hijau Daerah Tangkak 2024.



RUMUSAN

- Industri dan pengangkutan merupakan penyumbang tertinggi di kebanyakan PBT
- MPKu merekodkan tadahan karbon tertinggi (5,398 ktCO2eq) yang menyumbang kepada pengurangan pelepasan bersih
- MBIP Mencatatkan pelepasan tertinggi iaitu 3,895 ktCO2eq diikuti oleh MBJB 3,7.7 ktCO2eq
- MPM merekodkan pelepsan sektor sisa tertinggi (891 ktCO2eq) berbanding PBT lain.
- Perlu diperkukuh inisiatif kecekapan tenaga, peralihan tenaga bersih, pengurusan sisa, bersepadu dan peningkatan tadahan kerbon.

I. Trend Tadahan Karbon Johor

Tadahan karbon merujuk kepada keupayaan kawasan hutan menyerap dan menyimpan karbon daripada atmosfera. Anggaran tadahan karbon dikira berdasarkan keluasan Hutan Simpanan Kekal (HSK) Negeri Johor bagi tahun 2020 hingga 2025.

HSK 2025
332,869.64 ha

Tadahan karbon 2025
-1,342.18 ktCO2eq/tahun

Perubahan 2020-2025
Kapasiti Serapan Menurun
5.74 ktCO2eq/tahun

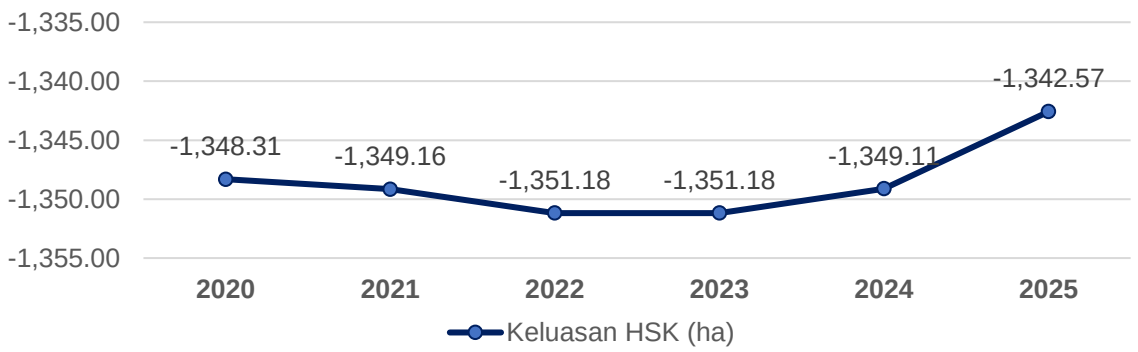
Jadual 2.312: Jadual Tend Tadahan Karbon Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Tahun	Keluasan HSK (ha)	Anggaran Tadahan Karbon (ktCO2eq/tahun)	Catatan Trend
2020	334,292.46	-1,348.31	Permulaan
2021	334,502.05	-1,349.16	Meningkat
2022	335,002.76	-1,351.18	Meningkat
2023	335,002.76	-1,351.18	Stabil
2024	334,490.54	-1,349.11	Menurun
2025	332,869.64	-1,342.57	Menurun

Jadual Tend Tadahan Karbon Johor

Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)



Tren tadadahn karbon meningkat dari tahun 2020 hingga 2022 sebelum kekal stabil pada tahun 2023. Nilai tadahan karbon tertinggi direkodkan pada tahun 2023 -1,351.18 ktCO2eq/tahun. Penurunan keluasan HSK pada tahun 2024 dan 2025 telah mengurangkan klapasiti serapan karbon negeri. Peliharaan keluasan hutan bagi mengekalkan fungsi hutan sebagai penyerapan karbon negeri.

2.26 TEKNOLOGI HIJAU DAN SUMBERJAYA YANG BOLEH DIPERBAHARUI NEGERI JOHOR

A. Janaan Tenaga Boleh Baharu Negeri Johor

Sejajar dengan aspirasi pembangunan mampan dan komitmen global ke arah kelestarian alam sekitar, negeri Johor kini mengorak langkah proaktif dalam menerajui inisiatif janaan tenaga boleh baharu (TBB). Peralihan strategik ini bukan sahaja penting bagi memelihara ekosistem untuk generasi akan datang, malah ia bakal memacu pertumbuhan ekonomi hijau yang teguh di wilayah selatan tanah air.

Jadual 2.313: Senarai jenis sumber dan kategori TBB Negeri Johor

Sumber : SEDA. 2026

Bil.	Jenis Sumber & Kategori RE	Bilangan Projek / Premis / Individu	Jumlah Janaan (MW)
1	Solar PV (Non-Individual <500kW)	53	8.2731 MW
2	Solar PV (Non-Individual >500kW)	7	8.3628 MW
3	Solar PV (Community)	54	1.0650 MW
4	Solar PV (MySuria - Individual)	35	0.1050 MW
5	Solar PV (Individual General)	781	7.4913 MW
6	Biogas	25	47.3980 MW
7	Biomass	1	5.5000 MW
	JUMLAH KESELURUHAN	**956**	**78.1952 MW**

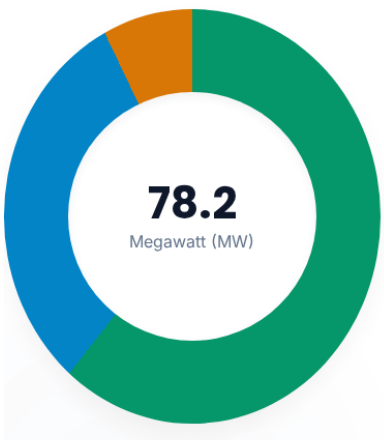
956
JUMLAH PROJEK & PREMIS RE

78.20 MW
KAPASITI PENJANAAN KESELURUHAN

Momentum Peralihan Tenaga

Landskap Tenaga Boleh Baharu (RE) di Johor menunjukkan perkembangan yang sangat positif. Ia didorong oleh penyertaan aktif daripada pelbagai sektor, bermula dari pemasangan solar mikro untuk kegunaan individu hinggalah ke loji penjanaan biogas berskala sederhana.

Data menunjukkan komitmen padu negeri dalam merealisasikan kelestarian tenaga, dengan kepelbagaian sumber menjadi asas kepada kestabilan penjanaan.



Biogas (60.6%)
Penyumbang utama kapasiti dengan 47.40 MW hasil daripada 25 projek berskala besar.

Solar PV (32.3%)
Mendominasi bilangan penyertaan (930 projek) dengan kapasiti terkumpul sebanyak 25.30 MW.

Biomass (7.1%)
Disumbangkan oleh satu projek berskala besar dengan kapasiti janaan 5.50 MW.

Projek Skala Sederhana

Kategori (0.5 MW - 5.0 MW) merupakan tulang belakang penjanaan tenaga bersih di Johor walaupun bilangannya terhad.

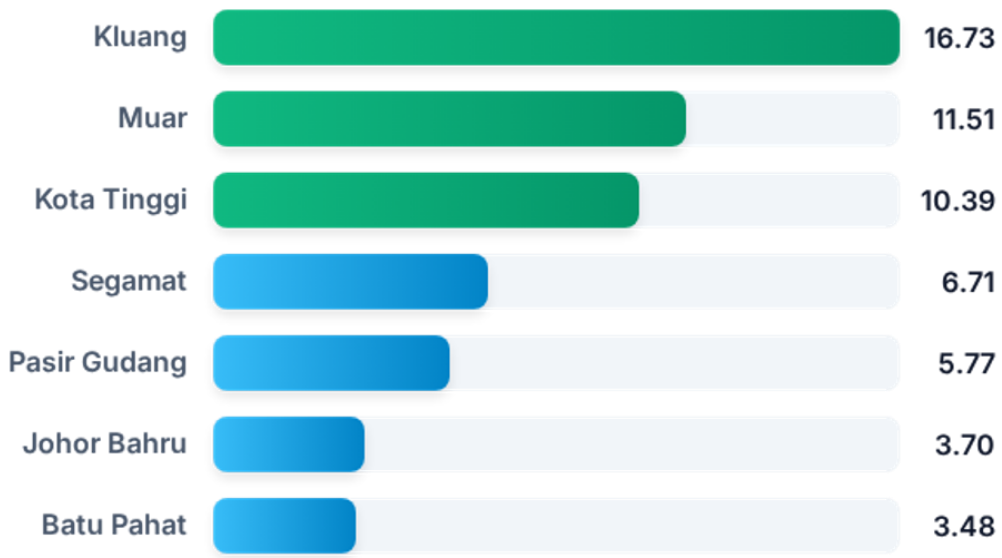
71.3% (55.76 MW)
Menyumbang majoriti kapasiti keseluruhan hanya dengan **32 buah projek**. Ini mencerminkan kecekapan dan impak ketara loji utiliti bersaiz sederhana.

Projek Skala Mikro

Kategori (< 0.05 MW) membuktikan keterlibatan tinggi masyarakat dan syarikat kecil dalam menyokong tenaga boleh baharu.

879 Projek
Mencatatkan penyertaan tertinggi namun hanya menyumbang **8.55 MW (10.9%)**. Kebanyakannya terdiri daripada pemasangan Solar PV di bumbung premis.

Rajah 2.240 : Taburan Kapasiti Janaan (MW) Mengikut Daerah



Daerah Kluang mendominasi keseluruhan carta dengan jumlah janaan yang paling besar iaitu sebanyak 16.73 MW. Kedudukan ini diikuti oleh daerah Muar dengan kapasiti sebanyak 11.51 MW dan Kota Tinggi sebanyak 10.39 MW. Carta tersebut seterusnya memaparkan trend penurunan bagi empat daerah lain yang berada pada tahap sederhana, bermula dengan Segamat yang mencatatkan janaan sebanyak 6.71 MW dan Pasir Gudang dengan 5.77 MW. Johor Bahru pula merekodkan kapasiti sebanyak 3.70 MW, manakala Batu Pahat berada pada kedudukan terendah bagi kumpulan imej pertama ini dengan jumlah janaan sebanyak 3.48 MW.

HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN