

2.6.5

LESTARI JOHOR
Kelestarian Alam Dan Daya Tahan Johor

2 MISI STRATEGIK

MISI 1

Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumber Semula Jadi

1. Memulihara dan memelihara alam sekitar serta sumber semula jadi
2. Memperkasa pengurusan hutan Negeri Johor secara berkekalan
3. Memperkukuh biodiversiti dan keterhubungan ekologi Johor
4. Menjadikan Johor peneraju ekonomi biru
5. Mengurus sumber air, pantai dan pulau yang bersepadu
6. Menjadikan Johor selamat dan berdaya tahan bencana
7. Mengukuhkan Johor karbon sifar bersih

MISI 2

Transformasi Infrastruktur Lestari dan Penerajuan Utiliti Hijau Johor

1. Mengoptimumkan penjanaan tenaga boleh diperbaharui dan peralihan teknologi hijau
2. Meminimumkan kebergantungan tapak pelupusan sanitari dan beralih kepada fasiliti *Waste-to-Energy* (WTE)

TERAS 5

LESTARI JOHOR
Kelestarian Alam Dan Daya Tahan Johor

2 MISI STRATEGIK
9 MISI UTAMA
30 SASARAN PENCAPAIAN 2040

MISI

Misi Strategik (MS) 5.1: Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumber Semula Jadi

Misi Utama MU 5.1.1	Memulihara dan memelihara alam sekitar serta sumber semula jadi
Misi Utama MU 5.1.2	Memperkasa pengurusan hutan Negeri Johor secara berkekalan
Misi Utama MU 5.1.3	Memperkukuh biodiversiti dan keterhubungan ekologi Johor
Misi Utama MU 5.1.4	Menjadikan Johor peneraju ekonomi biru
Misi Utama MU 5.1.5	Mengurus sumber air, pantai dan pulau yang bersepadu
Misi Utama MU 5.1.6	Menjadikan Johor selamat dan berdaya tahan bencana
Misi Utama MU 5.1.7	Memacu Johor ke arah pelepasan karbon sifar bersih

Misi Strategik (MS) 5.2: Transformasi Infrastruktur Lestari dan Penerajuan Utiliti Hijau Johor

Misi Utama MU 5.2.1	Mengoptimumkan penjanaan tenaga boleh diperbaharui dan peralihan teknologi hijau
Misi Utama MU 5.2.2	Meminimumkan kebergantungan tapak pelupusan sanitari dan beralih kepada fasiliti Waste-to-Energy (WTE)

SASARAN / INDIKATOR

Alam sekitar, Perhutanan, Geobencana dan Rendah Karbon

1. Kualiti alam sekitar
2. Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS)
3. Sumber semula jadi
4. Pertumbuhan ekonomi hijau
5. Litupan kawasan berhutan berbanding keluasan negeri
6. Kadar kehilangan kawasan berhutan tahunan
7. Peratus kawasan Hutan Simpan Kekal (HSK) yang dipelihara dan tidak dinyahwarta
8. Keluasan kawasan penanaman semula dan restorasi hutan
9. Tahap fragmentasi dan ketersambungan kawasan hutan
10. Peratus kawasan RAMSAR & bakau dipelihara
11. Bilangan koridor CFS yang berada pada tahap kritikal
12. Bilangan kes konflik manusia dan hidupan liar yang direkodkan setiap tahun
13. Peratus kawasan hotspot konflik manusia-hidupan liar yang dikenal pasti dan dipetakan
14. Laluan dan koridor hidupan liar yang dipelihara
15. Pelan Spatial Marin Negeri.
16. Pemetaan Resolusi Konflik Guna Ruang Laut.
17. Kawasan Bernilai Ekologi Tinggi (HEVA).
18. Koridor Ekonomi Biru (*Blue Economy*)
19. Pengurusan sumber air
20. Kawasan hotspot banjir
21. Kawasan kritikal hakisan Pantai
22. Stesen pemantauan dan amaran awal bencana
23. Kawasan berisiko geobencana yang dipetakan dan mempunyai pelan pengurusan risiko
24. Pengurusan Bencana Pintar (*Smart Disaster Management*)
25. Pemeliharaan Tadahan Karbon dan Ekologi Negeri
26. Tadbir Urus Pintar dan Sistem Pemantauan Karbon Digital

Tenaga Boleh Diperbaharui Dan Peralihan Teknologi Hijau

1. Pembangunan Ekosistem Rangkaian Gas Bersepadu
2. Fasiliti Sisa ke Tenaga (Waste-to-Energy)
3. Pembangunan Hab Hidrogen Hijau dan Pengoptimuman Pusat Biojisim.
4. Intensiti Pelepasan Gas Rumah Kaca (GHG).

Misi Strategik (MS) 5.1:
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumber Semula Jadi

MU 5.1.1 Memulihara dan memelihara alam sekitar serta sumber semula jadi

ASAS PERTIMBANGAN

Negeri Johor mempunyai kepelbagaian sumber semula jadi yang penting dalam menjamin bekalan air dan makanan, melindungi biodiversiti, menyokong pembangunan ekonomi serta mengekalkan keseimbangan ekosistem. Namun, tekanan pembangunan, perubahan guna tanah dan pencemaran memerlukan pengurusan sumberjaya asli dan alam sekitar yang lebih bersepadu melalui kawalan pembangunan, pemantauan kualiti alam sekitar, perlindungan kawasan sensitif serta penggunaan sumber secara mampan sehingga tahun 2040.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Pemeliharaan KSAS dan Pengurusan Sumberjaya Asli Secara Mampan

B. Peningkatan Kualiti Alam Sekitar dan Pengawalan Pencemaran

A. Pemeliharaan KSAS dan Pengurusan Sumberjaya Asli Secara Mampan

Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) merupakan kawasan yang mempunyai nilai warisan, terdedah kepada risiko bencana atau mempunyai fungsi sokongan hidup yang memerlukan perlindungan dan kawalan pembangunan khusus. Berdasarkan data yang tersedia, KSAS Negeri Johor dikategorikan kepada KSAS Bernilai Warisan, KSAS Berisiko Bencana dan KSAS Bernilai Sokongan Hidup serta dikelaskan kepada Tahap 1, Tahap 2 dan Tahap 3 mengikut tahap sensitiviti dan kesesuaian pembangunan.

Kategori Utama KSAS Negeri Johor

KSAS BERNILAI WARISAN

Memelihara aset semula jadi dan identiti negeri

- Biodiversiti dan habitat penting
- Kawasan perlindungan daratan dan marin
- Rangkaian ekologi
- Warisan geologi dan kebudayaan

KSAS BERISIKO BENCANA

Mengawal pembangunan di kawasan berisiko

- Kawasan bukit dan tanah tinggi dan kawasan cerun
- Banjir dan tanah runtuh
- Hakisan pantai dan kenaikan aras laut

KSAS BERNILAI SOKONGAN HIDUP

Mengekalkan sumber asas dan fungsi ekosistem

- Empangan dan kawasan tadahan air
- Sungai dan sumber air bawah tanah
- Kawasan keterjaminan makanan

Setiap kategori KSAS diperincikan mengikut Tahap 1, Tahap 2 dan Tahap 3 sebagai asas dalam menentukan tahap perlindungan, kesesuaian aktiviti dan kawalan pembangunan.

TAHAP 1
PERLINDUNGAN TERTINGGI

Tahap sensitiviti tertinggi

- Kesensitifan tinggi
- Kawasan perlindungan dan pengekalan sepenuhnya

KEUTAMAAN: PEMELIHARAAN

TAHAP 2
KAWALAN KETAT

Tahap sensitiviti sederhana

- Kesensitifan sederhana
- Kawasan pembangunan terkawal dengan aktiviti pembangunan yang terhad

KEUTAMAAN: KAWALAN & MITIGASI

TAHAP 3
PEMBANGUNAN TERKAWAL

Tahap sensitiviti rendah

- Kesensitifan rendah
- Kawasan pembangunan terkawal dengan aktiviti pembangunan yang bersesuaian

KEUTAMAAN: PEMBANGUNAN TERKAWAL

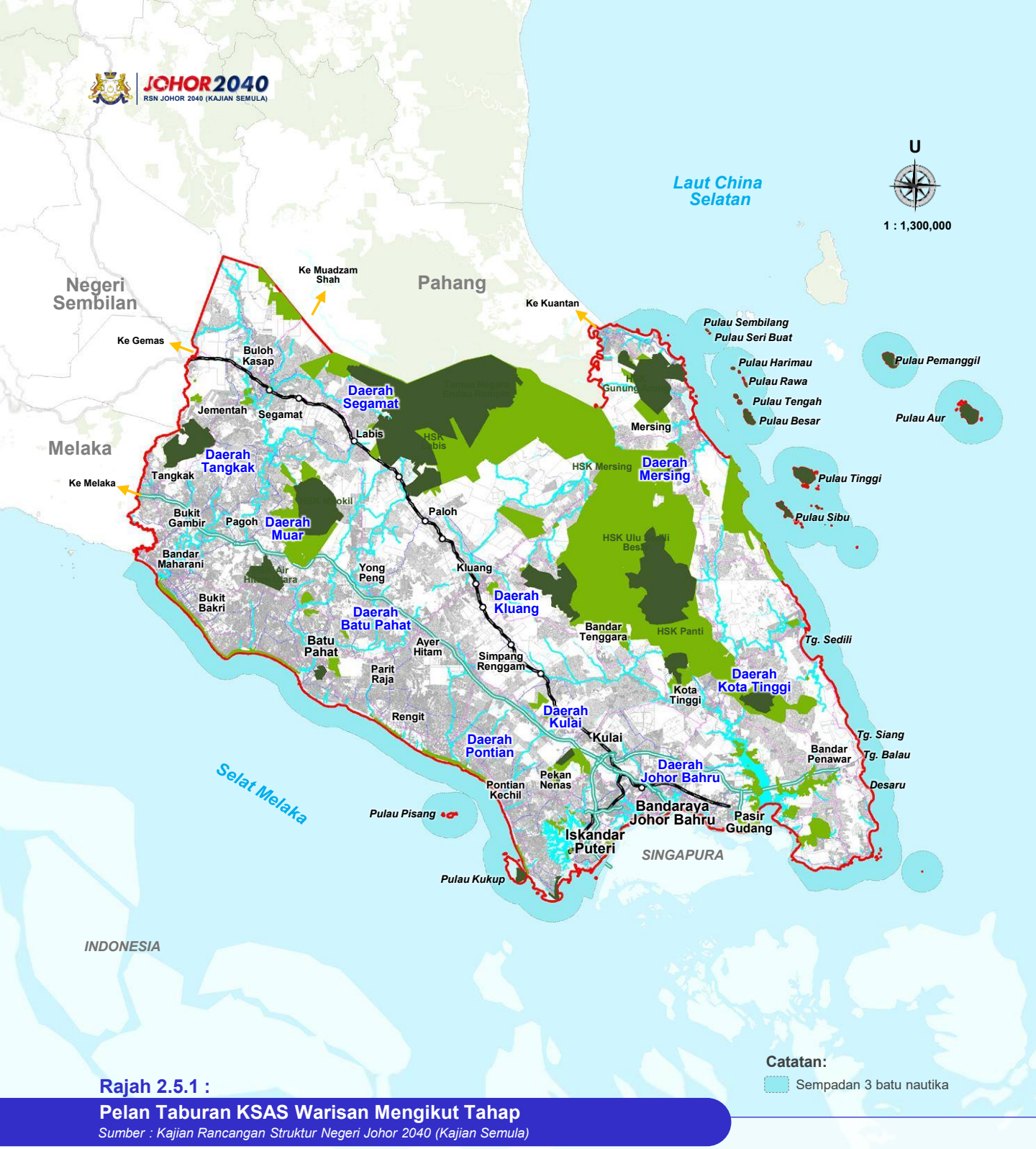
Jadual 2.5.1 : Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Kategori Warisan di Negeri Johor Mengikut Tahap

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)*	• 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
	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 Hujong - 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

Jadual 2.5.1 : Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Kategori Warisan di Negeri Johor Mengikut Tahap *(Sambungan...)*

Tahap KSAS	Jenis KSAS	Sub Kategori KSAS	Kawasan
KSAS WARISAN			
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
	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 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
	Kawasan Perlindungan Marin	• Kawasan terumbu karang • Kawasan larangan perikanan	• 6 Kawasan Terumbu Karang - Pulau Sibu - Pulau Tinggi - Pulau Aur - Pulau Pemanggil - Pulau Rawa - Pulau Harimau



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.1 :
Pelan Taburan KSAS Warisan Mengikut Tahap
Sumber : Kajian Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Kawasan KSAS Tahap 1
- Kawasan KSAS Tahap 2

Lain - Lain

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

Jadual 2.5.2 : Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Kategori Risiko Bencana di Negeri Johor Mengikut Tahap

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)	79,226.86 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 2.5.2 : Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Kategori Risiko Bencana di Negeri Johor Mengikut Tahap

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



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.2 :

Pelan Taburan KSAS Risiko Bencana Mengikut Tahap

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

Petunjuk

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

Lain - Lain

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

Jadual 2.5.3 : Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) Kategori Sokongan Hidup di Negeri Johor Mengikut Tahap

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	• 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)

Berdasarkan inventori semasa, Negeri Johor mempunyai kepelbagaian KSAS yang merangkumi kawasan bernilai warisan, kawasan berisiko bencana dan kawasan bernilai sokongan hidup. Kawasan ini berpotensi menjadi asas kepada perlindungan biodiversiti dan habitat, pemeliharaan warisan semula jadi, pengurangan risiko bencana serta jaminan sumber air dan keterjaminan makanan negeri. Kepelbagaian fungsi tersebut menunjukkan kepentingan KSAS sebagai aset strategik dalam menyokong keseimbangan ekologi dan pembangunan mampan Negeri Johor.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.3 :

Pelan Taburan KSAS Sokongan Hidup Mengikut Tahap

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

Petunjuk

- Kawasan KSAS Tahap 1
- Kawasan KSAS Tahap 3

Lain - Lain

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

B. Peningkatan Kualiti Alam Sekitar dan Pengawalan Pencemaran

Kualiti alam sekitar Negeri Johor dinilai berdasarkan status kualiti air sungai, udara, air marin dan air bawah tanah. Pada tahun 2025, sebahagian besar stesen air sungai berada dalam kategori Bersih, manakala rekod harian kualiti udara didominasi oleh IPU Sederhana. Walau bagaimanapun, stesen sungai berstatus Tercemar masih dikesan di beberapa lembangan, satu(1) stesen air marin di muara Sungai Segget berstatus Tercemar, dan empat (4) stesen air bawah tanah berstatus Sederhana. Keadaan ini menunjukkan keperluan pemantauan serta tindakan pemulihan yang tertumpu pada lokasi yang dikenal pasti.

KUALITI AIR SUNGAI	KUALITI UDARA	KUALITI AIR MARIN	KUALITI AIR BAWAH TANAH
7.0%	**71.9%**	**83.3%**	**57.1%**
16 daripada 227 stesen Tercemar	Rekod harian IPU Sederhana	Stesen muara berstatus Sederhana	4 daripada 7 stesen Sederhana
Bersih 64.8%	Baik 27.9%	Pantai Sederhana 20.7%	Baik 42.9%
Sederhana Tercemar 28.2%	Sederhana 71.9%	Muara Sederhana 83.3%	Sederhana 57.1%
Tercemar 7%	Tidak Sihat 0.1%	Pulau Baik 12.5%	

Kualiti Air Sungai

Kualiti air sungai merupakan indikator penting bagi menilai kesihatan ekosistem perairan dan keberkesanan kawalan pencemaran. Pada tahun 2025, sebanyak 227 stesen pemantauan air sungai di Johor telah dinilai. Daripada jumlah tersebut, 147 stesen (64.8%) berstatus Bersih, 64 stesen (28.2%) Sederhana Tercemar dan 16 stesen (7.0%) Tercemar. Kesemua 16 stesen berstatus Tercemar tersebut terletak di 10 sungai dalam tujuh (7) lembangan atau kawasan pemantauan. Beberapa stesen terjejas direkodkan di Sungai Segget, Sungai Danga dan Sungai Tebrau. Bilangan stesen Tercemar tertinggi dicatatkan di lembangan Sungai Segget dan Sungai Tebrau, masing-masing sebanyak lima stesen. Kelima-lima stesen di Sungai Segget berstatus Tercemar, manakala lima daripada 11 stesen di lembangan Sungai Tebrau berstatus Tercemar. Dapatan ini menunjukkan keperluan pemantauan berterusan dan tindakan pemulihan yang tertumpu pada lokasi stesen serta anak sungai yang terjejas.

10 Sungai Mempunyai Stesen Tercemar	**7** Lembangan Terjejas	**4** Sungai Tercemar Berterusan	**34** Indeks Kualiti Air (IKA) Terendah

Jadual 2.5.4 : Taburan Sungai Tercemar Mengikut Lembangan/ Kawasan, 2025

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

Lembangan/ Kawasan	Bil. Stesen Tercemar	Sungai Terlibat
Sungai Segget	5/5	Sg. Segget (5)
Sungai Tebrau	5/11	Sg. Sengkuang, Sg. Pandan, Sg. Tampoi, Sg. Tebrau (2)
Sungai Danga	2/2	Sg. Danga (2)
Sungai Kempas	1/2	Sg. Kempas
Kawasan Pasir Gudang	1/5	Sg. Tukang Batu
Sungai Skudai	1/11	Sg. Melana
Sungai Johor	1/43	Sg. Bukit Besar

Nota: Sebanyak 16 stesen berstatus Tercemar melibatkan 10 sungai dalam lima lembangan/kawasan. Bilangan stesen tidak sama dengan bilangan sungai kerana sesebuah sungai boleh mempunyai lebih daripada satu stesen pemantauan.

Lembangan Sungai Tebrau mencatatkan bilangan sungai yang mempunyai stesen berstatus Tercemar tertinggi, iaitu empat (4) sungai: Sungai Pandan, Sungai Sengkuang, Sungai Tampoi dan Sungai Tebrau. Dari segi bilangan stesen pula, lembangan Sungai Tebrau dan Sungai Segget masing-masing merekodkan lima (5) stesen Tercemar. Dapatan ini menunjukkan keperluan pemantauan mengikut lokasi stesen dan sungai yang terlibat

Nilai Indeks Kualiti Air (IKA) bagi Sembilan Sungai Tercemar

Stesen di Sungai Kempas mencatatkan nilai IKA terendah, iaitu 34, diikuti stesen di Sungai Sengkuang (39), Sungai Bukit Besar (45) dan Sungai Tukang Batu (50). Nilai yang rendah menunjukkan lokasi pemantauan yang perlu diberi keutamaan untuk siasatan dan tindakan pemulihan.

Jadual 2.5.5 : Nilai IKA bagi Sungai yang Mempunyai Stesen Berstatus Tercemar, 2025

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

Sungai	Nilai IKA	Status keseluruhan sungai 2025
Sg. Kempas	3JKPS001: 34	Tercemar
Sg. Sengkuang	3JTRU011: 39	Tercemar
Sg. Bukit Besar	3JJHR007: 45	Sederhana Tercemar
Sg. Tukang Batu	3JPGD003: 50	Tercemar
Sg. Segget	3JSGT001–005: 53, 53, 54, 58, 57	Tercemar
Sg. Pandan	3JTRU007: 54	Tercemar
Sg.Tebrau	3JTRU001 dan 3JTRU006: 55, 59	Sederhana Tercemar
Sg. Tampoi	3JTRU010: 55	Tercemar
Sg. Melana	3JSKU009: 56	Sederhana Tercemar
Sg. Danga	3JDGA001 dan 3JDGA002: 57, 59	Tercemar

Empat Sungai Tercemar Berterusan, 2021-2025

Empat sungai yang merekodkan status Tercemar secara berterusan berdasarkan trend 2021-2025 dan nilai IKA tahun 2025.



Nilai IKA lebih rendah menunjukkan keadaan kualiti air yang lebih kritikal.

Status Tercemar yang berterusan sepanjang 2021 hingga 2025 di Sungai Sengkuang, Sungai Tukang Batu, Sungai Kempas dan Sungai Pandan menunjukkan keperluan pemulihan jangka panjang. Pada tahun 2025, Sungai Sengkuang merekodkan IKA keseluruhan sungai paling rendah antara empat sungai tersebut, iaitu 39. Walau bagaimanapun, pada peringkat stesen, bacaan terendah direkodkan di Sungai Kempas dengan IKA 34. Perbezaan ini menunjukkan kepentingan menilai kedua-dua status keseluruhan sungai dan bacaan di lokasi stesen yang terjejas

Punca Berpotensi Pencemaran bagi Sungai yang Mempunyai Stesen Berstatus Tercemar

Pada tahun 2025, sebanyak 16 stesen berstatus Tercemar dikenal pasti pada 10 sungai dalam tujuh lembangan atau kawasan pemantauan. Punca pencemaran yang berpotensi perlu diteliti mengikut aktiviti guna tanah di sekitar setiap stesen, termasuk pelepasan air sisa domestik dan industri, saliran bandar, pengurusan sisa pepejal serta air larian daripada kerja tanah. Lembangan Sungai Segget dan Sungai Tebrau memerlukan perhatian khusus kerana masing-masing merekodkan lima stesen Tercemar. Punca khusus bagi setiap lokasi masih perlu disahkan melalui siasatan lapangan dan analisis parameter kualiti air.

Sg. Segget

5 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan domestik
- Komersial
- Saliran bandar

Sg. Tebrau

5 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan domestik
- Komersial
- Efluen Industri
- Air larian kawasan bandar

Sg. Danga

2 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan domestik
- Komersial
- Air larian kawasan bandar

Sg. Kempas

1 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan domestik
- Efluen Industri
- Air larian kawasan bandar

Kawasan Pasir Gudang

1 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan domestik
- Efluen Industri
- Air larian kawasan bandar

Sg. Johor

1 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan
- Pelepasan air sisa organik
- Kerja tanah

Sg. Skudai

1 SUNGAI TERCEMAR

- Kumbahan domestik
- Komersial
- Air larian kawasan bandar

TEKANAN UTAMA

Air sisa domestik dan industri • Saliran bandar dan sisa pepejal • Air larian kerja tanah — punca berpotensi yang perlu disahkan mengikut stesen

Secara keseluruhan, taburan stesen Tercemar menunjukkan keperluan kawalan pencemaran yang disesuaikan dengan keadaan setempat. Keutamaan pemantauan boleh diberikan kepada stesen di Sungai Kempas dan Sungai Sengkuang yang mencatatkan nilai IKA rendah, di samping semua stesen Tercemar di Sungai Segget dan lembangan Sungai Tebrau. Tindakan susulan hendaklah merangkumi semakan sumber pelepasan, pengurusan kumbahan dan sisa, kawalan air larian serta pemantauan berkala bagi menilai keberkesanan pemulihan.

Kualiti Udara

Analisis kualiti udara Negeri Johor bagi tempoh 2021 hingga 2025 dibuat berdasarkan rekod Indeks Pencemar Udara (IPU) di lapan stesen pemantauan, termasuk Batu Pahat. Analisis ini menilai perubahan status IPU mengikut tahun serta perbezaan rekod antara lokasi pemantauan.

8
Stesen Pemantauan
Kluang • Kota Tinggi • Larkin
Pasir Gudang • Pengerang
Segamat • Tangkak • Batu Pahat

27.9%
Rekod IPU Baik
MENURUN 3.2 PERATUS%

71.9%
Rekod IPU Sederhana
MENURUN 3.1 PERATUS%

0.1%
Rekod IPU Tidak Sihat
KEKAL 0.1 PERATUS%

163 **HARI IPU BAIK TERTINGGI**
Kota Tinggi

323 **HARI IPU SEDERHANA TERTINGGI**
Pasir Gudang

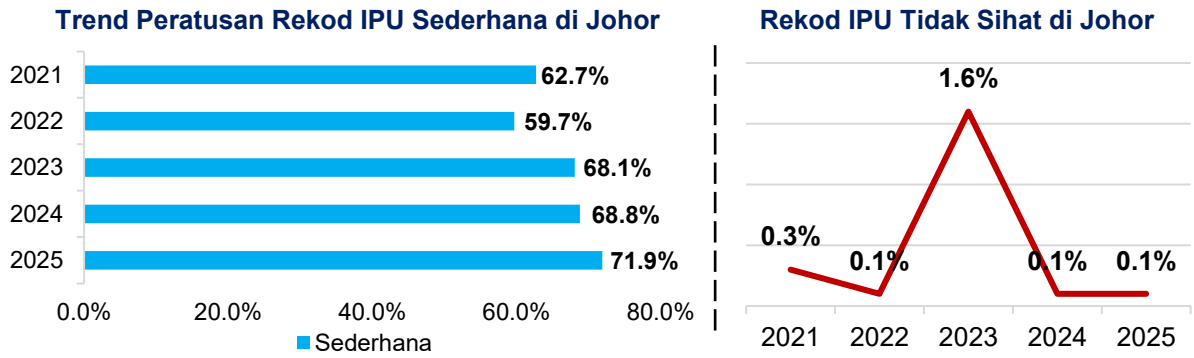
Pada tahun 2025, kategori IPU Sederhana mendominasi rekod harian di Johor, iaitu 71.9%, diikuti IPU Baik sebanyak 27.9% dan IPU Tidak Sihat sebanyak 0.1%. Berbanding tahun 2024, peratusan IPU Sederhana meningkat daripada 68.8% kepada 71.9%, manakala IPU Baik menurun daripada 31.1% kepada 27.9%. Walaupun peratusan IPU Tidak Sihat kekal 0.1% selepas pembundaran, bilangan rekod meningkat daripada dua kepada empat.

Rekod IPU Sederhana dan IPU Tidak Sihat

Dari segi taburan mengikut stesen, Kota Tinggi mencatatkan bilangan hari IPU Baik tertinggi, iaitu 163 hari. Pasir Gudang pula merekodkan hari IPU Sederhana tertinggi sebanyak 323 hari, diikuti Larkin (315 hari) dan Tangkak (304 hari). Empat hari IPU Tidak Sihat direkodkan di Kota Tinggi. Perbezaan ini menunjukkan bahawa keadaan kualiti udara tidak seragam antara lokasi pemantauan di Johor.

Rajah 2.5.4: Trend Peratusan Rekod IPU Sederhana dan Rekod IPU Tidak Sihat di Johor

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



Sorotan Rekod IPU Mengikut Stesen, 2025

323 **HARI SEDERHANA**
Pasir Gudang
Tertinggi antara 7 stesen

315 **HARI SEDERHANA**
Larkin
Kedua tertinggi

304 **HARI SEDERHANA**
Tangkak
Ketiga tertinggi

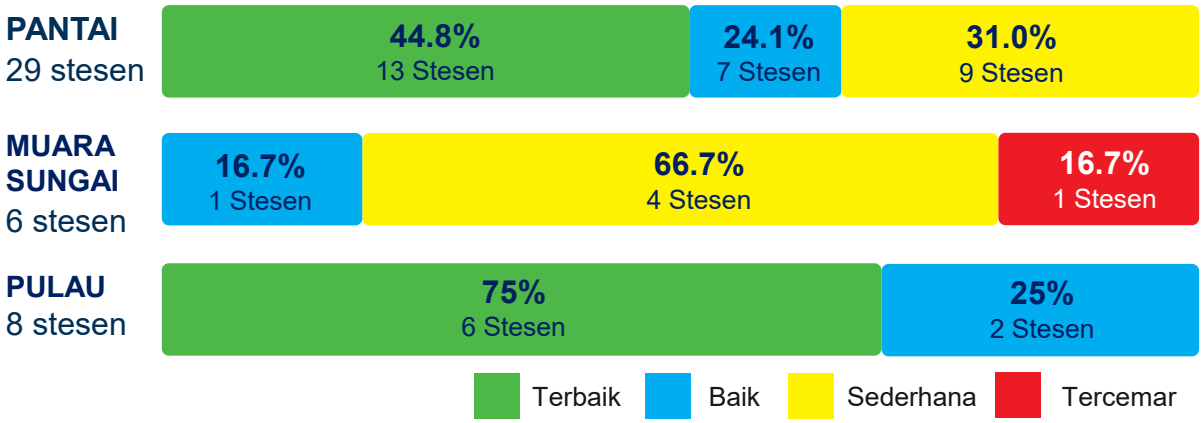
4 **HARI TIDAK SIHAT**
Kota Tinggi
Satu-satu stesen tidak sihat direkodkan

Secara keseluruhannya, peningkatan perkadaran IPU Sederhana pada tahun 2025 menunjukkan keperluan pemantauan berterusan, khususnya di stesen yang kerap merekodkan kategori tersebut. Kejadian IPU Tidak Sihat masih rendah dari segi peratusan, namun pertambahan bilangan rekod dan tumpuannya di Kota Tinggi wajar diberi perhatian

Kualiti Air Marin

Pada tahun 2025, pemantauan air marin Johor melibatkan 43 stesen, iaitu 29 stesen pantai, enam stesen muara sungai dan lapan stesen pulau. Secara keseluruhan, 19 stesen (44.2%) berstatus Terbaik, 10 (23.3%) Baik, 13 (30.2%) Sederhana dan satu (2.3%) Tercemar. Stesen Tercemar tersebut ialah Kuala Sungai Segget (MMJE001) dengan nilai Indeks Kualiti Air Marin Malaysia (IKAMM) 48.

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

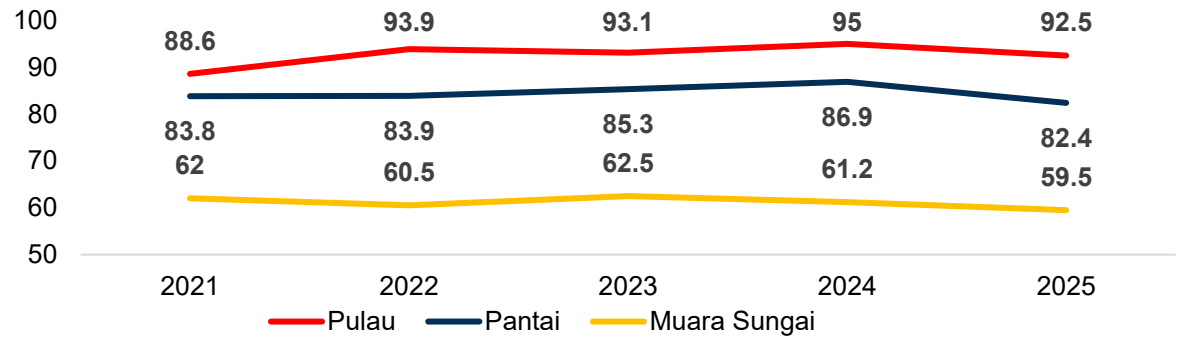


Bilangan dan Peratus Sederhana
13 (30.2%)
STESEN SEDERHANA
daripada 43 stesen

Kumpulan Tercemar
MUARA
1 daripada 6 stesen
16.7% BERSTATUS TERCEMAR

Rajah 2.5.5 : Trend Purata Nilai IKAMM Mengikut Kategori Stesen di Johor, 2021-2025

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



Pulau
meningkat daripada 88.6 kepada 92.5

Pantai
menurun daripada 83.8 kepada 82.4

Muara
kekal terendah antara 59.5 hingga 62.5

Secara keseluruhan, 13 daripada 43 stesen pemantauan air marin di Johor (30.2%) berstatus Sederhana pada tahun 2025, terdiri daripada sembilan stesen pantai dan empat stesen muara sungai. Muara mencatatkan peratusan stesen Sederhana tertinggi, iaitu (66.7%), berbanding (31.0%) bagi pantai. Selain itu, satu lagi stesen muara di Kuala Sungai Segget berstatus Tercemar, manakala tiada stesen pulau merekodkan status Sederhana atau Tercemar. Trend purata IKAMM bagi tempoh 2021 hingga 2025 menunjukkan bahawa muara sungai kekal mencatatkan nilai paling rendah antara tiga kategori stesen, dengan nilai 59.5 pada tahun 2025. Pada tahun yang sama, purata IKAMM pantai ialah 82.4 dan pulau 92.5. Berbanding tahun 2024, purata nilai bagi ketiga-tiga kategori menurun, dengan penurunan paling ketara di kawasan pantai daripada 86.9 kepada 82.4. Dapatan ini menunjukkan keperluan pemantauan yang lebih berfokus di kawasan muara dan stesen pantai berstatus Sederhana.

Kualiti Air Bawah Tanah

Kualiti air bawah tanah Negeri Johor dinilai menggunakan Indeks Kualiti Air Tanah (IKAT). Pada tahun 2025, empat daripada tujuh stesen pemantauan (57.1%) berstatus Sederhana, manakala tiga (3) stesen (42.9%) berstatus Baik. Tiada stesen direkodkan sebagai Tercemar atau Sangat Tercemar. Bilangan stesen Sederhana meningkat daripada tiga (3) pada tahun 2024 kepada empat (4) pada tahun 2025.

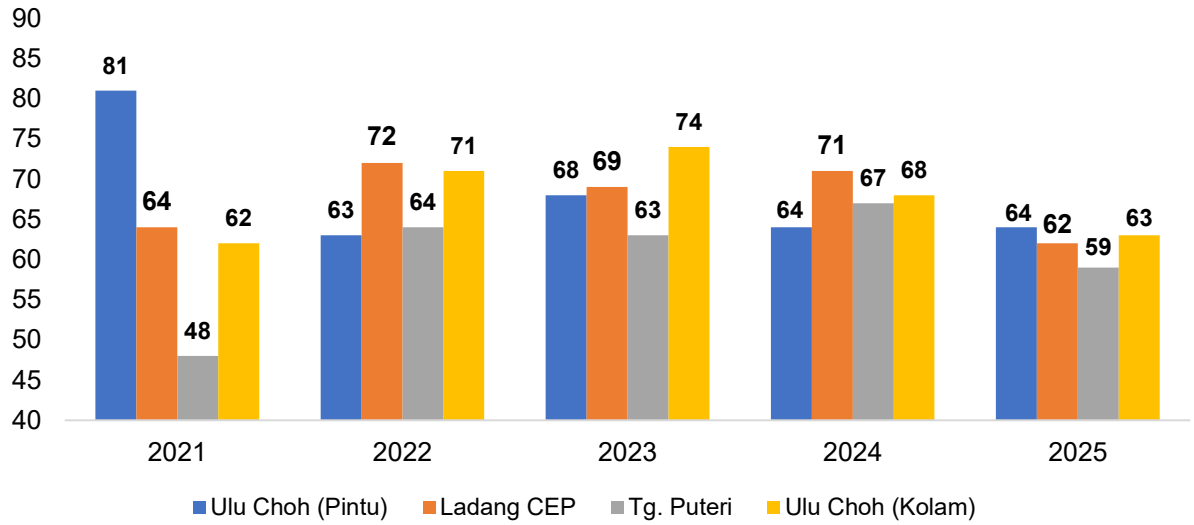
7	4	3	0
Stesen Pemantauan Keseluruhan tahun 2025	**Stesen Sederhana** 57.1% daripada keseluruhan stesen	**Stesen Baik** 42.9% daripada keseluruhan stesen	**Tercemar/ Sangat Tercemar** Tiada stesen direkodkan

59	62	63
NILAI IKAT TERENDAH 2025 **Tg. Puteri** Tapak Perindustrian	**BEKAS TAPAK PELUPUSAN SAMPAH** **Ladang CEP**	**BEKAS TAPAK PELUPUSAN HAIWAN** **Ulu Choh (Kolam)** Bekas pelupusan bangkai haiwan
STATUS SEDERHANA	STATUS SEDERHANA	STATUS SEDERHANA

Nilai IKAT terendah direkodkan di stesen Tg. Puteri, Pasir Gudang, iaitu 59, menurun daripada 67 pada tahun 2024. Stesen Ladang CEP, Simpang Renggam turut berubah daripada status Baik kepada Sederhana apabila nilai IKAT menurun daripada 71 kepada 62. Dua lagi stesen Sederhana terletak di Ulu Choh, iaitu Ulu Choh (Kolam) dengan nilai 63 dan Ulu Choh (Pintu) dengan nilai 64. Perubahan ini menunjukkan keperluan pemantauan lanjut, khususnya di Tg. Puteri dan Ladang CEP; punca penurunan perlu disahkan melalui analisis parameter kualiti air dan keadaan hidrogeologi setempat.

Rajah 2.5.6 : Trend Nilai IKAT bagi Stesen Berstatus Sederhana di Negeri Johor, 2021-2025

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



Trend bagi tempoh 2021 hingga 2025 menunjukkan perubahan nilai IKAT yang berbeza antara empat stesen tersebut. Tg. Puteri menurun daripada 67 pada tahun 2024 kepada 59 pada tahun 2025, Ladang CEP daripada 71 kepada 62, dan Ulu Choh (Kolam) daripada 68 kepada 63. Nilai di Ulu Choh (Pintu) pula kekal 64. Kesemua empat stesen masih berada pada tahap Sederhana pada tahun 2025, sekali gus memerlukan pemantauan berkala untuk menilai sama ada kualitinya dapat meningkat ke tahap Baik.



Rajah 2.5.7 :

Pelan Taburan Stesen Pemantauan Kualiti Alam Sekitar Berstatus Sederhana dan Tercemar

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

Petunjuk

- Kualiti Air Sungai
- Kualiti Udara
- Kualiti Air Marin (Pulau)
- Kualiti Air Marin (Muara)

Lain - Lain

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

Nota: Pelan menunjukkan stesen yang berstatus Sederhana dan Tercemar bagi kualiti air, udara serta air marin (pulau dan muara). Bilangan stesen yang dipaparkan mengikut jenis pemantauan dan status adalah seperti yang ditunjukkan dalam petunjuk.

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	**Status kualiti air sungai mengikut stesen pemantauan**	147 stesen (64.8%) berstatus Bersih 64 stesen (28.2%) berstatus Sederhana Tercemar 16 stesen (7.0%) berstatus Tercemar	Sekurang-kurangnya 75% stesen Bersih dan maksimum 5% Tercemar	Sekurang-kurangnya 85% stesen Bersih dan maksimum 2% Tercemar	Sekurang-kurangnya 90% stesen Bersih dan 0% stesen Tercemar
2.	**Kualiti udara pada tahap Baik dan Sederhana**	99.9% hari berada pada tahap Baik dan Sederhana 0.1% hari Tidak Sihat	Sekurang-kurangnya 99.9% hari Baik dan Sederhana	100% hari Baik dan Sederhana	100% hari pada tahap Baik dan Sederhana serta 0% hari Tidak Sihat
3.	**Kualiti air marin berstatus baik dan cemerlang**	Stesen pantai dan muara secara umumnya berada pada tahap Sederhana	Sekurang-kurangnya 75% stesen berstatus Baik dan Cemerlang	Sekurang-kurangnya 85% stesen berstatus Baik dan Cemerlang	100% stesen pantai dan muara berstatus Baik atau Cemerlang
4.	**Kualiti stesen air bawah tanah berstatus Baik**	4 stesen berada pada tahap Sederhana	Sekurang-kurangnya 50% stesen berstatus Baik	Sekurang-kurangnya 75% stesen berstatus Baik	100% stesen air bawah tanah berstatus Baik

Secara keseluruhannya, Johor masih perlu memperkukuh usaha bagi mencapai tahap kualiti alam sekitar yang lebih baik dan mampan. Menjelang tahun 2040, stesen air sungai berstatus Bersih disasarkan meningkat sebanyak 25.2 mata peratus, daripada 64.8% kepada sekurang-kurangnya 90%, manakala stesen Tercemar perlu dikurangkan daripada 7.0% kepada sifar. Bagi kualiti udara, sasaran ditetapkan kepada 100% hari pada tahap Baik dan Sederhana tanpa merekodkan hari Tidak Sihat. Kesemua stesen air marin dan tiga stesen air bawah tanah yang kini berada pada tahap Sederhana turut disasarkan mencapai status Baik atau Cemerlang. Pencapaian sasaran ini memerlukan kawalan pencemaran yang lebih berkesan, pemulihan kawasan terjejas serta pemantauan dan penguatkuasaan alam sekitar secara berterusan.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Status kualiti air sungai mengikut stesen pemantauan	**25.2 mata peratusan untuk mencapai 90% stesen Bersih; Sebanyak 16 stesen Tercemar yang melibatkan 10 sungai perlu dipulihkan sehingga mencapai status Bersih menjelang 2040.**	Menjejaskan ekosistem, sumber air dan aktiviti ekonomi di sekitar 10 sungai terlibat.	Melaksanakan Program Pemulihan Kualiti Air bagi 10 sungai terlibat, dengan keutamaan kepada empat sungai yang kekal mempunyai stesen berstatus tercemar sepanjang 2021-2025, melalui kawalan efluen, penaiktarafan sistem kumbahan dan pemantauan berkala bagi meningkatkan sekurang-kurangnya 90% stesen kepada status bersih serta memulihkan kesemua 16 stesen tercemar menjelang 2040.
Peratus hari dengan kualiti udara pada tahap Baik dan Sederhana	**0.1 mata peratusan untuk mencapai 100% hari Baik dan Sederhana.**	Meningkatkan risiko kesihatan penduduk serta menjejaskan produktiviti dan daya huni.	Memperkukuh Program Pemantauan dan Kawalan Kualiti Udara di kawasan perbandaran dan perindustrian melalui pemantauan masa nyata, kawalan pelepasan industri dan kenderaan serta penguatkuasaan terhadap pembakaran terbuka bagi mencapai 100% hari pada tahap Baik dan Sederhana serta 0% hari tidak sihat menjelang 2040.
Peratus stesen kualiti air marin berstatus Baik dan Cemerlang	**31.0 mata peratusan bagi pantai dan 83.3 mata peratusan bagi muara untuk mencapai 100% Baik atau Cemerlang.**	Menjejaskan ekosistem marin, perikanan, pelancongan dan komuniti pesisir.	Melaksanakan Program Pemulihan Kualiti Air Marin dengan keutamaan kepada stesen muara, yang merekodkan 83.3% status Sederhana, melalui kawalan pencemaran dari daratan, penaiktarafan sistem kumbahan dan pemantauan bersepadu dari hulu hingga pesisir bagi mencapai 100% stesen pantai dan muara berstatus baik atau cemerlang menjelang 2040.
Peratus stesen air bawah tanah berstatus Baik	**57.1 mata peratusan, bersamaan empat stesen Sederhana yang perlu ditingkatkan kepada Baik.**	Meningkatkan risiko pencemaran akuifer dan menjejaskan sumber air alternatif.	Melaksanakan Program Pemulihan dan Pemantauan Air Bawah Tanah di tiga stesen berstatus Sederhana, iaitu Tanjung Puteri–Pasir Gudang, Ladang CEP dan Ulu Choh (Kolam), melalui kawalan sumber pencemaran dan pemantauan telaga berkala bagi mencapai 100% stesen berstatus baik menjelang 2040.

Misi Strategik (MS) 2.1 :
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumber Jaya Semula Jadi

MU 5.1.2 Memperkasa pengurusan hutan Negeri Johor secara berkekalan

ASAS PERTIMBANGAN

Sumber hutan merupakan aset strategik Negeri Johor yang menyokong biodiversiti, bekalan air, kestabilan ekologi, penyimpanan karbon dan ekonomi berasaskan sumber semula jadi. Pada tahun 2025, kawasan berhutan Johor meliputi 439,571.99 hektar (23.03%), termasuk 332,869.64 hektar HSK yang diwartakan dan 72,083.16 hektar Cadangan HSK.

Pengurangan HSK sebanyak 1,620.90 hektar (0.48%) antara tahun 2024 dan 2025, serta ketidakselarasan antara rekod statistik, pewartaan dan data geospatial, menunjukkan keperluan untuk memperkukuh perlindungan hutan, menyelesaikan proses pewartaan dan menyeragamkan pangkalan data.

Rangkaian kawasan perlindungan seperti Taman Negara, Tapak Ramsar, VJR, HCVF dan IBA turut menyediakan asas penting untuk pemuliharaan biodiversiti, penyelidikan, pendidikan dan ekopelancongan berimpak rendah.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Hutan Simpanan Kekal (HSK) merupakan teras utama sumber hutan negeri, namun menunjukkan trend penyusutan dan ketidakselarasan data.

B. CHSK telah diluluskan antara tahun 1997 hingga 2008, namun sebahagiannya masih belum diwartakan sebagai HSK, sekali gus melambatkan pertambahan keluasan HSK di Johor.

C. Rangkaian kawasan berkepentingan ekologi mempunyai nilai pemuliharaan yang tinggi, namun taburan, keterhubungan dan tahap pemantauannya masih tidak seimbang.

D. Sumber hutan mempunyai potensi menyokong ekonomi hijau, ekopelancongan dan tindakan iklim, tetapi memerlukan garis dasar, kawalan pembangunan dan mekanisme pemantauan yang jelas.

A. Pengukuhan Hutan Simpanan Kekal sebagai Teras Perlindungan Sumber Hutan Negeri

HSK merupakan komponen utama kawasan berhutan Johor, dengan keluasan 332,869.64 hektar pada tahun 2025. Keluasan ini merangkumi kira-kira 75.73% daripada jumlah kawasan berhutan negeri dan terdiri daripada 48 HSK. Hutan Darat merupakan jenis hutan utama, diikuti Hutan Paya Laut dan Hutan Paya Gambut.

332,869.64 ha
Keluasan HSK pada 2025 merangkumi 48 HSK

75.73%
Daripada keseluruhan kawasan berhutan Johor

-1,620.90 ha
Perubahan 2024-2025 bersamaan -0.48%

Jenis Hutan Dalam HSK Negeri Johor

1 Hutan Darat
2024: 311,039.20 ha (92.99%)
2025: **281,809.09 ha** (84.66%)
Perbezaan rekod 2024–2025 : **-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%)

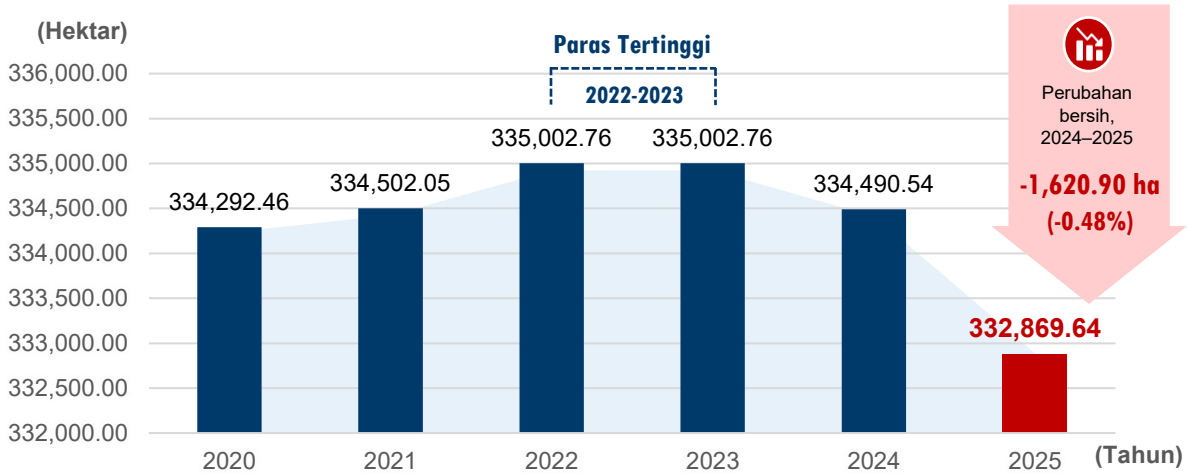
4 Ladang Hutan:
2024: direkodkan dalam Hutan Darat
2025: **27,816.25 ha (8.36%)**
Keluasan yang sebelum ini direkodkan dalam kategori Hutan Darat dan kini diasingkan sebagai Ladang Hutan

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

HSK meliputi 332,869.64 hektar atau 75.73% daripada kawasan berhutan Johor. Pengurangan rekod Hutan Darat sebanyak 29,230.11 hektar sebahagian besarnya disebabkan baki keluasan yang sebelum ini belum dipadankan seluas 27,816.25 hektar Ladang Hutan. Selepas pelarasan, pengurangan bersih HSK ialah 1,620.90 hektar dan perlu disahkan melalui rekod pewartaan sebelum dianggap sebagai kehilangan fizikal hutan.

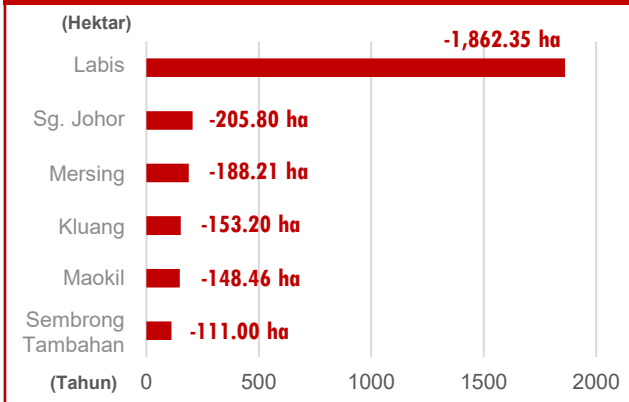
Rajah 2.5.8 : Trend Keluasan Hutan Simpanan Kekal Negeri Johor

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



Keluasan HSK Johor meningkat secara sederhana antara 2020 hingga 2022 dan kekal pada paras tertinggi 335,002.76 hektar sehingga 2023. Trend ini mula berbalik pada 2024 dan berterusan pada 2025 apabila keluasan menurun kepada 332,869.64 hektar.Pengurangan 1,620.90 hektar pada 2025 merupakan perubahan tahunan terbesar sepanjang tempoh analisis. Walaupun bersamaan hanya 0.48% daripada keluasan tahun 2024, penurunan bagi dua tahun berturut-turut memerlukan semakan terhadap lokasi, status pewartaan dan fungsi kawasan yang terlibat.

6 Penurunan Utama



Jumlah Penurunan terpilih:
-2,669.02 ha

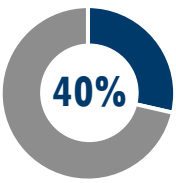
Nota: 6 penurunan yang dipaparkan merupakan perubahan utama terpilih. Perubahan bersih keseluruhan turut mengambil kira perubahan kecil di HSK lain.

Peningkatan Utama

Ulu Sedili Tambahan
+1,066.25 ha

Kesan Imbangan

Peningkatan Ulu Sedili Tambahan mengimbangi kira-kira 40% daripada penurunan terpilih.





Perubahan bersih negeri 2024-2025:
-1,620.90 ha

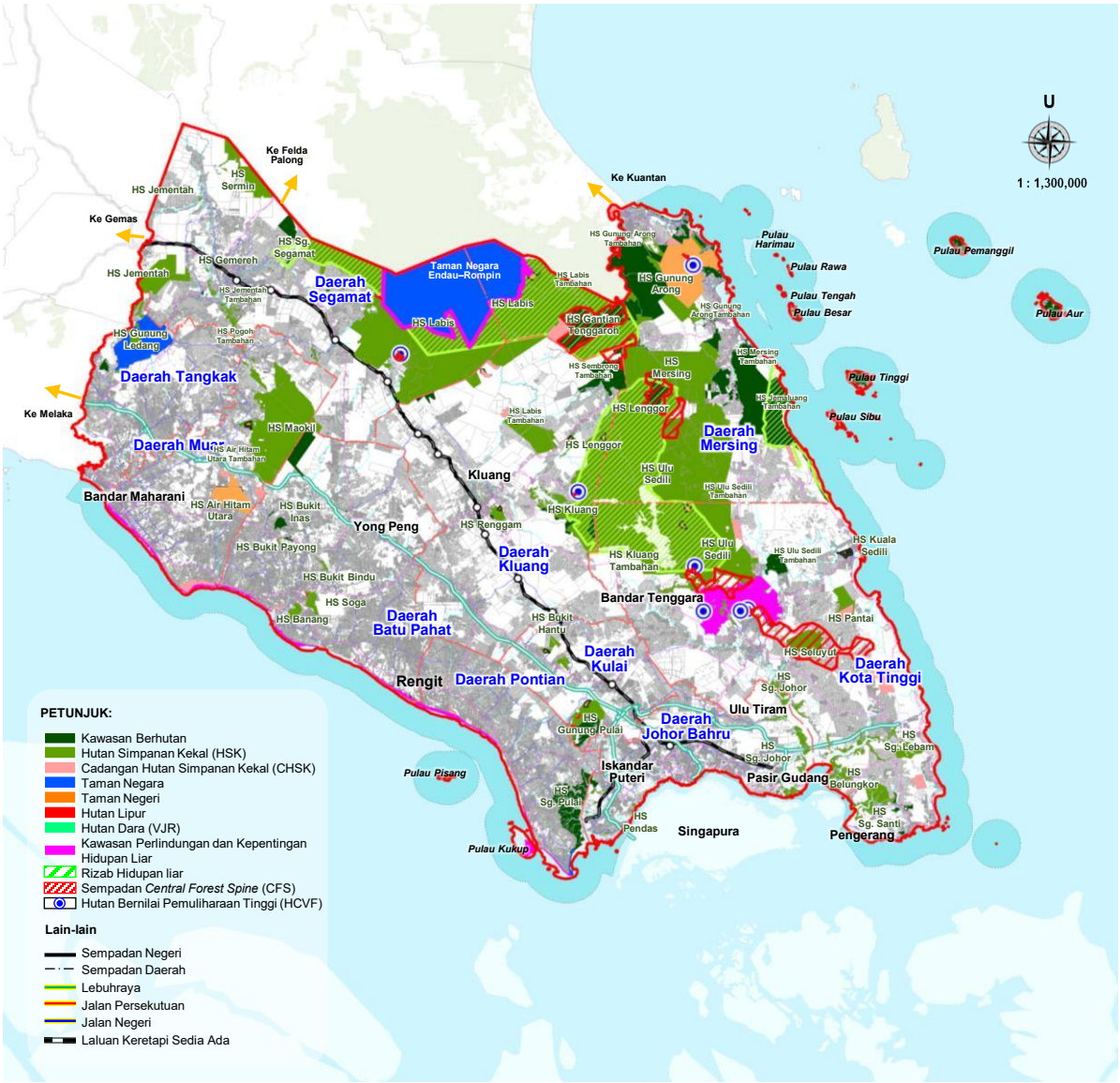
6 HSK utama menyumbang penurunan terpilih sebanyak 2,669.02 hektar, dengan HSK Labis merekodkan pengurangan terbesar. Peningkatan HSK Ulu Sedili Tambahan sebanyak 1,066.25 hektar mengimbangi kira-kira 40% daripada penurunan terpilih. Namun, pertambahan di satu lokasi tidak semestinya menggantikan nilai habitat, fungsi ekologi atau kedudukan strategik kawasan yang berkurang di lokasi lain.

Analisis Strategik

Setiap perubahan kawasan HSK telah disahkan melalui rekod siar warta dan pelan warta. Punca penyusutan HSK adalah bagi tujuan aktiviti pembangunan seperti perlombongan, pertanian, tanah milik dan lain-lain. Penggantian segera perlu dilaksanakan bagi menggantikan HSK yang telah diwarta keluar bagi memberi keseimbangan peratusan kawasan berhutan di Negeri Johor.

Rajah 2.5.9 : Pengukuhan Rangkaian Hutan dan Kawasan Perlindungan Strategik Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025



Taburan HSK membentuk teras utama rangkaian hutan Negeri Johor, khususnya di Mersing, Segamat dan Kota Tinggi. Namun, terdapat kawasan berhutan dan kawasan berkepentingan biodiversiti yang berada di luar atau pada pinggir HSK. Penyelarasan sempadan, penyegerakan pewartaan CHSK serta pengukuhan koridor ekologi diperlukan bagi mengurangkan fragmentasi dan membentuk rangkaian perlindungan hutan yang lebih bersepadu.

Keutamaan Perancangan

Kekalkan HSK

Elakkan kehilangan bersih kawasan perlindungan utama negeri

Kenal pasti Tekanan

Fokus pada HSK yang bersempadan dengan perubahan guna tanah

Selaras Rekod

Padankan warta, pelan ukur, inventori dan sempadan geospatial

Zon Penampan

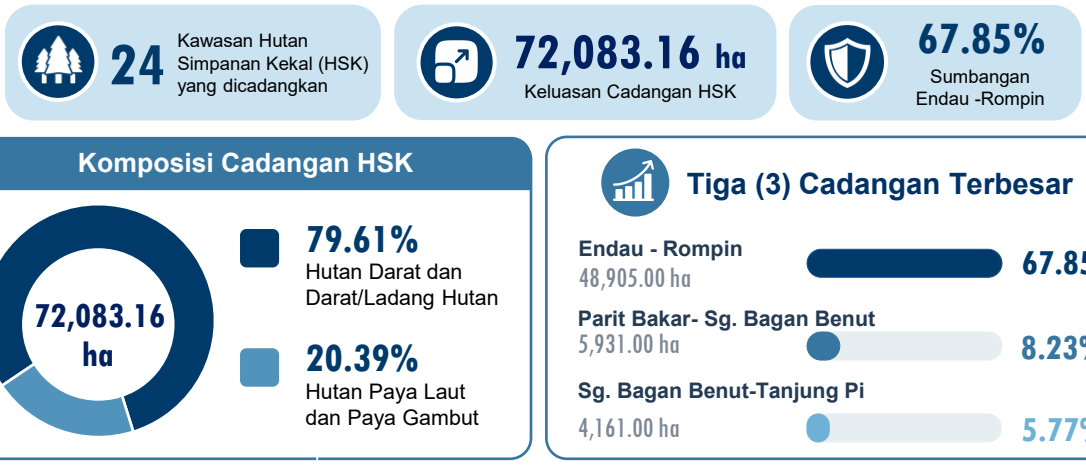
Kurangkan kesan pembangunan dan fragmentasi di pinggir HSK

Pemantauan Bersepadu

Jejaki perubahan keluasan melalui pangkalan data hutan negeri

B. Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK) sebagai Asas Peluasan Rangkaian Perlindungan Hutan

Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK) merupakan kawasan yang telah diluluskan oleh Majlis Mesyuarat Kerajaan Negeri antara tahun 1997 hingga 2008 untuk diproses bagi pewartaan sebagai Hutan Simpanan Kekal. Pada tahun 2025, sebanyak 24 CHSK dikenal pasti dengan keluasan keseluruhan 72,083.16 hektar.Daripada jumlah tersebut, 79.61% terdiri daripada Hutan Darat dan kawasan darat atau Ladang Hutan, manakala 20.39% melibatkan Hutan Paya Laut dan Hutan Paya Gambut. CHSK Endau–Rompin merupakan kawasan terbesar dengan keluasan 48,905 hektar atau 67.85% daripada keseluruhan CHSK.



Jadual 2.5.6 : CHSK yang Telah Dikemukakan kepada PTG untuk Proses Pewartaan sebagai HSK

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	2,214.00	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	718.30	1.00
24	Muar	Jorak	Gambut	421.28	0.58
JUMLAH				**72,083.16**	**100.00**

Analisis Strategik

Taburan CHSK menunjukkan bahawa peluasan rangkaian perlindungan hutan Johor banyak bergantung pada penyelesaian status kawasan Endau–Rompin. Bersama Parit Bakar–Sungai Bagan Benut dan Sungai Bagan Benut–Tanjung Piai, ketiga-tiga kawasan terbesar merangkumi kira-kira 81.85% daripada keseluruhan keluasan CHSK negeri.Kepekatan keluasan pada beberapa kawasan utama membolehkan proses pewartaan diberi keutamaan mengikut keluasan, nilai ekologi, kesinambungan habitat dan tahap kesiapsiagaan dokumen.

Status Penyelesaian Pewartaan dan Keutamaan Pelaksanaan CHSK

Walaupun 24 CHSK telah diluluskan oleh MMKN antara tahun 1997 hingga 2008, proses pewartaan sebagai HSK masih berada pada tahap yang berbeza. Sebahagian kawasan telah selesai ukur halus dan mempunyai Pelan Akui untuk dikemukakan bagi pewartaan, manakala kawasan lain masih memerlukan penyelesaian kerja ukur, dokumentasi dan penyelarasan antara agensi.

6 kawasan CHSK
telah diangkat kepada PTG untuk proses pewartaan.

51,056.82 ha
Jumlah keluasan enam kawasan tersebut.

70.83%
daripada keseluruhan keluasan CHSK negeri.

21,026.34 ha
baki keluasan melibatkan 18 CHSK lain.

Jadual 2.5.7 : Maklumat CHSK sebagai HSK telah diangkat ke PTG untuk proses pewartaan

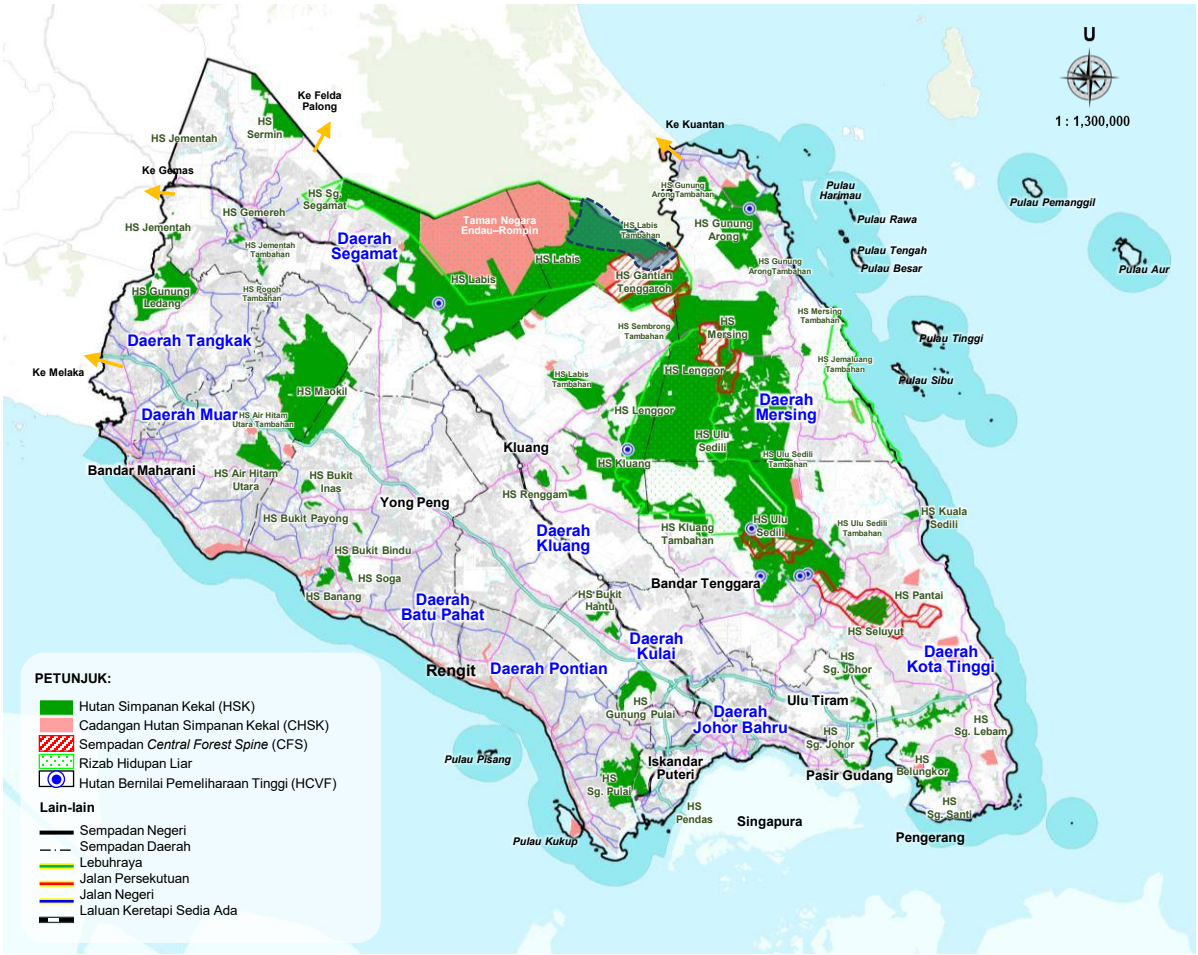
Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

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 CHSK seluas 51,056.82 hektar, bersamaan 70.83% daripada keseluruhan CHSK Johor, telah dikemukakan kepada Pejabat Tanah dan Galian untuk pewartaan sebagai HSK. Oleh itu, fokus keutamaan RSN dalam jangka masa pendek adalah mewartakan segera kawasan CHSK yang telah selesai ukur halus dan kawasan Endau Rompin. Fokus jangka masa panjang sehingga 2040 adalah selesai mewartakan keseluruhan CHSK sebagai HSK iaitu selesai kerja ukur halus sehingga siar warta.

Rajah 2.5.10 : Pewartaan Cadangan HSK dan Rangkaian Ekologi Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025



ANALISIS STRATEGIK

1 Kemajuan Keluasan Tertumpu pada Endau-Rompin

48,905 ha 67.85% daripada keseluruhan CHSK

2 Baki 18 CHSK

21,026.34 ha Memerlukan semakan status dan tindakan

3 Ukur Kemajuan Melalui Tiga Petunjuk

- Bilangan Kawasan
- Keluasan dalam proses pewartaan
- Nilai Ekologi Dilindungi

Enam CHSK telah memasuki proses pewartaan di PTG, namun kemajuan berdasarkan keluasan didominasi oleh Endau-Rompin. Keutamaan perlu mengambil kira kesiapan dokumen dan nilai perlindungan setiap kawasan.

Keutamaan Perancangan

1 Segerakan Pewartaan

Warta kawasan yang lengkap ukur, Pelan Akui dan dokumen.

2 Tuntaskan Endau-Rompin

Selesaikan isu teknikal, dokumentasi dan penyelarasan agensi.

3 Audit Baki 18 CHSK

Kenal pasti status jurang dan tindakan bagi setiap kawasan.

4 Pantau Secara Bersepadu

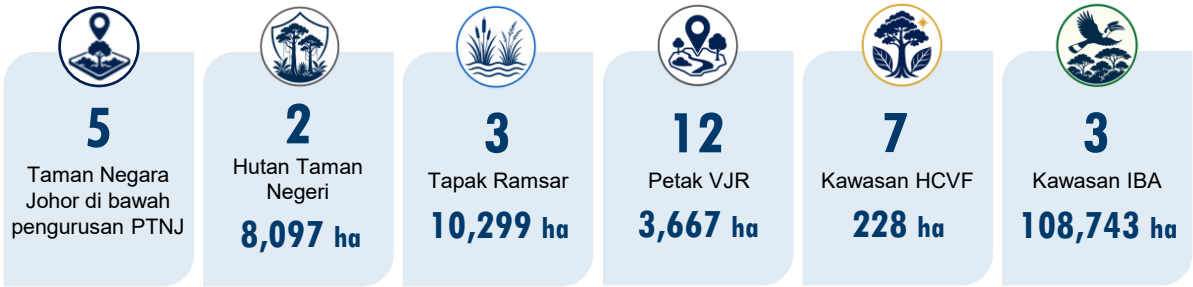
Satukan rekod JPNJ, JUPEM, PTG dan Pejabat Tanah.

5 Lindungi Kawasan Strategik

Utamakan koridor, tadahan air dan ekosistem sensitif.

C. Pengukuhan Keterhubungan dan Pemantauan Rangkaian Ekologi Negeri Johor

Johor mempunyai rangkaian kawasan pemuliharaan yang merangkumi Hutan Tadahan Air, Taman Negara Johor, Hutan Taman Negeri, Santuari Hidupan Liar, Tapak Ramsar, Hutan Dara (*Virgin Jungle Reserve* (VJR)), Hutan Bernilai Pemuliharaan Tinggi (*High Conservation Value Forest* (HCVF)) dan Kawasan Berkepentingan Burung (*Important Bird and Biodiversity Area* (IBA)). Kawasan ini mewakili ekosistem hutan hujan tanah rendah, hutan pergunungan, paya gambut, bakau, dataran lumpur dan pesisir. Antara komponen utama rangkaian ini ialah:





Nota: Keluasan Ramsar, VJR, HCVF dan IBA mungkin bertindih dengan HSK atau kawasan perlindungan lain dan tidak boleh dijumlahkan sebagai satu keluasan unik.

Jadual 2.5.8 : Senarai Kawasan Perlindungan dan Pemuliharaan Negeri Johor

Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Kategori Perlindungan	Nama Kawasan	Daerah/Daerah Hutan	Ekosistem/Nilai Utama
Taman Negara Johor	Endau-Rompin Peta	Mersing	Hutan hujan dan lembah Hulu Sungai Endau
	Endau-Rompin Selai	Segamat	Hutan dipterokarpa dan rangkaian air terjun
	Gunung Ledang	Tangkak	Hutan pergunungan
	Tanjung Piai	Pontian	Bakau, dataran lumpur dan pesisir
	Pulau Kukup	Pontian	Pulau paya bakau
Hutan Taman Negeri	Ayer Hitam Utara	Muar / Johor Utara	Paya gambut
	Gunung Arong	Mersing / Johor Timur	Dipterokarpa bukit
Taman Eko-Rimba	Gunung Arong	Mersing	Hutan darat
	Gunung Belumut	Kluang	Hutan darat
	Soga Perdana	Batu Pahat	Hutan darat
	Panti	Kota Tinggi	Hutan darat
	Gunung Pulai I	Kulai	Hutan darat
	Gunung Pulai II		Hutan darat
	Sungai Bantang	Bekok	Hutan darat
	Taka Melor	Labis	Hutan darat
	Teluk Arong	Mersing	Hutan pantai
	Sungai Teminggol	Kluang	Hutan darat
Pelancongan Konservasi	Suaka Burung Panti	Kota Tinggi	Habitat burung
	Hutan Simpan Lenggor	Mersing	Rekreasi hutan
Tapak Ramsar	Sungai Pulai	Johor Bahru / Pontian	Bakau dan dataran lumpur
	Pulau Kukup	Pontian	Pulau bakau
	Tanjung Piai		Bakau dan pesisir
Hutan Dara (*Virgin Jungle Reserve* (VJR)	Ma'okil	Johor Utara	Dipterokarpa bukit tinggi
	Gunung Ledang		Dipterokarpa bukit tinggi
	Air Hitam		Paya gambut

Jadual 2.5.8 : Senarai Kawasan Perlindungan dan Pemuliharaan Negeri Johor *(Sambungan...)*

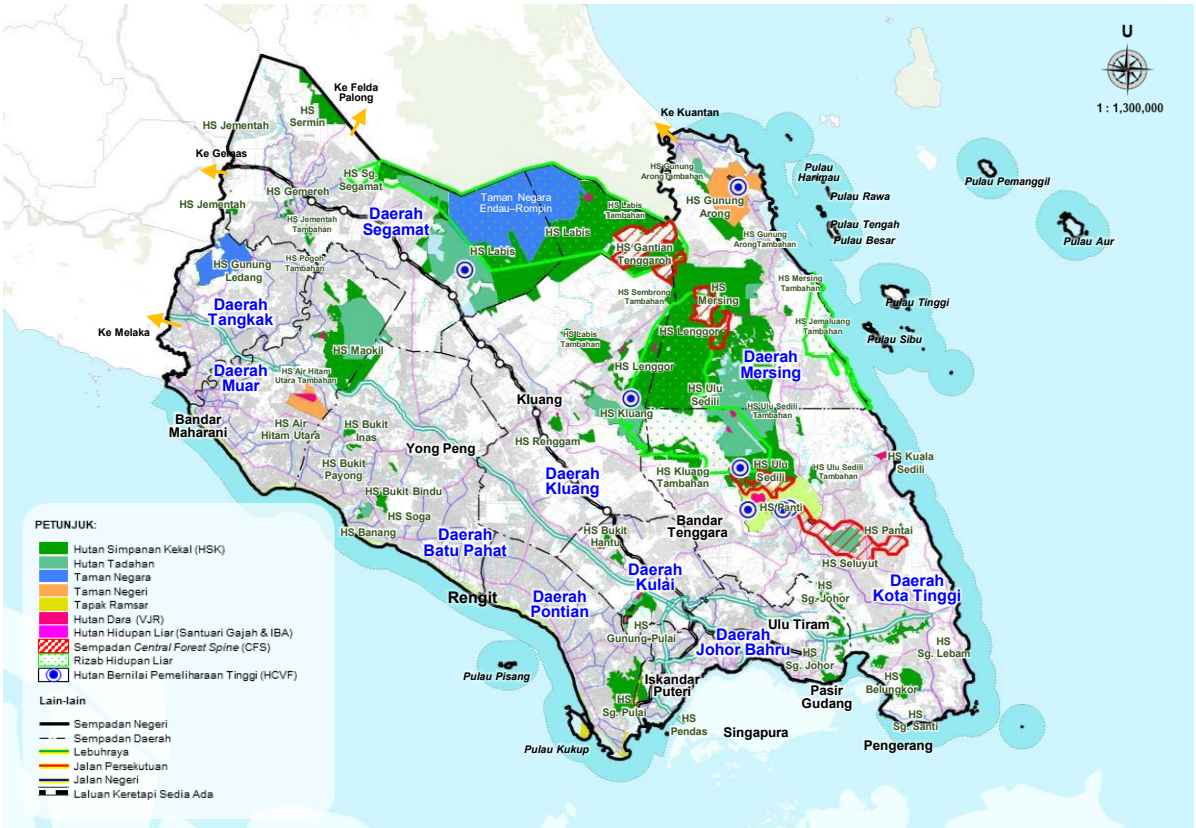
Sumber : Data Semasa JPNJ, 2025

Kategori Perlindungan	Nama Kawasan	Daerah/Daerah Hutan	Ekosistem/Nilai Utama
Hutan Dara (Virgin Jungle Reserve (VJR)	Kluang	Johor Tengah	Dipterokarpa pamah
	Renggam		Dipterokarpa pamah
	Labis		Dipterokarpa pamah
	Lenggor		Dipterokarpa pamah/bukit
	Panti	Johor Selatan	Dipterokarpa pamah
	Ulu Sedili		Dipterokarpa pamah
	Ulu Sedili		Dipterokarpa pamah
	Gunung Arong	Johor Timur	Dipterokarpa pamah
	Kuala Sedili	Johor Selatan	Paya laut
Hutan Bernilai Pemuliharaan Tinggi (*High Conservation Value Forest* (HCVF)	Gunung Arong	Johor Timur	Resak Batu
	Panti	Johor Selatan	Kapur Bukit
	Panti		Merawan
	Panti		Chengal
	Ulu Sedili		Damar Hitam Telepok
	Kluang	Johor Tengah	Damar Hitam Kelum
	Labis		Keruing Asam
Kawasan Berkepentingan Burung (*Important Bird and Biodiversity Area* (IBA)	Endau-Rompin	Johor dan Pahang	Hutan pedalaman
	Gunung Panti	Kota Tinggi	Hutan tanah rendah
	Pantai Barat Daya Johor	Batu Pahat, Muar dan Pontian	Pesisir dan bakau

Rangkaian kawasan perlindungan Johor mempunyai kepelbagaian ekosistem yang tinggi, tetapi taburannya masih tertumpu di bahagian tertentu negeri. Perkara ini dapat dilihat pada kawasan HCVF dan VJR di mana hampir keseluruhan keluasan HCVF berada dalam Hutan Simpan Panti, manakala sebahagian besar VJR tertumpu di Johor Selatan dan Johor Utara.

Rajah 2.5.11 : Rangkaian Kawasan Perlindungan dan Berkepentingan Ekologi Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perhutanan Negeri Johor, 2025



Penumpuan Spatial

Majoriti VJR tertumpu di Johor Selatan dan Johor Utara, manakala HCVF tertumpu di Hutan Simpan Panti. Taburan tidak seimbang merentas wilayah.

Jurang Koridor

Koridor ekologi berpotensi wujud tetapi banyak terputus akibat pembangunan, infrastruktur dan penggunaan tanah tidak mesra habitat.

Kawasan Kecil Terasing

Terdapat banyak taburan habitat kecil dan terasing yang meningkatkan risiko kehilangan kepelbagaian biologi dan mengurangkan daya tahan ekosistem.

Pemantauan Tidak Seragam

Pemantauan dijalankan secara berasingan mengikut jenis kawasan dan agensi yang menyebabkan data tidak seragam dan sukar digabungkan sebagai satu rangkaian ekologi negeri.

Corak penumpuan kawasan perlindungan ini menjadikan Panti, Endau-Rompin, Ulu Sedili, Gunung Ledang, Sungai Pulai dan pesisir barat daya Johor sebagai kawasan teras yang penting dalam rangkaian pemuliharaan negeri. Kawasan-kawasan ini melindungi ekosistem hutan pedalaman, kawasan tadahan air, habitat hidupan liar, tanah lembap, bakau dan laluan burung berhijrah. Walau bagaimanapun, kawasan perlindungan yang kecil, terasing atau tidak mempunyai hubungan ekologi yang kukuh lebih terdedah kepada gangguan habitat, tekanan pembangunan dan kehilangan keterhubungan dengan kawasan hutan utama.

Keutamaan Perancangan Untuk Memperkukuh Rangkaian



Menghubungkan kawasan perlindungan melalui koridor ekologi dan zon penampan.



Memperluas liputan VJR dan HCVF di kawasan yang masih kurang diwakili.



Melaksanakan pemantauan spesies, habitat dan perubahan guna tanah secara berkala.



Mengawal pembangunan di sekitar Tapak Ramsar, IBA dan kawasan tadahan air.



Mengintegrasikan data JPNJ, PTNJ, PERHILITAN, PLANMalaysia dan pihak berkuasa tempatan.



Menetapkan had daya tampung Bagi kawasan ekopelancongan sensitif.

Secara keseluruhannya, rangkaian kawasan perlindungan Johor merangkumi pelbagai ekosistem penting, namun taburannya masih tertumpu dan sebahagian habitat kecil kurang dihubungkan. Keutamaan perlu diberikan kepada pengukuhan koridor ekologi dan zon penampan, peluasan VJR dan HCVF, serta kawalan pembangunan berhampiran kawasan sensitif. Penyelarasan data geospatial antara agensi juga perlu diperkukuh bagi menyokong pemantauan dan membentuk rangkaian ekologi yang lebih bersambung serta berdaya tahan.

Hasil yang disasarkan: *Pembentukan rangkaian perlindungan hutan Negeri Johor yang saling berhubung dari kawasan pedalaman hingga pesisir, disokong oleh zon penampan, kawalan pembangunan dan sistem pemantauan geospatial yang bersepadu.*

D. Pemerkasaan Ekonomi Hutan melalui Pengusahasilan Berkekalan dan Ekonomi Karbon

Sumber hutan Johor menyokong industri perkayuan melalui pengeluaran terkawal dan ladang hutan, di samping menjana hasil baharu melalui projek karbon, pemulihan hutan dan pengurusan landskap lestari.

74.70%
Kadar Operasi Industri
(278 Kilang Beroperasi)

27,816.25 ha
kawasan
ladang hutan

75.99%
Dalam HSK

24.01%
Di Luar HSK

A. PENGUSAHASILAN HUTAN DAN INDUSTRI PERKAYUAN SEDIA ADA

Rantaian Bekalan Kayu Berkekalan

1. **Sumber Kayu Sah**
   Hutan yang diurus secara berkekalan dengan kelulusan dan pematuhan peraturan.



2. **Ladang Hutan**
   Sumber kayu tanaman yang dirancang dan boleh diperbaharui.



3. **Penuaian dan Penanaman Semula**
   Penuaian secara terancang diikuti dengan penanaman semula.



4. **Industri Perkayuan**
   Memproses kayu menjadi produk bernilai tambah.



5. **Pasaran dan Hasil Negeri**
   Produk perkayuan untuk pasaran tempatan dan eksport, menjana hasil dan peluang pekerjaan.



Ladang hutan mengekalkan bekalan bahan mentah industri dan mengurangkan tekanan terhadap hutan semula jadi.

B. PROJEK KARBON HUTAN SEBAGAI EKONOMI BARU

Rantaian Nilai Karbon Hutan

1. **Kenal Pasti Kawasan Berpotensi**
   Mengenal pasti kawasan sesuai untuk projek karbon seperti hutan semula jadi, hutan terdegradasi dan kawasan pemulihan.



2. **Garis Dasar Karbon**
   Mengukur dan menetapkan stok karbon awal sebagai rujukan.



3. **Tindakan Projek**
   Perlindungan hutan, pemulihan kawasan terdegradasi dan amalan pengurusan yang meningkatkan serapan karbon.



4. **MRV dan Pengesahan**
   Pemantauan, pelaporan dan pengesahan menggunakan data lapangan dan teknologi seperti penderiaan jauh.



5. **Kredit Karbon dan Perkongsian Manfaat**
   Kredit karbon yang disahkan dipasarkan dan manfaat dikongsi dengan kerajaan, komuniti dan pihak berkepentingan.



Stok karbon sedia ada bukan kredit karbon. Kredit hanya dijana daripada pengurangan pelepasan atau peningkatan serapan yang bersifat tambahan dan disahkan.

ANALISIS STRATEGIK

Pengusahasilan berkekalan dan ladang hutan menjamin kesinambungan bekalan kayu kepada industri Johor. Projek karbon pula membuka peluang ekonomi baharu di kawasan yang sesuai tanpa menggantikan fungsi pengeluaran kayu.

KEUTAMAAN PERANCANGAN

- Jadual penuaian dan penanaman semula
- Padanan bekalan dengan industri
- Pemetaan kawasan karbon
- Garis dasar dan sistem MRV
- Perkongsian manfaat yang telus

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	**Peratusan Keluasan Litupan Kawasan Berhutan Berbanding Keluasan Negeri 2040**	23.03%	23.70% (*452,388.34 ha*)	24.35% (*464,795.61 ha*)	25.00% (*477,202.89 ha*)
2.	**Keluasan Hutan Simpanan Kekal (HSK) yang Diwartakan**	332,869.64 ha	381,774.64 ha	387,705.64 ha	391,866.64 ha
3.	**Pewartaan Cadangan Hutan Simpanan Kekal (CHSK) Utama Secara Kumulatif**	24 CHSK	1 CHSK (*Endau–Rompin, 48,905 ha*)	2 CHSK (*tambah Parit Bakar–Sg. Bagan Benut, 5,931 ha*)	100% Keseluruhan CHSK diwartakan
4.	**Perlindungan dan Pewartaan Hutan Tanah Kerajaan (HTK)**	29,375 ha	100% HTK strategik dikenal pasti	Sekurang-kurangnya 50% status dimuktamadkan	100% HTK diwartakan sebagai HSK
5.	**Pewartaan Hutan Tadahan Air**	98.33% (*84,321.74 daripada 85,754.60 ha telah diwartakan*)	100% Diwartakan[1]	100% Dikekalkan dan Dipantau	100% Dikekalkan dan Diurus Secara Bersepadu

Nota: [1]Sasaran 100% pada 2030 ialah cadangan kajian berdasarkan baki hanya 1,432.86 hektar atau 1.67%.

Secara keseluruhannya, litupan kawasan berhutan Negeri Johor pada tahun 2025 ialah 439,571.99 hektar atau 23.03% daripada keluasan negeri. Menjelang 2040, litupan tersebut disasarkan meningkat kepada 25.00% atau 477,202.89 hektar, melibatkan pertambahan bersih sebanyak 37,630.90 hektar. Dalam tempoh yang sama, keluasan Hutan Simpanan Kekal disasarkan meningkat daripada 332,869.64 hektar kepada 391,866.64 hektar melalui pewartaan tiga CHSK utama secara kumulatif. Pengukuhan perlindungan turut melibatkan pengenalpastian dan pewartaan Hutan Tanah Kerajaan strategik serta penyempurnaan pewartaan baki 1,432.86 hektar Hutan Tadahan Air bagi mencapai dan mengekalkan perlindungan 100% sehingga 2040.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Peningkatan Keluasan Litupan Kawasan Berhutan	**25.00%**	Kehilangan Hutan Berterusan	Melaksanakan Program Johor 25% Litupan Hutan melalui restorasi kawasan terosot, penghutanan semula, perlindungan regenerasi semula jadi serta pewujudan hutan bandar dan zon riparian
Pewartaan Cadangan Hutan Simpanan Kekal (HSK)	**100% Keseluruhan CHSK diwartakan**	Kawasan bernilai ekologi kekal terdedah kepada pertukaran guna tanah dan fragmentasi	Mempercepat pewartaan CHSK Endau–Rompin, Parit Bakar–Sg. Bagan Benut dan Sg. Bagan Benut–Tanjung Piai mengikut pelan tindakan berfasa.
Pewartaan Hutan Tanah Kerajaan (HTK)	**100% HTK diwartakan sebagai HSK**	Kehilangan HTK boleh memutuskan hubungan antara HSK serta mengecilkan habitat	Menjalankan inventori dan penilaian HTK berdasarkan nilai habitat, tadahan, koridor, karbon dan risiko pembangunan; seterusnya mewartakan atau memberikan mekanisme perlindungan yang sesuai.
Pewartaan Hutan Tadahan Air	**1,432.86 ha**	Kawasan sumber air berpotensi menerima tekanan pembangunan dan kehilangan fungsi perlindungan	Memuktamadkan pewartaan baki kawasan tadahan menjelang 2030 dan menyediakan zon penampan serta kawalan aktiviti pembangunan.

Misi Strategik (MS) 2.1 :
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumber Jaya Semula Jadi

MU 5.1.3 **Memperkukuh Biodiversiti Dan Keterhubungan Ekologi Johor**

ASAS PERTIMBANGAN

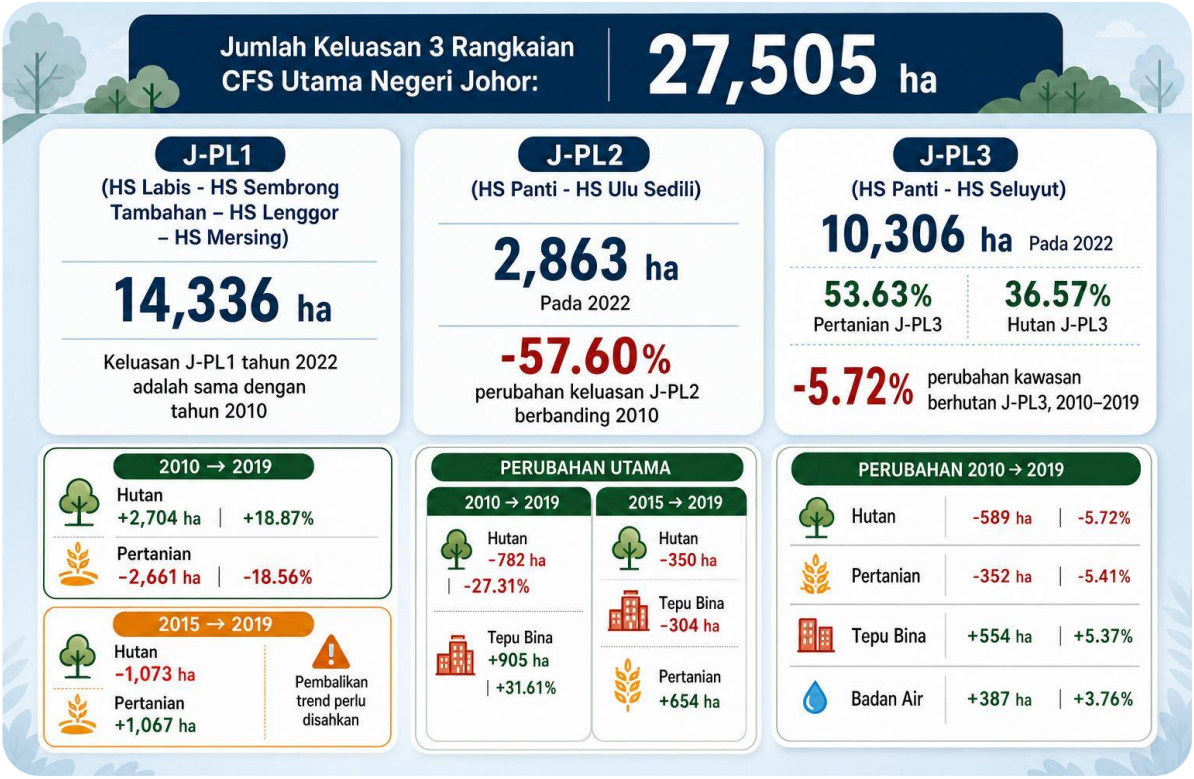
Rangkaian Ekologi *Central Forest Spine* (CFS) menghubungkan blok hutan di Johor dan Pahang bagi menyokong pergerakan hidupan liar, biodiversiti serta kesinambungan ekologi. Tiga rangkaian utama, iaitu J-PL1, J-PL2 dan J-PL3, meliputi 27,505 hektar di Mersing, Kluang dan Kota Tinggi. Namun, fungsinya semakin terancam oleh perubahan guna tanah, pembangunan, pembinaan jalan, roadkill, konflik manusia-hidupan liar dan pemburuan haram. Oleh itu, perlindungan koridor, pemulihan habitat, lintasan hidupan liar dan pemantauan bersepadu perlu diperkukuh.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Pengukuhan Rangkaian Ekologi *Central Forest Spine* (CFS) Negeri Johor bagi Mengurangkan Fragmentasi Habitat.

A. Pengukuhan Rangkaian Ekologi *Central Forest Spine* (CFS) Negeri Johor bagi Mengurangkan Fragmentasi Habitat.

Negeri Johor mempunyai tiga Rangkaian Ekologi Utama CFS dengan keluasan keseluruhan 27,505 hektar. J-PL1 merupakan rangkaian terbesar seluas 14,336 hektar yang menghubungkan HS Labis, HS Sembrong Tambahan, HS Lenggor dan HS Mersing. J-PL2 seluas 2,863 hektar menghubungkan HS Panti dengan HS Ulu Sedili, manakala J-PL3 seluas 10,306 hektar menghubungkan HS Panti dengan HS Seluyut.

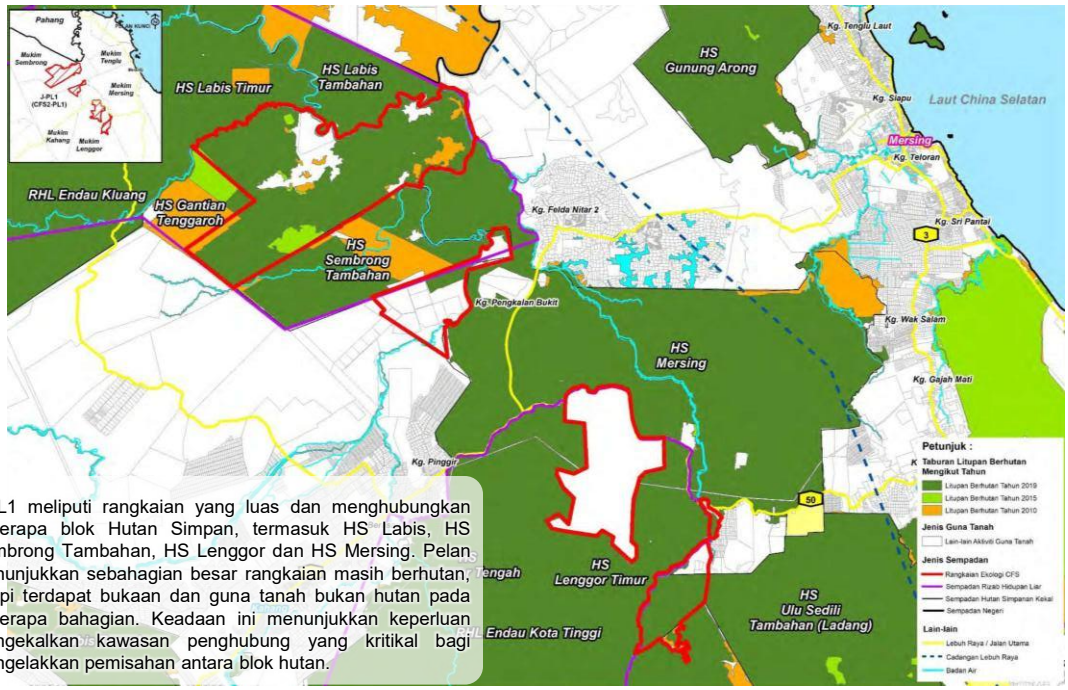


Perbandingan sempadan menunjukkan keluasan J-PL2 berubah daripada 6,746 hektar pada tahun 2010 kepada 2,863 hektar pada tahun 2022, iaitu perbezaan sebanyak 3,883 hektar atau kira-kira 57.6%. Walau bagaimanapun, perubahan ini perlu disahkan bagi menentukan sama ada berpunca daripada kehilangan fizikal habitat, penyelarasan sempadan perancangan atau pengemaskinian data.

Tekanan perubahan guna tanah lebih jelas di J-PL3. Pada tahun 2019, pertanian mendominasi 53.63% kawasan, manakala hutan merangkumi 36.57%, kawasan tepu bina 5.90% dan badan air 3.90%. Kawasan berhutan dalam rangkaian ini turut dilaporkan berkurang sebanyak 5.72% antara tahun 2010 hingga 2019.

Rajah 2.5.12 : Analisis Tapisan Litupan Berhutan J-PL1, 2010, 2015 dan 2019

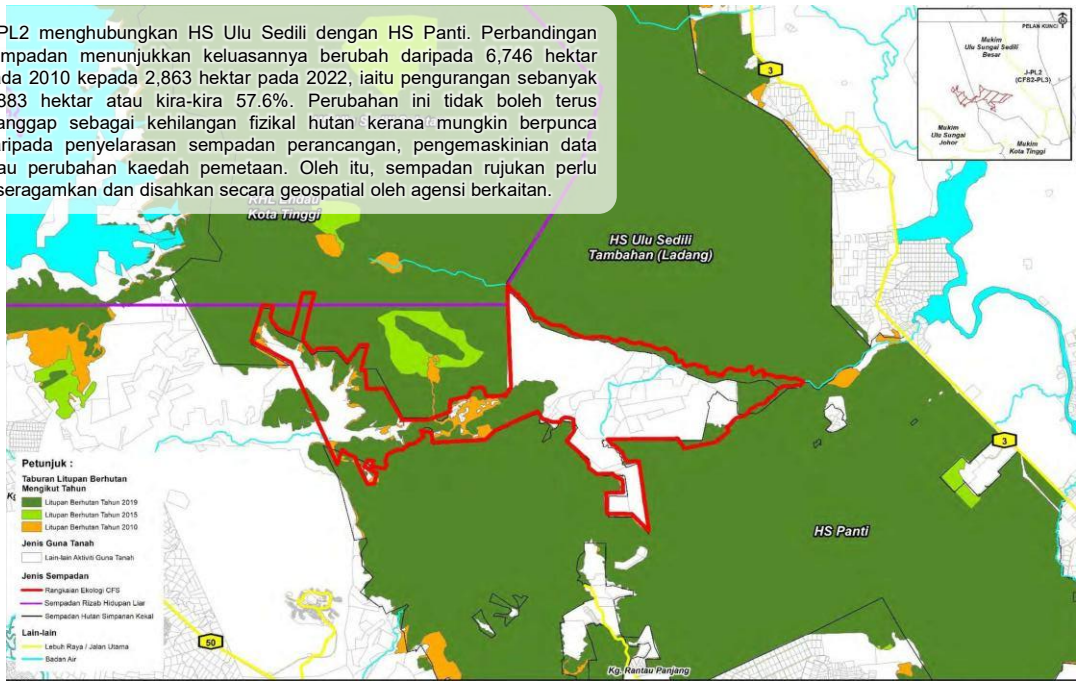
Sumber : Pelan Induk Rangkaian Ekologi Central Forest Spine (PIRECFS) 2022



J-PL1 meliputi rangkaian yang luas dan menghubungkan beberapa blok Hutan Simpan, termasuk HS Labis, HS Sembrong Tambahan, HS Lenggor dan HS Mersing. Pelan menunjukkan sebahagian besar rangkaian masih berhutan, tetapi terdapat bukaan dan guna tanah bukan hutan pada beberapa bahagian. Keadaan ini menunjukkan keperluan mengekalkan kawasan penghubung yang kritikal bagi mengelakkan pemisahan antara blok hutan.

Rajah 2.5.13 : Analisis Tapisan Litupan Berhutan J-PL2, 2010, 2015 dan 2019

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



J-PL2 menghubungkan HS Ulu Sedili dengan HS Panti. Perbandingan sempadan menunjukkan keluasannya berubah daripada 6,746 hektar pada 2010 kepada 2,863 hektar pada 2022, iaitu pengurangan sebanyak 3,883 hektar atau kira-kira 57.6%. Perubahan ini tidak boleh terus dianggap sebagai kehilangan fizikal hutan kerana mungkin berpunca daripada penyelarasan sempadan perancangan, pengemaskinian data atau perubahan kaedah pemetaan. Oleh itu, sempadan rujukan perlu diseragamkan dan disahkan secara geospatial oleh agensi berkaitan.

Rajah 2.5.14 : Analisis Tapisan Litupan Berhutan J-PL3, 2010, 2015 dan 2019

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



Secara keseluruhannya, keberkesanan rangkaian perlu dinilai berdasarkan kesinambungan litupan hutan, lebar minimum koridor, keadaan habitat, jarak antara tampalan hutan dan kewujudan halangan fizikal. Keutamaan perlu diberikan kepada pewartaan kawasan penghubung, pemulihan bahagian koridor yang terputus, kawalan pembangunan serta penyelarasan pangkalan data antara agensi.

Analisis Strategik

Penyelesaian pewartaan kawasan penghubung strategik, khususnya antara HS Panti dan HS Seluyut, penting untuk mengekalkan kesinambungan koridor hutan pedalaman hingga ke pesisir Johor. Pengukuhan perlindungan HS Panti juga menyokong fungsi hutan paya laut sebagai penampan semula jadi terhadap hakisan, kenaikan aras laut dan tekanan pembangunan pesisir.

Keutamaan Perancangan

- **Mengesahkan Sempadan Rangkaian**
- **Melindungi Titik Penghubung Kritikal**
- **Memulihkan Bahagian Koridor Terputus**
- **Mengawal Perubahan Guna Tanah**

Implikasi Perancangan

- Perubahan guna tanah tanpa kawalan berisiko memutuskan rangkaian CFS dan mengasingkan habitat hidupan liar.
- Pemutusan titik sambungan kritikal mengehadkan pergerakan, pembiakan dan daya tahan populasi hidupan liar.
- Pergerakan hidupan liar ke kawasan pertanian dan petempatan berpotensi meningkatkan konflik manusia-hidupan liar serta kos pengurusan.

Secara keseluruhannya, cabaran utama rangkaian CFS Johor bukan semata-mata pengurangan keluasan, tetapi kehilangan kesinambungan antara habitat. Perubahan sempadan J-PL2 dan dominasi pertanian dalam J-PL3 menunjukkan keperluan untuk mengesahkan sempadan, melindungi titik penghubung kritikal dan memulihkan kawasan terputus. Pengurusan berasaskan keseluruhan landskap diperlukan bagi memastikan rangkaian CFS terus berfungsi sebagai penghubung ekologi sehingga tahun 2040.

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	**Keluasan dan peratus HTK dalam Rangkaian Ekologi CFS yang diwartakan sebagai HSK**	8,806 ha HTK dalam tiga rangkaian CFS	Sekurang-kurangnya 1,004 ha (11.40%) HTK disasarkan diwartakan	Sekurang-kurangnya 4,403 ha (50%) HTK disasarkan diwartakan	8,806 ha (100%) HTK disasarkan diwartakan sebagai HSK
2.	**Bilangan dan peratus inisiatif PIRECFS 2022 yang selesai dilaksanakan**	Belum menyediakan satu senarai induk semua inisiatif PIRECFS untuk ketiga-tiga rangkaian	Sekurang-kurangnya 50% daripada jumlah inisiatif yang disahkan selesai	Sekurang-kurangnya 75% daripada jumlah inisiatif yang disahkan selesai	100% inisiatif PIRECFS 2022 yang terpakai di Johor selesai dilaksanakan

Secara keseluruhannya, Negeri Johor mempunyai tiga Rangkaian Ekologi CFS yang menghubungkan kompleks hutan utama di Mersing, Kluang dan Kota Tinggi. Dua rangkaian, iaitu J-PL2 dan J-PL3, dikenal pasti berada pada tahap kritikal akibat penyusutan litupan hutan, tekanan pembangunan dan gangguan terhadap kesinambungan habitat. Sehubungan itu, pencapaian pengurusan CFS tidak lagi dicadangkan untuk diukur berdasarkan pengurangan bilangan rangkaian kritikal semata-mata. Penilaian perlu memberi tumpuan kepada kemajuan tindakan perlindungan yang boleh diukur, khususnya pewartaan keseluruhan HTK dalam Rangkaian Ekologi CFS sebagai HSK dan pelaksanaan inisiatif yang ditetapkan dalam PIRECFS 2022. Menjelang 2040, keseluruhan HTK yang dikenal pasti dalam Rangkaian Ekologi CFS disasarkan untuk diwartakan sebagai HSK, manakala semua inisiatif PIRECFS 2022 yang berkaitan dengan Negeri Johor disasarkan selesai dilaksanakan. Pencapaian ini perlu dipantau berdasarkan keluasan pewartaan, status setiap proses tanah dan tahap penyelesaian inisiatif, bukan hanya berdasarkan bilangan rangkaian.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Pewartaan HTK dalam Rangkaian Ekologi CFS sebagai HSK	**8,806 ha (100%) HTK disasarkan diwartakan sebagai HSK**	Kawasan penghubung yang belum mempunyai perlindungan kukuh berisiko terjejas oleh perubahan guna tanah dan pembangunan.	Menyediakan inventori HTK mengikut rangkaian, mengesahkan sempadan, menyelesaikan kerja ukur dan dokumentasi serta melaksanakan pewartaan secara berfasa sehingga 100% menjelang 2040.
Pelaksanaan inisiatif PIRECFS 2022	**100% inisiatif PIRECFS 2022 yang terpakai di Johor selesai dilaksanakan**	Kemajuan pelaksanaan sukar dinilai dan tindakan antara agensi berpotensi berlaku secara berasingan.	Mewujudkan matriks pemantauan PIRECFS yang merekodkan inisiatif, lokasi, agensi peneraju, tempoh, status, peruntukan dan petunjuk keberkesanan.

Misi Strategik (MS) 5.1 :
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumberjaya Semula Jadi

MU 5.1.4 Menjadikan Johor Peneraju Ekonomi Biru

ASAS PERTIMBANGAN

Penerapan Perancangan Spatial Marin (MSP) di perairan Johor merupakan langkah yang wajar dan tepat pada masanya bagi menterjemahkan Polisi Ekonomi Biru peringkat Persekutuan. Pelaksanaan ini adalah sejajar dengan perkembangan pengurusan kelautan global serta komitmen negara-negara jiran di rantau Asia Tenggara. Pendekatan ini sangat penting bagi mengimbangi kerancakan eksploitasi Ekonomi Biru dengan keperluan memelihara kelestarian ekosistem laut. Penggunaan sumber laut secara lestari dapat memacu pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, dan peluang pekerjaan.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Johor memiliki kelebihan persaingan yang kukuh menerusi ketersambungan koridor logistik, tenaga, dan digital yang matang bagi menyokong pertumbuhan Ekonomi Biru.

B. Sektor perikanan dan akuakultur berpotensi tinggi menjadi enjin pertumbuhan baharu Ekonomi Biru Johor menerusi peningkatan keterjaminan makanan dan pemodenan industri bernilai tinggi.

C. Tadbir urus ruang laut yang berkesan dan bersepadu merupakan prasyarat utama untuk membolehkan Johor menguasai kepimpinan Ekonomi Biru secara mampan.

A. Koridor Logistik, Tenaga dan Digital yang Matang

i. Pintu gerbang maritim dan pelabuhan

Johor mempunyai kelebihan geografi maritim yang sangat strategik berbanding negeri lain kerana perairannya dilingkungi tiga laluan perkapalan utama: Selat Melaka di barat, Selat Johor di selatan dan Laut China Selatan di timur. Kelebihan ini memacu pertumbuhan sektor logistik maritim dan menjadikan Johor pintu gerbang selatan negara serta penyumbang utama kepada pertumbuhan KDNK.

Had pelabuhan diwartakan di bawah Ordinan Perkapalan Saudagar 1952, dan Pihak Berkuasa Pelabuhan mempunyai bidang kuasa kawal selia mutlak ke atas pergerakan vesel, pengemudian keselamatan pelayaran, pemindahan kargo dan guna ruang di kawasan pesisir. **Terdapat (8) lapan had pelabuhan**: Muar, Batu Pahat, Kukup, Johor Bahru, Tanjung Pelepas, Pasir Gudang, Desaru dan Mersing. Keperluan pemetaan spatial bagi had-had ini untuk mengelakkan konflik guna ruang dan mengimbangi operasi pelabuhan dengan kelestarian alam sekitar.

Jadual 2.5.9 : Bilangan kapal berlabuh di pelabuhan utama Johor

Sumber : Lembaga Pelabuhan Johor

Tahun	Pelabuhan Johor	Tanjung Pelepas	Jumlah
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

Tanjung Pelepas konsisten mencatat bilangan lebih tinggi dan mencapai paras tertinggi 4,877 kapal pada 2019. Pelabuhan Johor lebih stabil tetapi cenderung menurun daripada puncak 4,044 (2016) kepada 3,858 (2019). Jumlah keseluruhan pulih kepada 8,735 pada 2019 selepas menurun pada 2016 dan 2017.

Rajah 2.5.15 : Bilangan kapal berlabuh di pelabuhan utama Johor

Sumber : Lembaga Pelabuhan Johor, 2015-2019



Lengkung Tanjung Pelepas menentukan arah jumlah keseluruhan, manakala Pelabuhan Johor kekal stabil dengan sedikit penurunan.

ii. Tenaga: hab hiliran petroleum dan potensi baharu

Malaysia kaya dengan minyak kerana kedudukannya di atas pelantar benua Sundaland yang cetek dan stabil. Johor tidak mempunyai medan penggerudian minyak utama di pesisirnya seperti Terengganu atau Sarawak, tetapi kestabilan struktur Sundaland, perairan dalam dan laluan perkapalan strategik menjadikannya hab hiliran (*downstream*) petroleum negara.

Pusat hab ini ialah Kompleks Petroleum Bersepadu Pengerang **(PIPC)** di Kota Tinggi, kira-kira 100 km ke tenggara Johor Bahru dan berdekatan Singapura. Kompleks seluas **22,904 ekar (92.7 km²)** ini menempatkan kilang penapis minyak, loji petrokimia, tangki simpanan, terminal pengegasan semula, kemudahan pengangkutan marin dan terminal laut dalam khas. Kapasiti memproses dan menyimpan minyak mentah dinyatakan kira-kira **300,000 tong sehari**, dan kompleks dihubungkan melalui lebuh raya utama serta Lapangan Terbang Antarabangsa Senai.

Di peringkat huluan, di catatkan Malaysia memiliki lapan lembangan hidrokarbon utama. Lembangan Langkasuka dan Lembangan Penyu dikenal pasti sebagai kawasan *frontier* berpotensi tinggi berhampiran perairan Johor. Zon Kegunaan Khas dan *Multipurpose* membolehkan penerokaan sumber baharu berjalan tanpa konflik ruang dengan koridor kabel, kawasan perlombongan pasir, laluan perkapalan dan zon pemeliharaan ekosistem. Tinjauan geofizik marin pula digunakan untuk merancang laluan bagi ladang angin luar pesisir, pencarian minyak dan gas, kabel bawah laut serta pengesanan kawasan berbahaya.

Saluran paip dasar laut ialah prasarana kritikal sebagai koridor penghantaran hidrokarbon dan air terawat. Bagi mengelakkan kebocoran dan pencemaran marin akibat hakisan dan kakisan, cadangan jajaran paip mewajibkan paip keluli aloi tahan hakisan atau penyalutan 3-Layer *Polyethylene* (3LPE).

iii. Ketersambungan digital dasar laut

Terdapat tiga (3) lokasi pendaratan kabel dasar laut di Johor. Industri ini dikawal selia oleh SKMM di bawah Akta Komunikasi dan Multimedia 1998

Rajah 2.5.16 : Lokasi pendaratan kabel dasar laut di Johor

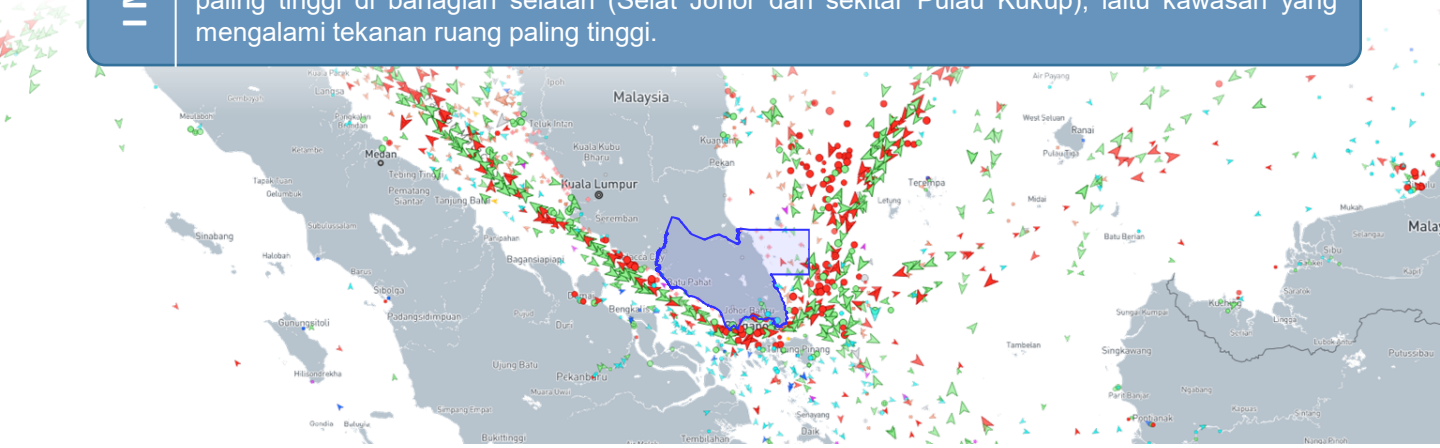
Sumber : Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (SKMM)



IMPLIKASI

Kekuatan Johor terletak pada ketersambungan dan peringkat hiliran, bukan pengeluaran huluan. Tafsiran kajian ini ialah kepimpinan Ekonomi Biru lebih realistik dibina melalui nilai tambah (penapisan, petrokimia, penyimpanan, perkhidmatan maritim dan ketersambungan digital) berbanding mengejar kapasiti huluan.

Dari sudut spatial, koridor ini ialah aset yang paling mudah terjejas oleh konflik ruang. Alur pelayaran, had pelabuhan, kabel dan paip perlu dilindungi sebagai lapisan asas dalam pelan zon sebelum guna ruang lain diperuntukkan. Rajah di bawah menunjukkan intensiti trafik maritim paling tinggi di bahagian selatan (Selat Johor dan sekitar Pulau Kukup), iaitu kawasan yang mengalami tekanan ruang paling tinggi.



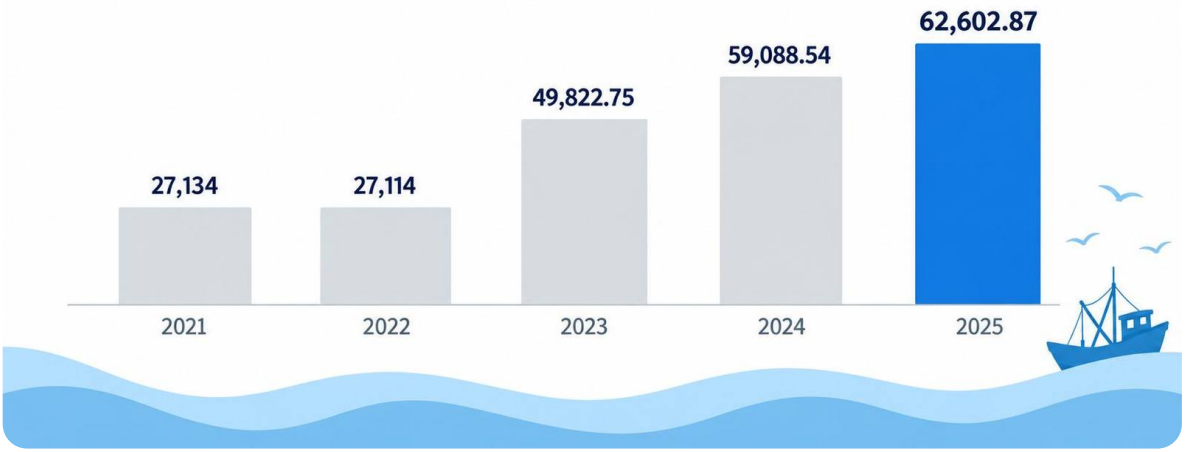
B. Perikanan dan Akuakultur sebagai Pemacu Pertumbuhan

i. Pendaratan ikan dan pengezonan perikanan

Industri perikanan membekalkan sumber perikanan dan makanan laut serta menyumbang kepada eksport dan pendapatan negara. Pendaratan ikan Negeri Johor menunjukkan peningkatan sebanyak 130.72% bagi tempoh 2021 hingga 2025, mencerminkan pertumbuhan aktiviti perikanan dan kepentingan memperkukuh infrastruktur pendaratan, pengendalian serta rantaian bekalan hasil laut.

Rajah 2.5.17 : Pendaratan Ikan Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor, 2021-2025



Peningkatan jumlah pendaratan ini menunjukkan keperluan menilai kapasiti dan kecekapan kemudahan jeti, pusat pengumpulan hasil laut, penyimpanan sejuk serta jaringan logistik perikanan, khususnya bagi menyokong pembangunan sektor perikanan di kawasan pesisir Johor.

Sistem pengezonan perairan perikanan diperkenalkan melalui dasar pelesenan pada 1983. Daratan lumpur dan kawasan paya bakau penting sebagai tapak pembiakan hidupan marin, maka persisiran pantai sehingga 1 batu nautika dizonkan untuk konservasi, akuakultur dan ternakan. Sistem ini diguna pakai di perairan negeri Pantai Barat Semenanjung.

Jadual 2.5.10 : Pengelasan Zon Penangkapan Ikan di Malaysia

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor

Zon	Jarak	Saiz vesel (GRT)
Zon A	0 hingga 5 NM	Kurang 40
Zon B	5 hingga 12 NM	Kurang 40
Zon C	12 hingga 30 NM	40 hingga kurang 70
Zon C2	30 NM hingga ZEE	70 dan ke atas
Zon C3	Lautan Hindi	70 dan ke atas

ii. Akuakultur: nilai dan komposisi

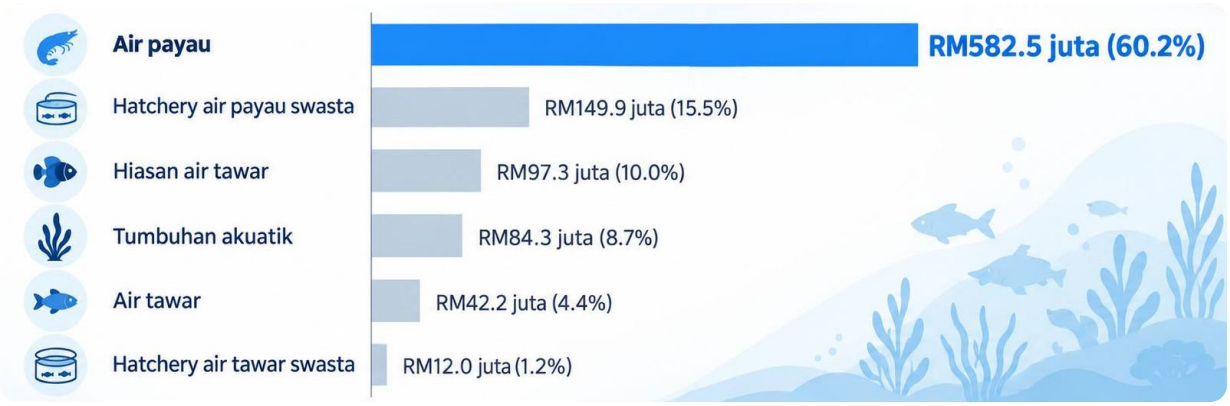
Sektor akuakultur mencatatkan nilai borong keseluruhan **RM968,181,201.06.**

Jadual 2.5.11 : Nilai Borong Sektor Akuakultur di Negeri Johor

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor, 2025

Jenis Akuakultur	Pengeluaran	Nilai Borong (RM)	Kongsi Nilai
Air payau	22,104.09 mt	582,498,899.93	60.2%
Hatchery air payau swasta	2,780,111,937 ekor	149,937,429.00	15.5%
Hiasan air tawar	74,227,474 ekor	97,256,943.78	10.0%
Tumbuhan akuatik	25,753,410 ikat	84,339,109.00	8.7%
Air tawar	4,662.57 mt	42,154,407.36	4.4%
Hatchery air tawar swasta	26,058,267 ekor	11,994,307.00	1.2%
Hatchery air tawar kerajaan	420 ekor	105.00	kurang 0.01%
Hatchery air payau kerajaan	Tiada	Tiada	0%
Jumlah Keseluruhan		**968,181,201.06**	**100%**

Akuakultur air payau mendominasi nilai ekonomi sektor. Mengikut pengiraan kajian ini, nilai borong purata air payau ialah kira-kira RM26,350 setiap tan metrik, hampir tiga kali ganda air tawar (kira-kira RM9,040 setiap tan metrik). *Hatchery* air payau swasta mencatat lebih 2.78 bilion ekor bernilai RM149.9 juta, yang menunjukkan dominasi sektor swasta dalam pembenihan.



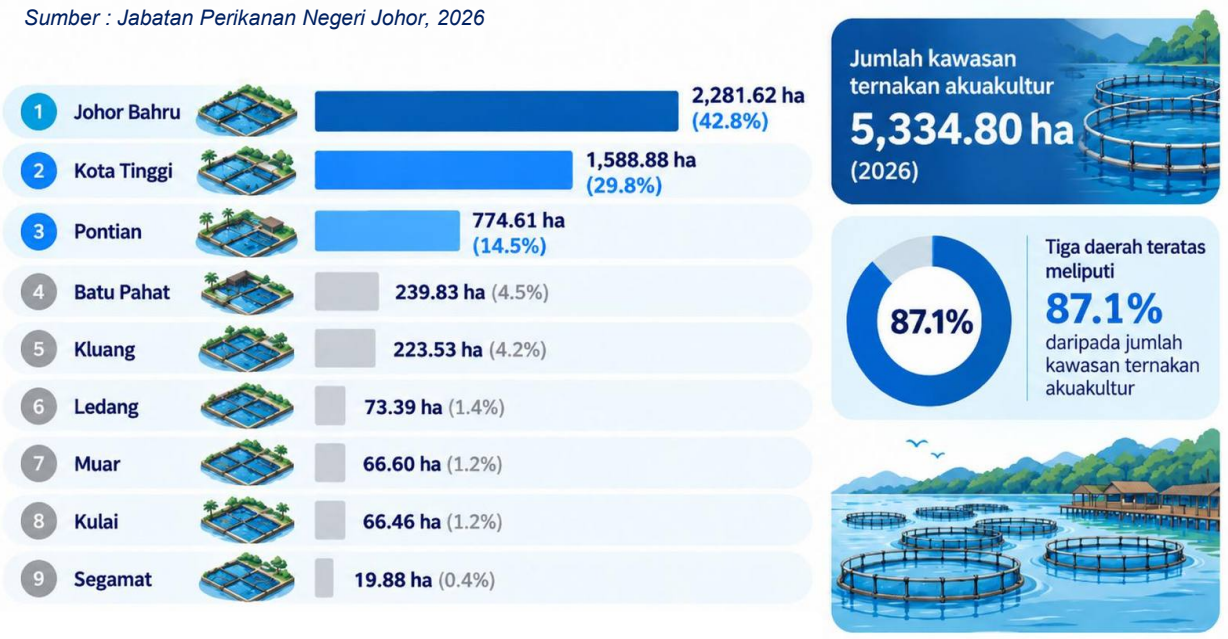
Nilai purata setiap tan metrik yang jauh lebih tinggi bagi air payau menjelaskan dominasinya dalam nilai borong.

iii. Taburan ruang dan infrastruktur jeti

Keluasan kawasan ternakan akuakultur Johor pada 2026 ialah **5,456.60 hektar.** Johor Bahru, Kota Tinggi dan Pontian bersama-sama merangkumi kira-kira 85% keluasan ternakan (pengiraan kajian ini). Sangkar laut dan ternakan kupang atau kerang (Jadual 2.299) tertumpu di Selat Johor dan Sungai Kongkong (Johor Bahru), Kukup (Pontian), Sungai Johor, Sungai Lebam dan Sungai Santi (Kota Tinggi) untuk ikan air masin, manakala kerang diternak di Ayer Baloi dan Sanglang (Pontian), Batu Pahat dan Muar.

Rajah 2.5.18 : Keluasan kawasan ternakan akuakultur mengikut daerah

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor, 2026



Terdapat 29 jeti utama yang dibahagikan kepada jeti pengangkutan, jeti perikanan dan jeti maritim. Jeti ini menyokong Ekonomi Biru melalui pendaratan penumpang dan hasil laut, pelancongan marin, pendapatan nelayan tempatan serta pengurusan pesisir yang lebih tersusun.

Jadual 2.5.12 : Jenis Jeti Utama Negeri Johor Mengikut Daerah

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor, 2025

Daerah	Jeti Pengangkutan	Jeti Perikanan	Jeti Maritim
Johor Bahru	1	3	1
Kota Tinggi	14	2	0
Pontian	1	0	0
Muar	1	2	0
Tangkak	1	0	0
Mersing	1	2	0
Jumlah	**19**	**9**	**1**

IMPLIKASI

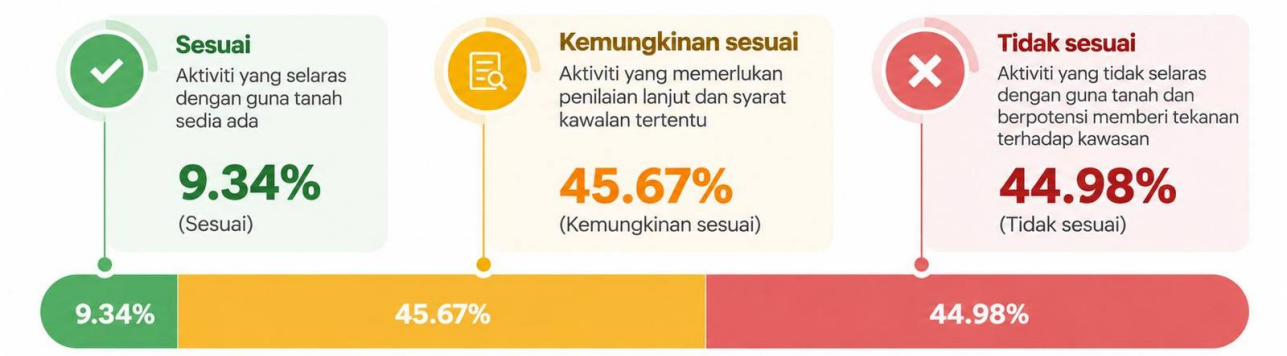
Nilai purata yang jauh lebih tinggi bagi air payau dan skala *hatchery* swasta menunjukkan arah yang jelas: akuakultur bernilai tinggi berserta rantaian pembenihan ialah tunjang yang paling bernilai dalam sektor ini. Pada masa yang sama, kepekatan kira-kira 85% kawasan ternakan di tiga daerah ialah risiko pendedahan, kerana Johor Bahru dan Pontian bersebelahan koridor perkapalan paling sibuk. Berdasarkan bacaan visual matriks konflik, akuakultur luar pesisir kelihatan tidak sesuai dengan pengangkutan laut dan operasi pelabuhan, justeru zon khusus akuakultur perlu diselaraskan dengan pelan koridor.

Dari segi infrastruktur, hanya 9 daripada 29 jeti ialah jeti perikanan, dan 16 daripada 29 jeti berada di Kota Tinggi. Taburan ini patut dikaji semula jika matlamatnya ialah menyokong nelayan dan akuakultur di seluruh negeri.

C. Memperkasakan Tadbir Urus Ruang Laut bagi Memimpin Ekonomi Biru

i. Konflik ruang: matriks kesesuaian aktiviti

Penegasan keperluan MSP timbul apabila kawasan berkepentingan ekologi atau biologi (EBSA) bertindih dengan aktiviti manusia. Terdapat 17 aktiviti: perikanan komersial (pukat dan mata kail), perikanan rekreasi (mata kail dan cari kerangan), pelayaran, skuba, ladang angin, pengangkutan laut, akuakultur luar pesisir, operasi pelabuhan, cari gali minyak dan gas, laluan paip dan kabel, perlombongan pasir, operasi ketenteraan, taman laut, kajian saintifik serta kawasan budaya dan sejarah.



Kategori kemungkinan sesuai ialah yang terbesar, justeru syarat jarak penampan dan penjadualan akan menentukan sebahagian besar keputusan zonasi.

Berdasarkan keputusan tersebut terdapat 9.34% sesuai, 45.67% kemungkinan sesuai dan 44.98% tidak sesuai (jumlah 99.49%; lihat Seksyen 6). Hampir separuh kombinasi aktiviti tidak boleh berkongsi ruang tanpa pengasingan, manakala separuh lagi bersyarat. Ini selaras dengan konsep Zon Kegunaan Khas dan *Multipurpose* dalam laporan, iaitu pelbagai guna serasi boleh berkongsi ruang tertakluk kepada syarat, jarak penampan dan penjadualan tertentu.

ii. Aset ekologi dan pelancongan marin

MSP ialah mengenal pasti dan memetakan kawasan penting dari segi ekologi atau biologi (EBSA).

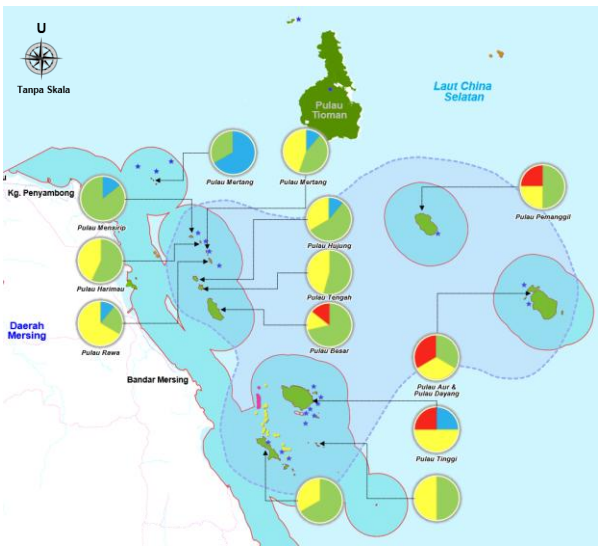
Jadual 2.5.13 : Menggariskan Tujuh (7) Kriteria EBSA dan Kawasan di Johor

Sumber : Jabatan Perikanan Negeri Johor, 2025

Bil	Kriteria EBSA	Keterangan
1	Spesies dan habitat luar biasa	Beting Merambong, Tanjung Piai, Pulau Kukup
2	Habitat penting untuk spesies terancam	Kawasan Perairan Sibu-Tinggi, Taman Negara Pulau Kukup, terumbu karang Pulau Lima dan Pulau Mentinggi
3	Produktiviti biologi tinggi	Hutan Simpan Sungai Pulai, Hutan Bakau Sungai Johor, perairan Pulau Sibu dan Pulau Besar
4	Kawasan terpelihara secara semula jadi	Pulau Aur dan Pulau Dayang, Hutan Simpan Sedili Kechil
5	Persekitaran ekologi yang sesuai	Taman Laut Sultan Iskandar (Pulau Tinggi, Besar, Pemanggil), Tapak Ramsar Sungai Pulai, pesisiran Sedili Kechil hingga Sungai Sedili Besar
6	Habitat rapuh dan sensitif	Kawasan PSSA Tanjung Piai hingga Pulau Kukup, Beting Merambong dan Teluk Sungai Pulai, terumbu karang Kepulauan Aur dan Pemanggil
7	Kepelbagaian ekosistem dan spesies	Taman Laut Sultan Iskandar Mersing (13 pulau), Tapak Ramsar Negeri Johor

EBSA membawa maksud *Ecologically or Biologically Significant Marine Areas* (Kawasan Laut yang Penting dari Segi Ekologi atau Biologi).

Aset biodiversiti marin yang dipetakan merangkumi pendaratan penyu, habitat kuda laut, pendaratan dugong, lokasi berkepentingan burung (IBA), habitat buaya, rumpai laut, habitat tuntong, habitat ikan lumba-lumba dan terumbu karang.



Zon pelancongan marin memberi tumpuan kepada pantai, pulau, terumbu karang dan kawasan marin yang menarik minat pelancong, dengan matlamat mempromosikan pelancongan mampan di laut. Rajah di bawah memaparkan komposisi litupan karang hidup (cemerlang 75 hingga 100%, baik 50 hingga 75%, sederhana 25 hingga 50%, lemah 0 hingga 25%) di pulau-pulau Mersing seperti Pulau Tinggi, Sibu, Lima, Besar, Tengah, Hujung, Harimau, Rawa, Aur dan Dayang serta Pemanggil, di samping tukun tiruan yang berfungsi sebagai habitat dan kawasan pembiakan. Laporan tidak menyertakan data ekonomi pelancongan marin seperti bilangan pelancong atau hasil, satu jurang yang perlu diisi.

iii. Bidang kuasa dan sempadan

Kerajaan negeri hanya mentadbir perairan negeri sejauh 3 batu nautika (1,310 NM²), sedangkan zon wilayah ialah 6,430 NM² dan ZEE 13,260 NM². MSP berfungsi menyelesaikan konflik pertindihan bidang kuasa pelbagai agensi maritim. Justeru kepimpinan negeri memerlukan kerangka penyelarasan dengan agensi Persekutuan.

Terdapa dua (2) isu yang direkodkan berkenaan persepadanan dengan Singapura:





Kedua-dua isu menunjukkan keperluan penyelarasan operasi maritim, kawalan aktiviti di kawasan sensitif dan rundingan berterusan antara Malaysia dengan Singapura.

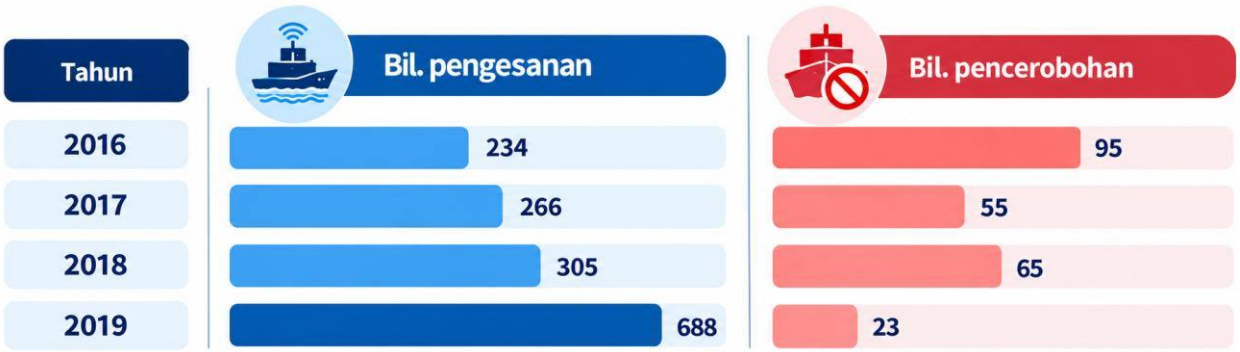
iv. Penguatkuasaan dan keselamatan maritim

Laporan Ketua Audit Negara 2018 Siri 3 yang dipetik dalam laporan menyatakan keluasan Zon Maritim Malaysia (ZMM) menyukarkan kawalan dan penguatkuasaan. Kerosakan 34.6% kapal dan bot menjejaskan kecekapan operasi di ZMM, dan 11.7% aset kapal atau bot milik APMM, PPM PDRM dan Jabatan Perikanan Malaysia rosak serta tidak diselenggara kerana kekurangan peruntukan.

Direkodkan sebanyak 89 kali kapal pengawal pantai dan tentera laut China dikesan menceroboh perairan negara dalam tempoh yang sama, dikaitkan dengan tuntutan Laut China Selatan khususnya kawasan Beting Patinggi Ali.

Rajah 2.5.19 : Pengesanan dan Pencerobohan Oleh TLDM di Zon Maritim Malaysia

Sumber : Markas Tentera Laut, 2016-2019



Data Markas Tentera Laut bagi 2016 hingga 2019 meliputi seluruh ZMM dan bukan khusus Johor:

ANALISIS DAN IMPLIKASI

Pembahagian ruang laut Johor kepada lima (5) zon. Kerangka ini boleh dijadikan asas pelan zon bersepadu bagi perancangan spatial marin Johor:

Zon	Fungsi	Isu Utama Dalam Laporan
01 Perikanan dan Marikultur	Perikanan, akuakultur dan marikultur; zon A hingga C3	Kepekatan ternakan; pemuliharaan tapak pembiakan
02 Pelabuhan dan Navigasi	Lapan had pelabuhan dan alur pelayaran	Pertindihan had dengan Singapura
03 Penyelidikan dan Perlindungan Marin	EBSA, taman laut, Ramsar, PSSA	Tekanan pembangunan terhadap habitat rapuh
04 Kegunaan Khas dan Multipurpose	Petroleum, kabel dan paip, pasir, tenaga boleh diperbaharui	Syarat jarak penampan dan penjadualan
05 Pelancongan Marin	Pantai, pulau, terumbu karang, tukun tiruan	Data ekonomi tiada

Kesimpulannya, status peneraju tidak boleh dicapai hanya dengan menambah aktiviti ekonomi. Kerana hampir separuh kombinasi aktiviti tidak serasi, aset ekologi bertindih dengan zon ekonomi, bidang kuasa negeri terhad dan penguatkuasaan menghadapi kekangan aset, kemampuan mengurus ruang laut secara bersepadu ialah syarat yang membolehkan dua penemuan terdahulu direalisasikan.

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
A. Koridor logistik, tenaga dan digital					
1	Bilangan kapal berlabuh di pelabuhan utama	8,735 (2019)	9,000	9,500	10,000
2	Alur pelayaran, had pelabuhan, kabel & paip dilindungi dalam zon(%)	Tiada data	100% dipetakan	100% dikuatkuasa	100% dipantau & dikaji semula
B. Perikanan dan akuakultur					
3	Pendaratan ikan Negeri Johor (tan metrik)	62,602.87 (2025)	68,000	72,000	75,000
4	Nilai borong akuakultur (RM juta)	968.2 (2025)	1,200	1,500	1,900
5	Bilangan jeti perikanan (daripada 29 jeti utama)	9 (31%)	11	13	15
C. Tadbir urus ruang laut					
6	Pelan MSP Johor & kerangka penyelarasan agensi Persekutuan	Dicadangkan	MSP siap; kerangka ditubuhkan	MSP dilaksana sepenuhnya	Dikaji semula & dikemas kini
7	Kombinasi aktiviti bersyarat dengan syarat penampan & penjadualan ditetapkan	Tiada data	100% ditetapkan	100% dikuatkuasa	100% dipantau
8	Data ekonomi pelancongan marin (pelancong & hasil)	Tiada data	Garis asas diwujudkan	Dilapor setiap tahun	Sasaran hasil ditetapkan & dipantau
9	Aset penguatkuasaan maritim rosak / tidak diselenggara (%)	11.7% (2018)	≤ 8%	≤ 5%	≤ 3%

Secara keseluruhan, Johor mempunyai potensi geostrategik yang amat tinggi sebagai peneraju Ekonomi Biru melalui kedudukannya di perairan utama dunia serta sokongan infrastruktur pelabuhan bertaraf antarabangsa. Walau bagaimanapun, sektor Perancangan Spatial Marin (MSP) dan maritim negeri masih berdepan jurang ketara seperti kekangan kecekapan penguatkuasaan akibat kerosakan aset agensi, risiko pertindihan guna ruang antara kawasan perlindungan ekologi (EBSA) dengan aktiviti manusia, serta cabaran pencerobohan maritim. Menjelang 2040, pelaksanaan instrumen pengurusan ruang laut bersepadu melalui MSP adalah amat kritikal bagi mengimbangi kerancakan eksploitasi ekonomi dengan keperluan memelihara kelestarian ekosistem marin dan kedaulatan negara.



Pelabuhan Johor

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
A. Koridor logistik, tenaga dan digital (pelabuhan, PIPC, kabel dasar laut)	Kapal berlabuh mendatar dan had pelabuhan perlu dipetakan secara spatial.	Kepimpinan Johor lebih realistik melalui nilai tambah hiliran dan ketersambungan, bukan kapasiti huluan.	Lindungi alur pelayaran, had pelabuhan, kabel dan paip sebagai lapisan asas pelan zonMSP.
B. Perikanan dan akuakultur (pendaratan, nilai borong, kawasan ternakan)	Pendaratan ikan naik 130.72% tetapi hanya 9 daripada 29 jeti ialah jeti perikanan.	Akuakultur air payau paling bernilai, tetapi kepekatan ternakan di tiga daerah ialah risiko.	Kaji semula taburan jeti dan selaraskan zon akuakultur dengan koridor perkapalan.
C. Tadbir urus ruang laut (MSP), kelestarian dan penguatkuasaan	Hampir separuh kombinasi aktiviti tidak serasi dan bidang kuasa negeri hanya 3 batu nautika.	Pengurusan ruang laut yang bersepadu ialah syarat untuk merealisasikan Penemuan A dan B.	Wujudkan kerangka penyelarasan MSP bersama agensi Persekutuan untuk menyelesaikan konflik ruang dan bidang kuasa.

Misi Strategik (MS) 5.1 :
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumberjaya Semula Jadi

MU 5.1.5 Mengurus sumber air, pantai dan pulau yang bersepadu

ASAS PERTIMBANGAN

Kedudukan strategik Negeri Johor yang mempunyai rangkaian sungai, badan air, kawasan pesisir pantai dan gugusan pulau yang berperanan penting kepada bekalan air, biodiversiti, serta pembangunan ekonomi memerlukan pengurusan secara bersepadu. Tekanan pembangunan, perubahan guna tanah, risiko banjir dan hakisan pantai, pencemaran sumber air serta perubahan iklim memberi kesan terhadap daya tahan ekosistem dan keselamatan sumber air negeri.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Pengurusan sumber air dan lembangan sungai secara bersepadu.

B. Pemerkasaan tadbir urus dan pengurusan pulau Negeri Johor.

A. Pengurusan sumber air dan lembangan sungai secara bersepadu

Sistem lembangan sungai dan saliran merupakan komponen penting dalam menyokong keselamatan sumber air, mengawal risiko banjir, mengekalkan keseimbangan ekosistem serta menyokong pembangunan sosioekonomi Negeri Johor. Penekanan terhadap pengurusan sungai dan saliran secara bersepadu berasaskan lembangan, dengan mengutamakan perlindungan kawasan tadahan dan rizab sungai, pengurangan risiko banjir, pemulihan kualiti sungai serta penyelarasan perancangan dari hulu hingga hilir perlu dilaksanakan bagi menyokong pembangunan Negeri Johor yang mampan dan berdaya tahan.

Sistem hidrologi Negeri Johor dihuraikan berdasarkan tiga istilah utama, iaitu lembangan sungai, sungai utama dan sungai. Perbezaan definisi bagi setiap istilah ini adalah penting untuk menjelaskan skop kawasan tadahan, hierarki saluran sungai serta hubung kait antara komponen tersebut dalam pengurusan sumber air negeri.

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

20
Lembangan Sungai Utama

3
Lembangan Rentas Negeri
Sg. Muar, Sg. Endau dan Sg. Kesang

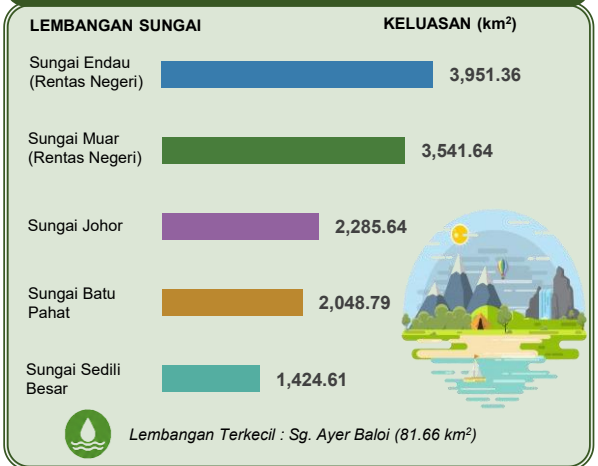
Anggaran keluasan lembangan :

18,747.56 km²
(1,874,756 Hektar)
**Keluasan lembangan ini tidak termasuk pulau-pulau di Negeri johor*

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)

5 LEMBANGAN UTAMA/TERBESAR NEGERI JOHOR



Banjir

Hotspot:
Tertinggi : Muar (176 Hotspot)
Terendah : Segamat (44 Hotspot)

Kekerapan:
Tertinggi : Muar (225 Kekerapan)
Terendah : Segamat (77 Kekerapan)

Sumber : Laporan Kompendium 2022, Jabatan Pengairan dan saliran

Bilangan Sungai dan Stesen Mengikut Status Kualiti Air Sungai, 2021 - 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

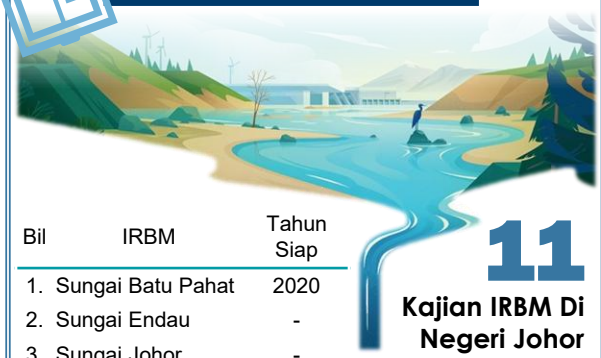
1. Sg. Danga
2. Sg. Tukang Batu
3. Sg. Kempas
4. Sg. Segget
5. Sg. Pandan
6. Sg. Sengkuang
7. Sg. Tampoi

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

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

Kerajaan Negeri Johor telah melaksanakan pendekatan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) bagi memastikan bekalan air mencukupi dan bersih, mengurangkan risiko banjir serta memelihara alam sekitar. Pelaksanaan 11 pelan dan kajian IRBM menjadi asas kepada pengurusan lembangan sungai yang terancang dan mampan. Walau bagaimanapun, keberkesanannya bergantung pada kerjasama berterusan antara agensi Persekutuan dan Negeri, penguatkuasaan undang-undang serta penglibatan aktif komuniti dalam pemeliharaan sungai.

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

17
EMPANGAN DI NEGERI JOHOR

1,099.2 Juta m³
Jumlah kapasiti takungan

102,109.5 Hektar
Keluasan kawasan tadahan empangan



Sumber : Badan Kawalselia Air Negeri Johor (BAKAJ)

Empangan merupakan komponen penting dalam sistem saliran sungai yang berperanan mengawal aliran air, menyimpan sumber air dan membantu mengurangkan risiko banjir. Pengurusan empangan secara bersepadu dengan lembangan sungai membolehkan pelepasan air, kapasiti takungan dan aliran hiliran diselaraskan bagi meningkatkan keselamatan air serta mengurangkan risiko banjir secara menyeluruh.

Analisis semasa menunjukkan tiga (3) cabaran strategik utama yang mempengaruhi kelestarian sungai di Negeri Johor, merangkumi :

Tekanan terhadap kualiti dan fungsi sungai

Sebahagian sungai tercemar memerlukan tindakan pemulihan kerana pencemaran meningkatkan kos rawatan air mentah, menjejaskan bekalan air dan merosakkan ekosistem sungai. Pencemaran ini berpunyai daripada aktiviti domestik, industri, pertanian dan pembangunan.

Tekanan di kawasan hulu memberi kesan kumulatif ke hilir

Perubahan guna tanah dan pembangunan di kawasan hulu boleh meningkatkan larian permukaan, kelodak dan pencemaran yang memberi kesan berantai kepada sungai, muara dan kawasan hilir. Pengurusan sumber air perlu diperkukuh melalui pendekatan IRBM yang menyelaras perancangan, kawalan pembangunan, pengurusan saliran, pemuliharaan tadahan dan pengurangan risiko banjir pada skala lembangan.

Koridor dan rizab sungai memerlukan perlindungan daripada tekanan pembangunan

Tekanan pembangunan yang terlalu hampir dengan tebing sungai boleh mengurangkan fungsi rizab sungai dan meningkatkan konflik antara pembangunan dengan proses semula jadi sungai. Tekanan pembangunan ini dapat memeberi impak pengurangan ruang aliran, menyukarkan penyelenggaraan dan meningkatkan hakisan serta risiko banjir.

Secara keseluruhannya, pengurusan sistem lembangan sungai dan saliran di Negeri Johor masih berdepan cabaran yang semakin kompleks akibat perkembangan pembangunan, perubahan guna tanah, kemerosotan kualiti air serta peningkatan risiko bencana. Keadaan ini memperlihatkan keperluan untuk memperkukuh keberkesanan perancangan dan pengurusan sumber air secara menyeluruh bagi mengimbangi keperluan pembangunan dengan pemeliharaan alam sekitar. Justeru, hala tuju pengurusan sumber air Negeri Johor menjelang tahun 2040 perlu memberi penekanan kepada peningkatan daya tahan wilayah, keselamatan sumber air dan kelestarian ekosistem sebagai asas kepada pembangunan negeri yang mampan.

Pendekatan Hulu Ke Laut (*Source-To-Sea*)

Menurut United Nations Environment Programme (UNEP), pendekatan ini menekankan kepentingan penyelarasan pengurusan sumber air dari kawasan hulu sehingga ke persekitaran marin bagi memastikan aktiviti pembangunan dan perubahan guna tanah di sesuatu kawasan tidak menjejaskan keseimbangan ekosistem di kawasan lain. Pendekatan ini berasaskan prinsip bahawa sebarang perubahan atau gangguan di kawasan hulu boleh memberikan kesan secara langsung atau tidak langsung terhadap kawasan hilir, muara, pesisir pantai dan laut, khususnya dari aspek kualiti air, aliran sedimen, pencemaran, biodiversiti dan keseimbangan ekosistem.

Hulu / Kawasan Tadahan	Sungai & Tasik	Muara / Delta	Pesisir Pantai	Laut
Kawasan punca sumber air yang mempengaruhi kuantiti, kualiti dan kestabilan aliran sungai.	Membawa air, sendimen, nutrien dan bahan pencemar dari kawasan daratan ke hilir.	Zon peralihan yang sensitive kepada perubahan aliran, hakisan dan pencemaran.	Kawasan yang menerima pengaruh aliran sungai dan proses marin serta menyokong habitat, petempatan dan aktiviti ekonomi.	Ekosistem marin yang menerima kesan kumulatif daripada aktiviti di kawasan tadahan, sungai, muara dan pesisir pantai.

Pelaksanaan pendekatan Hulu Ke Laut bertujuan memastikan pengurusan sumber air tidak dilaksanakan secara berasingan mengikut sempadan pentadbiran atau sektor semata-mata, sebaliknya berdasarkan kesinambungan fungsi hidrologi dan ekosistem.

Pendekatan ini membolehkan kesan pembangunan terhadap aliran air, pergerakan sedimen, pencemaran dan habitat dikenal pasti secara menyeluruh. Ia juga membantu memperkukuh kerjasama antara agensi, mengurangkan risiko kemerosotan alam sekitar serta menyokong pembangunan ekonomi dan kesejahteraan komuniti.

Negeri Johor ke arah pengurusan sumber air bersepadu berasaskan lembangan dan pendekatan hulu ke laut *(source-to-sea):*

01 Pengekalan rizab sungai sebagai koridor biru-hijau negeri bagi menjamin fungsi hidrologi, mengurangkan risiko banjir, melindungi habitat dan mengawal pembangunan di kawasan sensitif.

02 Tindakan pemulihan tertumpu terhadap sungai yang berada pada tahap tercemar melalui pemantauan berterusan, kawalan punca pencemaran, penguatkuasaan dan program rehabilitasi sungai.

03 Perluasan pelaksanaan pendekatan IRBM melalui kerjasama rentas daerah, rentas negeri dan antara agensi berkaitan bagi memastikan tadbir urus sumber air yang lebih bersepadu, cekap dan konsisten.

04 Penerapan pendekatan Hulu Ke Laut dalam menyelaraskan pengurusan sumber air, muara, pesisir pantai dan pulau sebagai satu sistem yang saling berkait bagi meningkatkan kelestarian alam sekitar dan daya tahan wilayah.



Rajah 2.5.20 :

Pelan Pengurusan Sumber Air Dan Lembangan Sungai

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 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
- Lebuhraya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri

B. Pemerkasaan tadbir urus dan pengurusan pulau Negeri Johor

Negeri Johor mempunyai gugusan pulau dan entiti geografi yang memainkan peranan strategik dalam pembangunan pelancongan, pemeliharaan biodiversiti, ekonomi maritim dan kesejahteraan komuniti pesisir. Kepelbagaian fungsi, status perlindungan serta bidang kuasa pengurusan pulau memperlihatkan keperluan penyelarasan antara agensi bagi memastikan pembangunan dan pemuliharaan ekosistem pulau dilaksanakan secara bersepadu, terancang dan mampan menjelang tahun 2040.





Analisis menunjukkan bahawa Negeri Johor mempunyai 148 pulau dan entiti geografi, termasuk 47 pulau di Mersing yang berada di bawah pengurusan Wilayah Pengurusan Pantai Timur (ECER). Taburan pulau ini melibatkan lima daerah, iaitu Mersing, Batu Pahat, Kota Tinggi, Pontian dan Johor Bahru. Kepelbagaian fungsi pembangunan, pelancongan dan pemuliharaan serta penglibatan pelbagai agensi mengikut bidang kuasa masing-masing memperlihatkan keperluan memperkukuh penyelarasan tadbir urus pulau yang bersepadu. Pengurusan yang bersepadu ini penting bagi mengimbangi potensi ekonomi, perlindungan biodiversiti dan kelestarian ekosistem marin menjelang tahun 2040. Pemerkasaan tadbir urus dan pengurusan pulau Negeri Johor ini berdepan tiga (3) cabaran utama, iaitu





Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.21 :

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
- Lebuhraya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	**Pelaksanaan Pelan IRBM**	11 daripada 20 lembangan utama (55%) mempunyai pelan/kajian IRBM	70% (14 lembangan) mempunyai pelan IRBM yang dilaksanakan dan dikemas kini mengikut keperluan	85% (17 lembangan) mempunyai pelan IRBM yang dilaksanakan dan dikemas kini	100% (20 lembangan) mempunyai pelan IRBM yang dilaksanakan, dipantau dan dikemas kini secara berkala
2.	**Kualiti Air Sungai**	7 daripada 129 sungai (5.43%) dan 16 daripada 227 stesen pemantauan (7.05%) direkodkan berstatus tercemar	< 5 sungai dan <12 stesen pemantauan berstatus tercemar melalui kawalan punca pencemaran dan pelaksanaan program pemulihan sungai	<3 sungai dan <8 stesen pemantauan berstatus tercemar melalui pengukuhan pemantauan kualiti air dan pemulihan kawasan pencemaran kritikal	Sekurang-kurangnya 90% Sungai Negeri Johor Bersih
3.	**Kapasiti Takungan Empangan Negeri Johor**	4 Daripada 17 Empangan Berada Pada Kapasiti Paras Kritikal (Kapasiti Takungan <60%)	Semua empangan beroperasi dalam julat operasi selamat dan memenuhi keperluan hasil selamat berdasarkan pelan pengurusan kemarau	Pengekalan Semua empangan beroperasi dalam julat operasi selamat dan memenuhi keperluan hasil selamat berdasarkan pelan pengurusan kemarau	Pengekalan Semua empangan beroperasi dalam julat operasi selamat dan memenuhi keperluan hasil selamat berdasarkan pelan pengurusan kemarau
4.	**Kerapuhan Pesisiran Pantai (NCVI)**	16% (7 daripada 45 UPZP) berada pada tahap kerapuhan tinggi dan sangat tinggi	100% (7 UPZP kritikal) mempunyai pelan pengurusan risiko, kawalan pembangunan dan cadangan mitigasi berdasarkan ISMP	100% UPZP kritikal melaksanakan tindakan mitigasi keutamaan serta pemantauan tahap kerapuhan secara berkala	100% UPZP berkerapuhan tinggi dan sangat tinggi mempunyai dan melaksanakan pelan pengurusan risiko, kawalan pembangunan dan tindakan mitigasi yang dinilai keberkesanannya
5.	**Tadbir Urus & Pengurusan Pulau**	Pengurusan Pulau Masih Dilaksanakan Oleh Pelbagai Agensi Mengikut Fungsi Dan Kawasan	100% Pulau Berkepentingan Strategik Dikenal Pasti, Dipetakan Dan Mempunyai Agensi Peneraju Serta Mekanisme Pengurusan Yang Jelas	100% Pulau Berkepentingan Strategik Mempunyai Pelan Pengurusan Bersepadu Dan Mekanisme Penyelarasan Pelbagai Agensi	100% Pulau Berkepentingan Negeri Johor Diurus Secara Bersepadu Melalui Satu Kerangka Tadbir Urus Pulau Negeri

Secara keseluruhannya, pencapaian semasa menunjukkan masih terdapat jurang ketara dalam pengurusan lembangan sungai, kualiti air, kapasiti empangan, kerentanan pesisiran pantai serta tadbir urus pulau yang perlu ditangani secara bersepadu. Menjelang 2040, sektor ini menyasarkan pengurusan sumber air dan kawasan pesisir yang lebih mampan, berdaya tahan dan bersepadu, melalui pelaksanaan penuh IRBM, peningkatan kualiti sungai dan kapasiti empangan, pengurangan kawasan pesisir berisiko serta pewujudan kerangka tadbir urus pulau yang menyeluruh.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Pelaksanaan Pelan IRBM	**9 daripada 20 lembangan belum mempunyai Pelan/Kajian IRBM**	Pengurusan sumber air, pencemaran dan risiko banjir masih belum menyeluruh pada peringkat lembangan	Melengkapkan Pelan IRBM bagi 20 lembangan utama Negeri Johor menjelang 2040 dengan keutamaan kepada lembangan strategik, pengurusan risiko banjir dan pemuliharaan kawasan tadahan.
Kualiti Air Sungai	**7 daripada 129 sungai (5.43%) dan 16 daripada 227 stesen pemantauan (7.05%) direkodkan berstatus tercemar**	Kemerosotan kualiti air sungai berpotensi menjejaskan kelestarian ekosistem akuatik, meningkatkan kos rawatan air mentah serta memberi tekanan terhadap keselamatan sumber air dan kesejahteraan komuniti	Memperkukuh kawalan pencemaran, pemantauan dan pemulihan sungai secara berfasa dengan keutamaan kepada sungai serta stesen pemantauan tercemar.
Kapasiti Takungan Empangan	**4 daripada 17 empangan berada pada kapasiti kritikal <60%**	Risiko ketidakcukupan simpanan air mentah dan gangguan terhadap jaminan bekalan air terutama ketika musim kering	Memperkukuh keselamatan dan pengurusan empangan melalui perlindungan kawasan tadahan, kawalan sedimentasi serta pemantauan kapasiti operasi yang selamat.
Kerapuhan Persisiran Pantai (NCVI)	**7 daripada 45 UPZP berada pada tahap Tinggi dan Sangat Tinggi**	Meningkatkan keterdedahan terhadap hakisan, banjir pantai, kemerosotan biodiversiti dan kerosakan aset pembangunan pesisir	Melaksanakan Pelan Pengurusan Pesisiran Pantai Bersepadu (ISMP) dengan keutamaan kepada 7 UPZP kritikal melalui kawalan pembangunan, perlindungan ekosistem dan mitigasi risiko.
Tadbir Urus & Pengurusan Pulau	**Pengurusan masih mengikut fungsi dan bidang kuasa pelbagai agensi**	Risiko pertindihan fungsi, kawalan pembangunan yang tidak seragam dan pemuliharaan pulau yang tidak diselaraskan	Memperkukuh kerangka tadbir urus pulau melalui penyelarasan agensi, kawalan pembangunan, pemuliharaan dan pemantauan bagi pulau berkepentingan strategik menjelang 2040.

Misi Strategik (MS) 5.1 :
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumberjaya Semula Jadi

MU 5.1.6 **Menjadikan Johor selamat dan berdaya tahan bencana**

ASAS PERTIMBANGAN

Negeri Johor berhadapan dengan pelbagai jenis bencana yang menunjukkan corak dan tahap risiko berbeza mengikut kawasan. Pertumbuhan pembangunan, perubahan guna tanah dan kesan perubahan iklim berpotensi meningkatkan keterdedahan penduduk, petempatan, infrastruktur serta aktiviti ekonomi terhadap bencana. Oleh itu, usaha menjadikan Johor selamat dan berdaya tahan bencana memerlukan pengintegrasian maklumat risiko, bahaya, keterdedahan dan kerapuhan dalam perancangan serta pengurusan pembangunan negeri.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Maklumat Bencana dan Risiko Bencana sebagai Asas Perancangan Negeri Johor yang Selamat dan Berdaya Tahan

B. Perancangan Guna Tanah Berasaskan Risiko bagi Mengurangkan Kesan Bencana

A. Maklumat Bencana dan Risiko Bencana sebagai Asas Perancangan Negeri Johor yang Selamat dan Berdaya Tahan

Maklumat risiko bencana yang tepat dan tersusun penting bagi mengenal pasti kawasan yang memerlukan perhatian dalam perancangan pembangunan. Negeri Johor berhadapan dengan kejadian banjir, ribut, tanah runtuh, gempa bumi, hakisan pantai dan jerebu. Setiap bencana menunjukkan corak, kekerapan serta tahap risiko, bahaya dan kerapuhan yang berbeza mengikut kawasan.

Rumusan Profil Bencana dan Geobencana Negeri Johor

HOTSPOT BANJIR

JUMLAH KESELURUHAN NEGERI

TAHUN TERTINGGI
2024
343 HOTSPOT

TAHUN TERENDAH
2023
114 HOTSPOT

DAERAH YANG KERAP BERADA DALAM TIGA KEDUDUKAN HOTSPOT BANJIR TERTINGGI

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

Nota: Bilangan hotspot banjir direkodkan mengikut tahun, dan lokasi yang sama boleh muncul dalam rekod bagi tahun yang berbeza sekiranya masih dikenal pasti sebagai hotspot banjir.

DAERAH MUAR

- Majoritinya banjir monsun yang terletak di bawah Lembangan Sungai Muar.
- Kawasan di sepanjang Sungai muar sangat berisiko tinggi dan menyumbang secara konsisten kepada angka kekerapan setiap tahun.

DAERAH BATU PAHAT

- Antara daerah yang mencatatkan hotspot banjir tertinggi pada tahun 2020, 2024 dan 2025, dengan jumlah tertinggi sebanyak 48 hotspot pada tahun 2024, sebelum menurun kepada 36 hotspot pada tahun 2025.

DAERAH JOHOR BAHRU

- Banjir kilat di Johor Bahru tertumpu di kawasan bandar dan petempatan padat akibat pembangunan pesat, topografi rendah, peningkatan air larian serta kapasiti saliran yang terhad.

Tiga (3) Tertinggi Bagi Hotspot Banjir daripada Tahun 2020 sehingga Tahun 2025

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran

KEDUDUKAN TERTINGGI	TAHUN					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Pontian	Kluang	Kluang	Kota Tinggi	**Muar**	**Muar**
	37	27	39	31	**67**	**63**
2	**Batu Pahat**	Kota Tinggi	Mersing	Mersing	**Batu Pahat**	**Batu Pahat**
	34	23	25	23	**48**	**36**
3	**Muar**	Mersing	Kota Tinggi	**Muar**	**Johor Bahru**	**Johor Bahru**
	27	23	19	**15**	**44**	**31**

Nota:

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

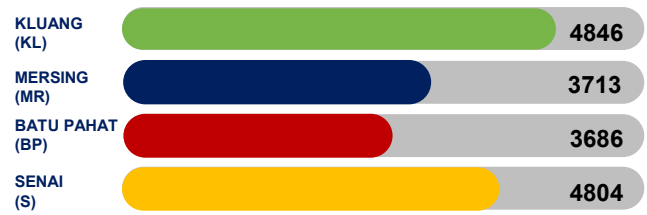
ii. Warna merah menunjukkan daerah yang dikenal pasti sebagai daerah dominan hotspot banjir berdasarkan analisis tiga kedudukan tertinggi bagi setiap tahun.

RIBUT PETIR

- Stesen Kluang mencatatkan jumlah tertinggi sebanyak 4,846 hari (28.42%), diikuti Senai sebanyak 4,804 hari (28.17%).
- Trend ribut petir menunjukkan turun naik tahunan, dengan peningkatan ketara sekitar tahun 1997–2000 dan 2010–2012.
- Penurunan ketara selepas tahun 2017, namun beberapa stesen kembali mencatatkan peningkatan sekitar tahun 2022.
- Walaupun trend menurun, risiko hujan lebat, kilat dan angin kencang masih wujud.

Jumlah Keseluruhan Bilangan Hari Ribut Petir

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)



Trend Bilangan Hari Ribut Petir

Tempoh 1996-2025

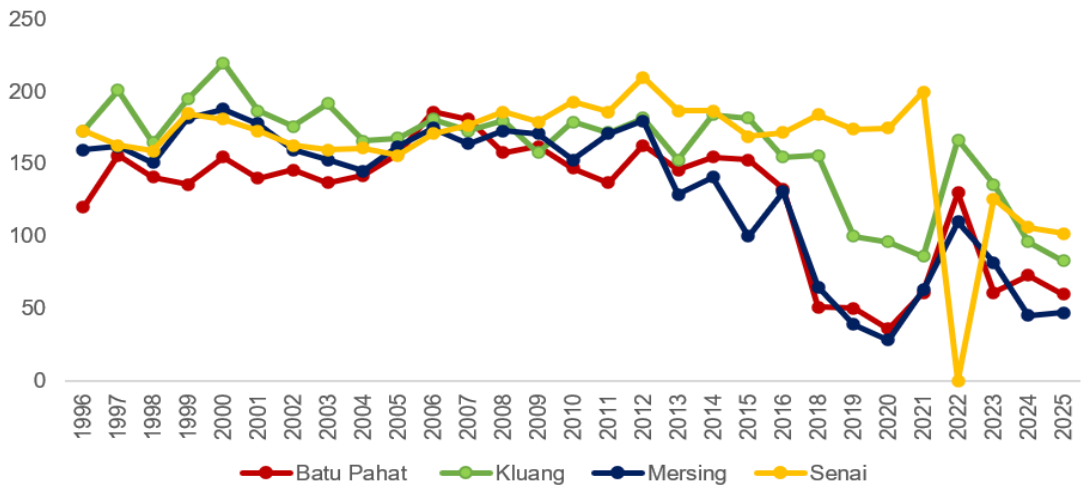
Peningkatan Ketara
1997-2000 dan 2010-2012

Penurunan Ketara Selepas Tahun
2016

Nota: Analisis trend ribut petir adalah berdasarkan perbandingan bilangan hari ribut petir tahunan bagi tempoh 2016–2025 menggunakan data Jabatan Meteorologi Malaysia (METMalaysia).

Perbandingan Jumlah Kejadian Ribut Mengikut Stesen Bagi Tempoh 1996-2025

Sumber : Jabatan Meteodologi Malaysia (METMalaysia)



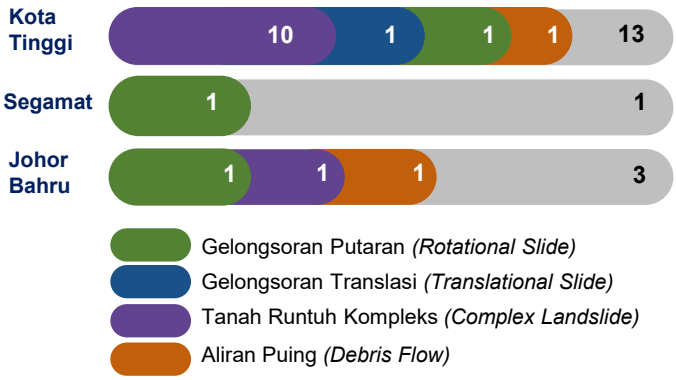
TANAH RUNTUH

Sebanyak empat (4) jenis tanah runtuh telah direkodkan di Negeri Johor, iaitu **Gelongsoran Putaran, Gelongsoran Translasi, Tanah Runtuh Kompleks dan Aliran Puing.** Setiap jenis mempunyai ciri dan mekanisme pergerakan yang berbeza serta perlu diambil kira dalam perancangan pembangunan.

- Rekod tanah runtuh yang tersedia menunjukkan tumpuan utama di Kota Tinggi, khususnya sekitar FELDA Semenchu.
- **Tanah Runtuh Kompleks mencatatkan kejadian tertinggi sebanyak 11 kejadian**, diikuti Gelongsoran Putaran (3 kejadian), Aliran Puing (2 kejadian) dan Gelongsoran Translasi (1 kejadian) berdasarkan rekod yang tersedia di Negeri Johor.
- Majoriti rekod yang mempunyai maklumat geologi berada pada kawasan berasaskan granit.
- Satu (1) stesen Sistem Amaran Awal (EWS) dikenal pasti di Pengerang bagi memantau risiko geobencana dan membolehkan tindakan kesiapsiagaan awal dilaksanakan.

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.

Nota: Bilangan yang dinyatakan adalah berdasarkan data yang tersedia dan mungkin tidak merangkumi keseluruhan inventori sebenar.

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 - MUAR
GEMPA BUMI DARATAN

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

TAHUN 2025 - SEGAMAT
GEMPA BUMI TEMPATAN

24/8/2025 : Magnitud 4.1

TAHUN 2025 - SEGAMAT
GEMPA BUMI SUSULAN

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

- 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 seismik tempatan di negeri Johor**

Sumber : Jabatan Mineral dan Geologi (JMG)

HAKISAN PANTAI

Sepuluh (10) kawasan persisiran pantai di negeri Johor yang dikenal pasti mengalami hakisan pantai berdasarkan RFZPPN-2 bagi **hakisan pantai kategori 2 (ketara)**. 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



Benteng Batu *(Rock Revetment)* — 50%



Tembok Penahan *(Seawall)* — 10%



Hutan Bakau — 10%

Nota: 30% lokasi masih yang masih tiada langkah mitigasi

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	-

JEREBU

Status Kualiti Udara (IPU) bagi Tahun 2020 - 2024

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).

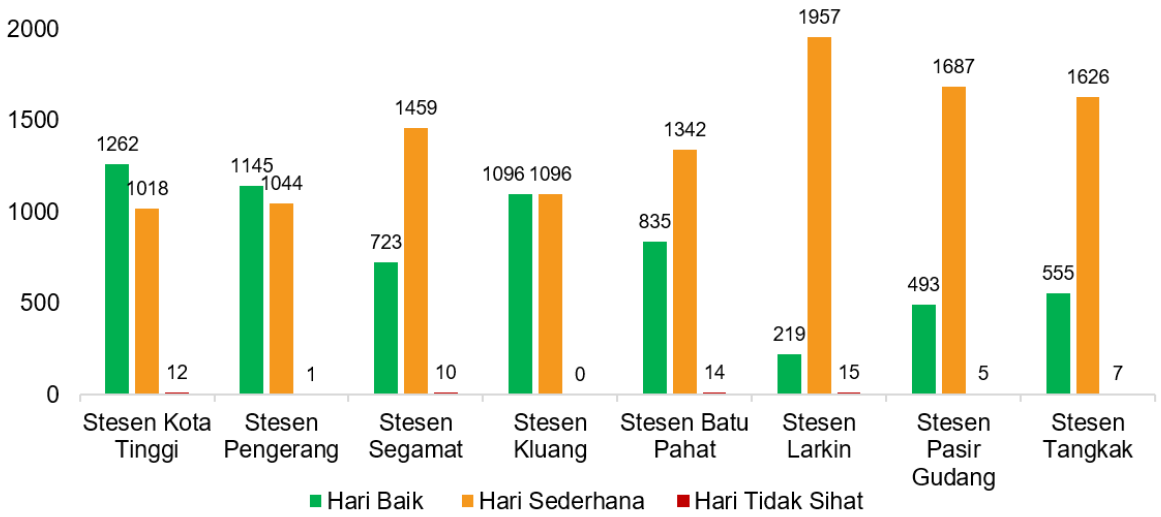
LOKASI STESEN PEMANTAUAN UDARA

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 antara pencemar utama yang menyumbang kepada kejadian jerebu dan mengurangkan jarak penglihatan. 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.

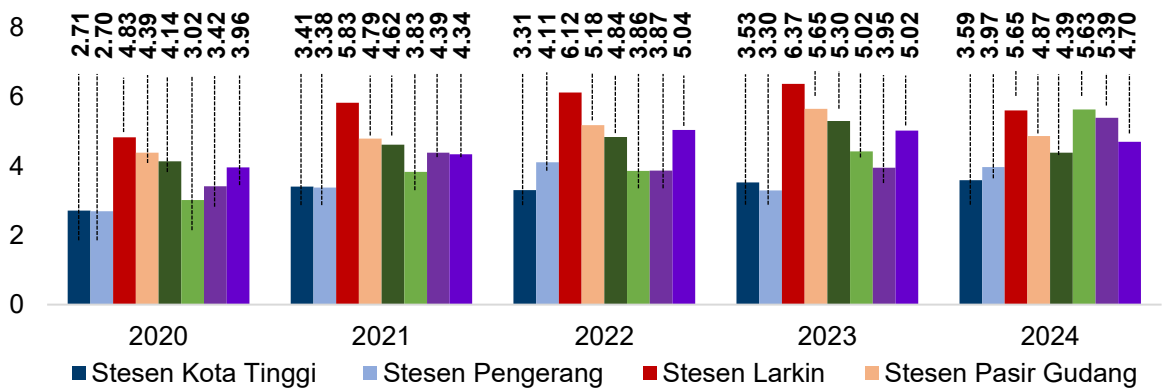
Standard Kualiti Udara Ambien

PARAMETER	PURATA MASA	
$PM_{2.5}$	24 Jam	35 µg/m³
$PM_{2.5}$	Purata Tahunan	15 µg/m³

- 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.

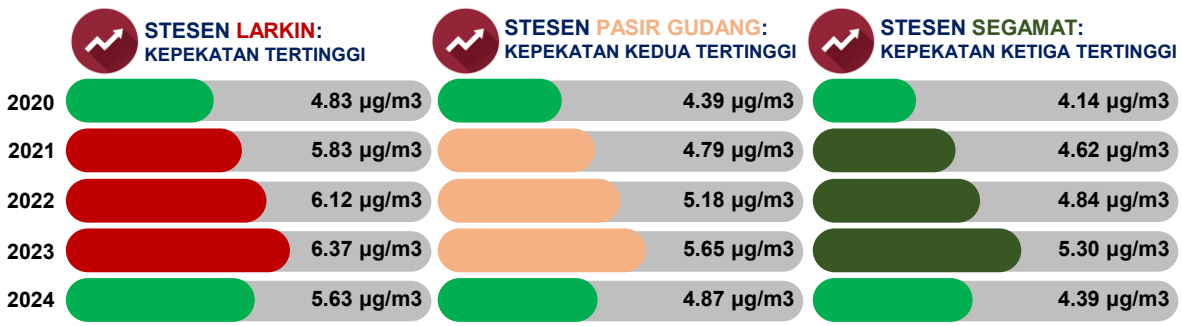
Purata Tahunan Kepekatan Habuk Halus (PM 2.5) di Udara Pada Tahun 2020-2024

Sumber : Kompendium Perangkaan Alam Sekitar 2025



Sumber : Data purata tahunan kepekatan habuk halus ($PM_{2.5}$) adalah berdasarkan Laporan Kompendium Perangkaan Alam Sekitar 2025 yang hanya menyediakan data sehingga tahun 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.



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.

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**

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**



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.22 :
Pelan Taburan Kejadian Bencana dan Geobencana

Sumber : JPS, JMG, METMalaysia dan RFFZPN

Petunjuk

- Lokasi Hotspot Banjir
- Lokasi Tanah Runtuh
- Hakisan Tahap 2
- Hakisan Tahap 1
- Gempa Bumi
- Garis Sesar Utama (Mersing)
- Garis Sesar Kecil

Lain - Lain

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

Nota: Pelan ini memaparkan taburan lokasi kejadian dan kawasan risiko bencana yang mempunyai maklumat spatial. Ribut petir dan jerebu tidak dipaparkan kerana data yang tersedia adalah berdasarkan rekod stesen pemantauan.

Risiko Bencana dan Geobencana di Negeri Johor

RISIKO BENCANA DAN GEOBENCANA

Analisis taburan risiko bencana dan geobencana dilaksanakan bagi mengenal pasti kawasan yang mempunyai potensi risiko berdasarkan maklumat risiko banjir, zon seismik dan tahap kerapuhan persisiran pantai. Ketiga-tiga komponen ini menunjukkan variasi spatial risiko yang berbeza mengikut keadaan fizikal, geologi dan persekitaran sesuatu kawasan. Analisis ini menjadi asas untuk mengenal pasti kawasan yang memerlukan perhatian dalam perancangan guna tanah, kawalan pembangunan dan pelaksanaan langkah pengurangan risiko bencana di Negeri Johor.

RISIKO BANJIR

- Risiko banjir di negeri Johor sebanyak 98,084 hektar bersamaan 5.13% daripada keseluruhan negeri Johor.

RISIKO GEMPA BUMI

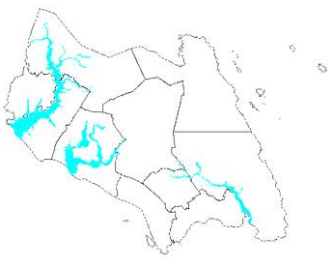
- Negeri Johor berada dalam julat Peak Ground Acceleration (PGA) 0% hingga 5.0%, iaitu pada tahap risiko sederhana.

KERAPUHAN PERSISIRAN

- UPZP tahap tinggi dan sangat tinggi iaitu 7 daripada 45 UPZP.

KELUASAN RISIKO BANJIR MENGIKUT DAERAH

Batu Pahat, Muar, Segamat, Kota Tinggi, Johor Bahru dan Kulai

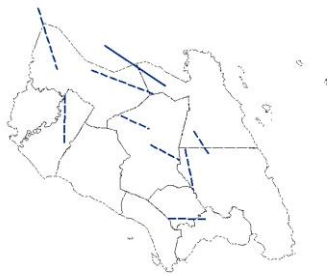


Sumber : RFN 5

- Risiko banjir bagi daerah Batu Pahat adalah paling tinggi iaitu dengan keluasan 36,410 hektar iaitu sebanyak 1.90% daripada keluasan negeri Johor.
- Pecahan mengikut daerah (hektar):
  - ✓ **Batu Pahat - 36,410 (1.90%)**
  - ✓ **Muar - 30,950 (1.62%)**
  - ✓ **Segamat - 16,880 (0.88%)**
  - ✓ **Kota Tinggi – 10,220 (0.53%)**
  - ✓ **Johor Bahru – 2,135 (0.11%)**
  - ✓ **Kulai – 1,489 (0.08%)**

GARIS SESAR MERSING

Segamat, Pontian, Batu Pahat, Muar dan Tangkak berada dalam **PGA 4-5.0%**

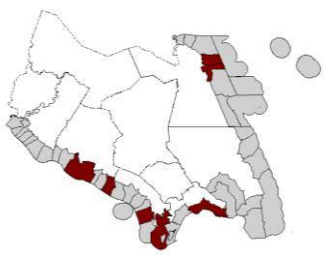


Sumber: JMG

- Kewujudan **Zon Sesar Mersing dan beberapa garis sesar minor** menunjukkan terdapat struktur geologi yang berpotensi mengalami pengaktifan semula akibat tekanan tektonik serantau.
- Maklumat zon seismik, kedudukan garis sesar dan keadaan geologi setempat perlu diambil kira dalam penelitian tapak, kawalan pembangunan dan reka bentuk struktur, khususnya bagi hospital, sekolah, kemudahan keselamatan, utiliti dan infrastruktur kritikal.

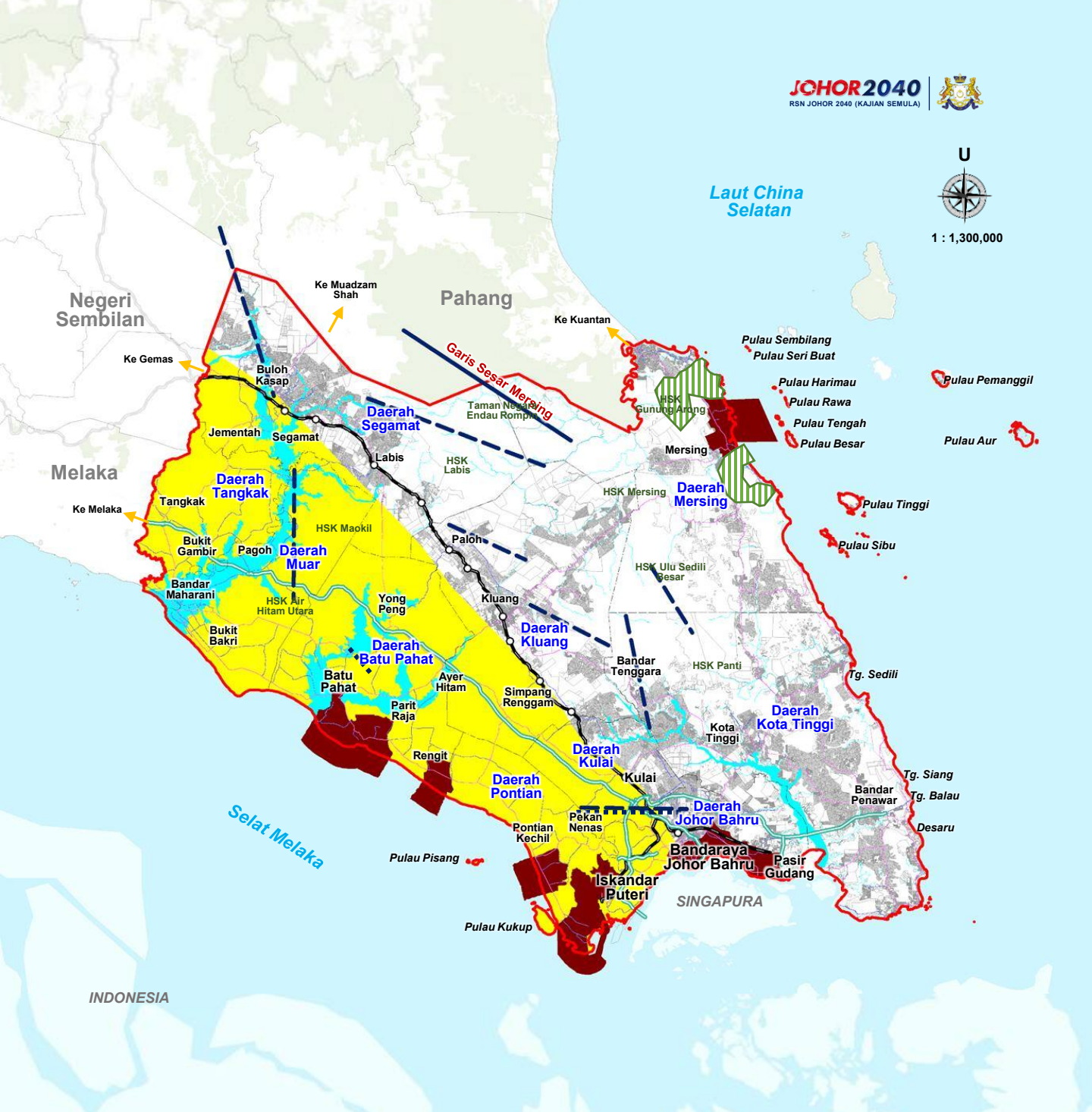
TAHAP NCVI TINGGI DAN SANGAT TINGGI

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



Sumber : RFZPPN 2

- Sebanyak 16% UPZP Negeri Johor berada pada tahap kerapuhan persisiran Tinggi dan Sangat Tinggi, menunjukkan keperluan kawalan pembangunan serta perlindungan kawasan fizikal, biodiversiti dan aset sosioekonomi di zon persisiran.
- UPZP pada tahap kerapuhan Tinggi dan Sangat Tinggi memerlukan kawalan pembangunan serta pelaksanaan mitigasi persisiran secara bersepadu.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.23 :
Pelan Risiko Bencana dan Geobencana

Sumber : Rancangan Struktur Negeri Johor 2040

Petunjuk

- Risiko Banjir
- Zon Seismik PGA 4-5%
- Kerapuhan Persisiran Pantai
- Garis Sesar Utama (Mersing)
- Garis Sesar Kecil
- Risiko Kebakaran Hutan
  - *HS Ayer Hitam Utara*
  - *HS Gunung Arong*
  - *HS Mersing Tambahan*

Lain - Lain

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

B. Perancangan Guna Tanah Berasaskan Risiko bagi Mengurangkan Kesan Bencana

Penilaian risiko bencana dilaksanakan melalui gabungan **tiga komponen** utama iaitu bahaya, keterdedahan dan kerapuhan bagi mengenal pasti tahap risiko bencana secara spatial di Negeri Johor. Hasil penilaian menjadi asas dalam perancangan guna tanah berasaskan risiko bagi mengurangkan pendedahan penduduk, aset dan infrastruktur terhadap bencana.

KONSEP RISIKO BENCANA

Bahaya + **Keterdedahan** + **Kerapuhan** = **Risiko Bencana**



Potensi kejadian atau proses berbahaya yang boleh menyebabkan kehilangan nyawa, kecederaan, kerosakan harta benda serta gangguan sosial, ekonomi dan alam sekitar.



Penduduk, harta benda, bangunan, kemudahan awam, infrastruktur dan aktiviti ekonomi yang berada dalam kawasan bahaya serta berpotensi terjejas.



Tahap kehilangan atau kerosakan yang mungkin dialami oleh penduduk, aset atau sesuatu sistem apabila terdedah kepada bahaya.



Potensi kehilangan nyawa, kecederaan, kerosakan harta benda, kerugian ekonomi dan gangguan fungsi akibat interaksi antara bahaya, keterdedahan dan kerapuhan.

Bahaya

Taburan bahaya menunjukkan bahawa negeri Johor berhadapan dengan profil pelbagai bahaya yang berbeza mengikut daerah dan keadaan fizikal setempat. Bahaya banjir mempunyai taburan yang lebih meluas, manakala bahaya seismik, tanah runtuh dan hakisan pantai tertumpu di kawasan tertentu. Maklumat ini seterusnya digunakan untuk menilai keterdedahan penduduk, petempatan, kemudahan awam, infrastruktur kritikal dan aktiviti ekonomi.

1 BANJIR



- Hotspot banjir
- Kawasan risiko banjir

Sumber : JPS

2 GEMPA BUMI



- Rekod pusat gempa
- Garis Sesar Mersing
- Garis Sesar Kecil
- Zon Seismik dan Nilai PGA (Tahap Sederhana)

Sumber : JMG, METMalaysia

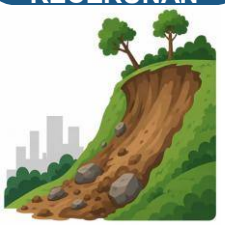
3 HAKISAN PANTAI



- 10 lokasi hakisan pantai kategori 2 (kritikal)

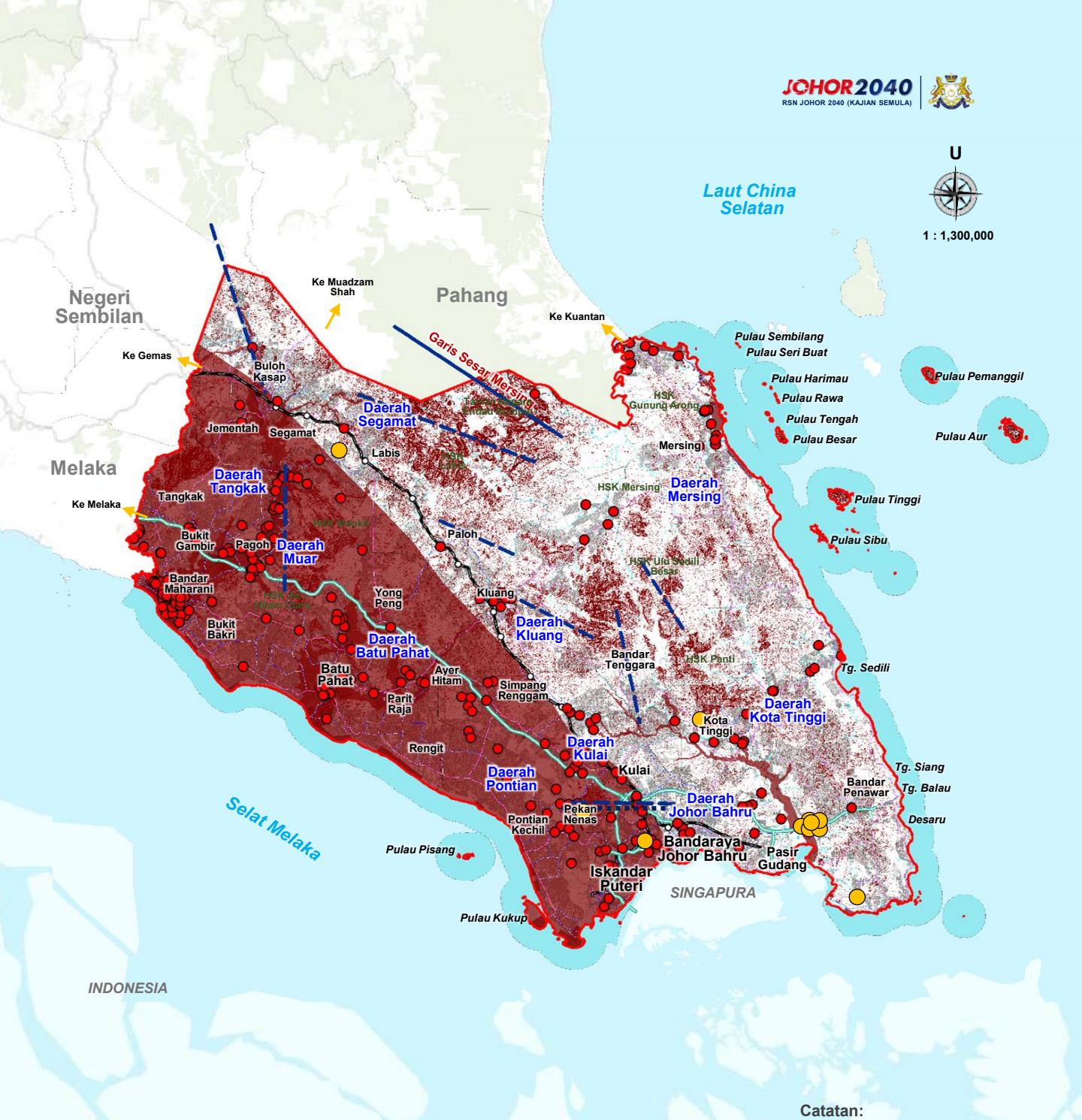
Sumber : RFZPPN2Z

4 TANAH RUNTUH / KECERUNAN



- Kecerunan melebihi 25 sehingga 35 darjah
- Kecerunan melebihi 35 darjah
- 17 lokasi tanah runtuh

Sumber : JMG



Rajah 2.5.24 :

Pelan Bahaya

Sumber : Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

- Komponen Bahaya
- Lokasi Hotspot Banjir
- Lokasi Tanah Runtuh
- Garis Sesar Utama (Mersing)
- Garis Sesar Kecil

Lain - Lain

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

Keterdedahan

Pertindihan lapisan bahaya dengan penduduk, kawasan tepu bina, guna tanah, kemudahan awam dan infrastruktur kritikal membolehkan elemen pembangunan yang berpotensi terjejas dikenal pasti. Hasil analisis ini menjadi asas untuk menentukan kawasan perhatian perancangan dan keutamaan penilaian risiko bencana secara lebih terperinci.

1

PENDUDUK DAN BANGUNAN



- Penduduk
- Rumah dan Petempatan

2

KEMUDAHAN AWAM DAN INFRASTRUKTUR KRITIKAL



- Kemudahan Awam
- Jalan raya dan Jambatan
- Infrastruktur dan Utiliti

3

AKTIVITI EKONOMI



- Kawasan Perindustrian
- Perniagaan dan Perdagangan
- Pertanian dan pelancongan yang termasuk dalam kawasan bahaya

Kerapuhan

Kerapuhan merujuk kepada tahap mudah terjejasnya penduduk, bangunan, kemudahan, infrastruktur dan aktiviti ekonomi akibat sesuatu bahaya berdasarkan keadaan fizikal, sosial dan ekonomi serta keupayaan untuk menghadapi dan pulih daripada kesan bencana.

KERAPUHAN



FIZIKAL ▶ SOSIAL ▶ EKONOMI

Tahap mudah terjejasnya penduduk, bangunan, kemudahan, infrastruktur dan aktiviti ekonomi serta keupayaan untuk menghadapi dan pulih daripada kesan bencana.

Gabungan tahap bahaya, keterdedahan dan kerapuhan membentuk penilaian risiko bencana yang menunjukkan perbezaan tahap risiko secara spatial di Negeri Johor. Penilaian ini membolehkan kawasan yang memerlukan perhatian lebih tinggi dalam perancangan dan pengurusan pembangunan dikenal pasti.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.25 :

Pelan Keterdedahan

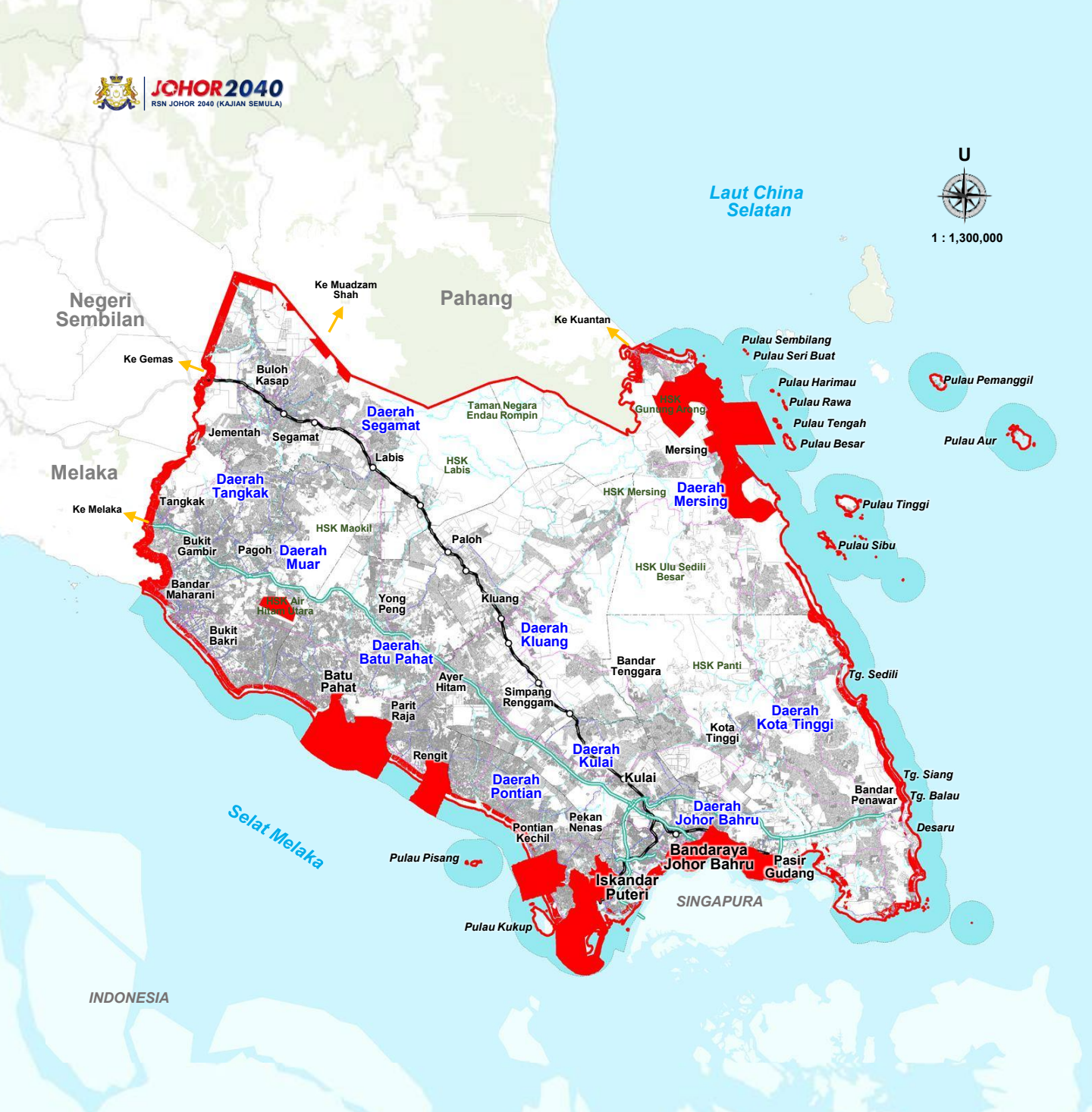
Sumber : Rancangan Struktur Negeri Johor 2040

Petunjuk

- Komponen Keterdedahan

Lain - Lain

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



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

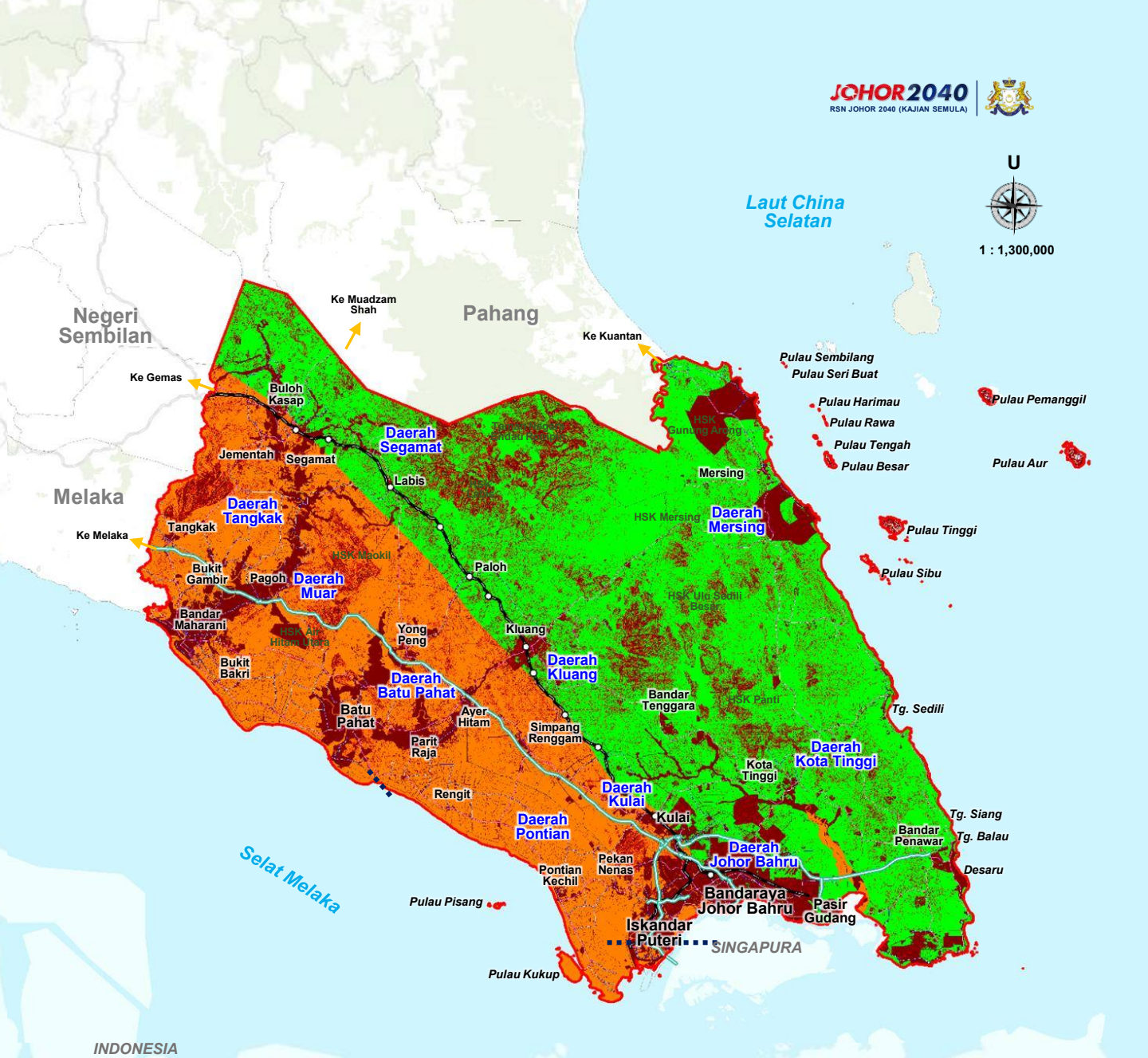
Rajah 2.5.26 :
Pelan Kerapuhan
Sumber : Rancangan Struktur Negeri Johor 2040 (Kajian Semula)

Petunjuk

Komponen Kerapuhan

Lain - Lain

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



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.27 :
Pelan Risiko Bencana dan Geobencana

Sumber : Rancangan Struktur Negeri Johor 2040

Petunjuk

- Risiko Bahaya Rendah
- Risiko Bahaya Sederhana
- Risiko Bahaya Tinggi
- Risiko Bahaya Sangat Tinggi

Lain - Lain

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

TAHAP BAHAYA RISIKO: RENDAH

- Kawasan yang mempunyai keberangkalian mengalami bencana yang **rendah** dan kerosakan **sangat rendah**.

TAHAP BAHAYA RISIKO: SEDERHANA

- Kawasan yang mempunyai keberangkalian mengalami bencana yang **rendah** dan kerosakan yang **rendah**.

TAHAP BAHAYA RISIKO: TINGGI

- Kawasan yang berpotensi **sederhana** berlaku kerosakkan sekiranya bencana berlaku (melibatkan kawasan yang **berkecerunan** lebih dari **20 darjah – 35 darjah**, risiko gempa bumi).

TAHAP BAHAYA RISIKO: SANGAT TINGGI

- Kawasan tepu bina yang berpotensi **sangat tinggi** berlaku kerosakkan sekiranya bencana berlaku (melibatkan kawasan **tanah tinggi**, kecerunan lebih **20–35 darjah**, kawasan **tepu bina** dan **asset pertanian** yang dalam Risiko banjir).

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	**Pelan Penilaian Risiko Bencana Negeri Johor**	-	Penyediaan Pelan Penilaian Risiko Bencana	Penggunaan dalam perancangan	Pelan Risiko Bencana digunakan Sebagai Input Perancangan Guna Tanah Negeri Johor
2.	**Stesen Pemantauan Seismik**	6 stesen (2026)	Penambahan 1 stesen baharu	Penambahan 1 stesen baharu	8 stesen beroperasi dan diselenggara
3.	**Menaik taraf stesen seismik**	4 stesen *strong motion* di kenal pasti (2026)	2 stesen dinaik taraf kepada *weak motion*	2 stesen dinaik taraf kepada *weak motion*	4 stesen *weak motion*
4.	**Sistem pengesanan dan amaran awal cerun**	1 stesen (2026)	Penambahan 1 stesen di FELDA Semenchu	2 Stesen pengesanan dan amaran awal cerun	2 stesen pengesanan dan amaran awal cerun di kawasan berisiko tinggi
5.	**Kesiapsiagaan komuniti**	-	1 program CBDRM bersasar setiap tahun	1 program CBDRM bersasar setiap tahun	1 program CBDRM bersasar setiap tahun
6.	**Pemantauan perubahan garis pantai di kawasan berisiko hakisan**	- Nota: ISMP Negeri Johor (Pantai Timur), (2022) RZPPN2, (2022) - digunakan sebagai rujukan dan tidak menggambarkan pencapaian sebenar.	Pengemaskinian maklumat perubahan garis Pantai	Pengukuhan pemetaan perubahan garis pantai di kawasan berisiko hakisan	Pemetaan perubahan garis pantai yang dikemas kini secara berterusan sebagai rujukan perancangan pesisir

Secara keseluruhan, Negeri Johor memerlukan pengukuhan pengurusan risiko bencana melalui perancangan berasaskan risiko, sistem pemantauan dan amaran awal serta kesiapsiagaan komuniti. Menjelang 2040, penekanan diberikan kepada penggunaan Pelan Risiko Bencana dalam perancangan guna tanah, pengukuhan pemantauan seismik dan cerun, peningkatan kesiapsiagaan komuniti serta pemantauan perubahan garis pantai secara berterusan.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Pelan Penilaian Risiko Bencana Negeri Johor	**Pelan Risiko Bencana belum tersedia sebagai input perancangan guna tanah**	Pertimbangan risiko bencana dalam perancangan guna tanah masih belum menyeluruh	Menyediakan Pelan Penilaian Risiko Bencana Negeri Johor dan menggunakannya sebagai input dalam perancangan guna tanah negeri
Stesen Pemantauan Seismik	**2 Stesen**	Liputan pemantauan aktiviti seismik masih perlu dipertingkatkan	Menambah 2 stesen pemantauan seismik baharu secara berperingkat sehingga mencapai 8 stesen menjelang 2040
Naik Taraf Stesen Seismik	**4 Stesen**	Keupayaan pemantauan gegaran kecil masih perlu dipertingkatkan	Menaik taraf 4 stesen *strong motion* kepada weak motion bagi meningkatkan keupayaan pengesanan gegaran bermagnitud rendah
Sistem Pengesanan dan Amaran Awal Cerun	**1 Stesen**	Liputan pengesanan dan amaran awal cerun di kawasan berisiko masih terhad	Menambah 1 stesen pengesanan dan amaran awal cerun di FELDA Semenchu, menjadikan 2 stesen di kawasan berisiko tinggi
Kesiapsiagaan Komuniti	**Pelaksanaan CBDRM belum menyeluruh**	Tahap kesiapsiagaan komuniti terhadap bencana masih perlu diperkukuh	Memperkukuh pelaksanaan 1 program CBDRM bersasar setiap tahun di kawasan berisiko
Pemantauan Perubahan Garis Pantai di Kawasan Berisiko Hakisan	**Keperluan pengemaskinian dan pengukuhan pemetaan perubahan garis pantai**	Maklumat perubahan garis pantai perlu sentiasa dikemas kini bagi menyokong perancangan kawasan pesisir	Mengemas kini dan memperkukuh pemetaan perubahan garis pantai secara berterusan sebagai rujukan perancangan pesisir

Misi Strategik (MS) 5.1 :
Memperkukuh Kelestarian Alam Sekitar dan Sumberjaya Semula Jadi

MU 5.1.7 **Memacu Johor ke arah pelepasan karbon sifar bersih**

ASAS PERTIMBANGAN

Mengukuhkan peralihan Negeri Johor ke arah pelepasan gas rumah hijau sifar bersih melalui perancangan spatial rendah karbon, peralihan tenaga bersih, mobiliti mampan, pengurangan pelepasan sektor industri dan sisa, pemeliharaan tadahan karbon serta pengukuhan sistem tadbir urus dan pemantauan karbon yang bersepadu.

MAKLUMAT BERKAITAN

A. Tinjauan Pelepasan GHG mengikut sektor.

B. Pelan Tindakan Perubahan Iklim Mengikut Pihak Berkuasa Tempatan

A. Tinjauan Pelepasan GHG Mengikut Sektor

Pelepasan GHG peringkat daerah dianggarkan menggunakan pendekatan **atas ke bawah** berdasarkan unjuran negeri dan penunjuk proksi seperti taburan penduduk, aktiviti industri dan komersial, permintaan pengangkutan serta guna tanah. Anggaran ini digunakan bagi tujuan perancangan untuk menunjukkan magnitud pelepasan relatif dan potensi mitigasi, dan bukan sebagai inventori GHG rasmi peringkat daerah.

Peratus Pelepasan GHG dan Penyingkiran Karbon Peringkat Johor, 2023

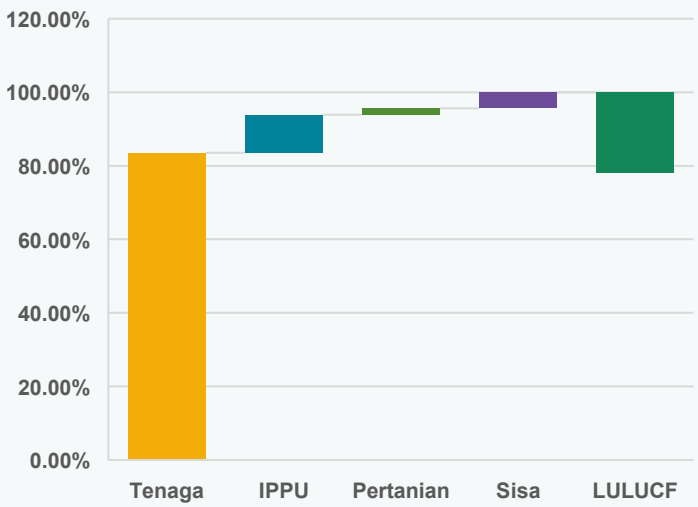
Tenaga
26,824.73 $ktCO_2eq$

IPPU – Proses Perindustrian dan Penggunaan Produk
3,325.06 $ktCO_2eq$

Sisa
1,414.90 $ktCO_2eq$

Pertanian
553.40 $ktCO_2eq$

LULUCF – Guna Tanah, Perubahan Guna Tanah dan Perhutanan
−7,095.15 $ktCO_2eq$



Sumber : Johor Climate Action Plan 2035

Garis dasar 2023 menunjukkan daerah bandar dan perindustrian sebagai pusat pelepasan utama, manakala daerah luar bandar dan berhutan berperanan sebagai penyerap karbon. Perbezaan ini menjadi asas kepada sasaran pertengahan tahun bagi tahun 2040 dan hala tuju penyahkarbonan Johor menjelang 2050.

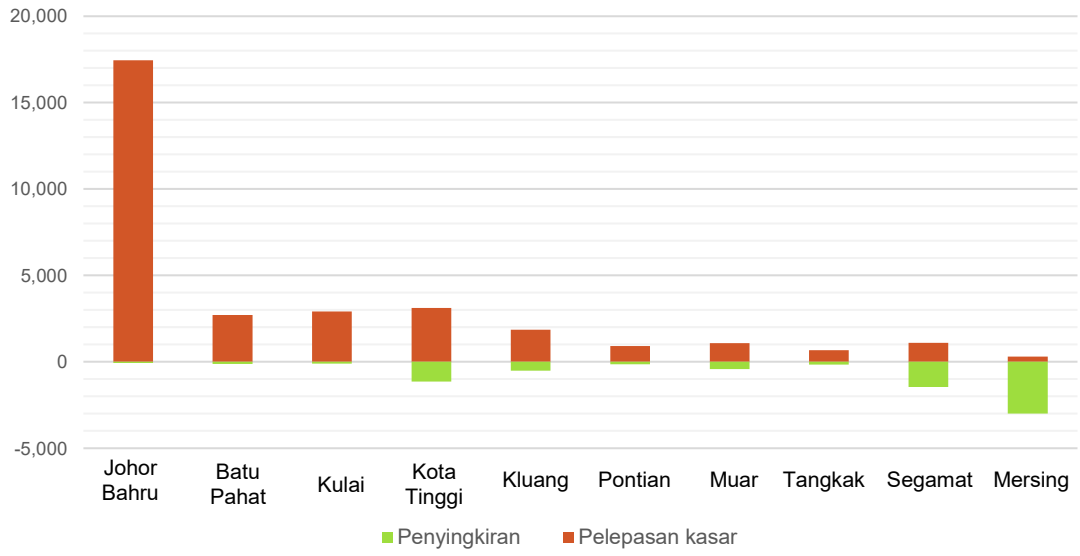
Jadual 2.5.28 : Anggaran Pelepasan Bersih GHG mengikut Daerah

Sumber: Johor Climate Action Plan 2035

Daerah	Pelepasan kasar $ktCO_2eq$	Penyingkiran LULUCF $ktCO_2eq$	Pelepasan bersih $ktCO_2eq$	Potensi Pengurangan Jumlah GHG Johor Pada Tahun 2050
Johor Bahru	17,444	−59	**17,385**	**Daerah berimpak tinggi**
Batu Pahat	2,719	−124	**2,595**	**Daerah berimpak sederhana**
Kulai	2,909	−95	**2,814**	**Daerah berimpak sederhana**
Kota Tinggi	3,116	−1,147	**1,969**	**Daerah berimpak sederhana**
Kluang	1,864	−514	**1,349**	**Daerah berimpak sederhana**
Pontian	913	−134	**780**	**Daerah berimpak sederhana**
Muar	1,091	−425	**666**	**Daerah berimpak sederhana**
Tangkak	668	−154	**515**	**Daerah berimpak sederhana**
Segamat	1,095	−1,455	**−359**	**Daerah berimpak rendah**
Mersing	299	−2,990	**−2,690**	**Daerah berimpak rendah**
Jumlah Negeri	**32,118**	**-7,095**	**23,023**	

Rajah 2.5.28 : Anggaran Pelepasan Bersih GHG mengikut Daerah

Sumber: Johor Climate Action Plan 2035



Rumusan



Hotspot Pelepasan Tinggi

Johor Bahru, Kulai dan Kota Tinggi merupakan penyumbang utama sektor tenaga, industri, komersial, pelaburahan dan pengangkutan.



Penyerapan Karbon Utama

Mersing dan Segamat mempunyai kapasiti penyingkiran karbon tinggi kerana keluasan hutan, bakau dan ekosistem semula jadi yang luas.



Catatan:
Sempadan 3 batu nautika

Rajah 2.5.29 :
Taburan spatial daerah berimpak tinggi, sederhana dan rendah di Negeri Johor
Sumber : Rancangan Struktur Negeri Johor 2040

Petunjuk

Daerah berimpak tinggi	≥20%	Mempunyai potensi pengurangan pelepasan yang sangat besar dan perlu diberi keutamaan pelaksanaan
Daerah berimpak sederhana	5% hingga kurang 20%	Mempunyai potensi mitigasi yang penting tetapi lebih bersasar
Daerah berimpak rendah	<5%	Menyumbang bahagian yang kecil kepada jumlah pengurangan pelepasan negeri

B. Pelan Tindakan Perubahan Iklim Mengikut Pihak Berkuasa Tempatan

Pelan tindakan perubahan iklim di peringkat Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) merupakan instrumen penting dalam menyokong agenda pembangunan rendah karbon dan meningkatkan daya tahan bandar terhadap kesan perubahan iklim. Penyediaan pelan ini membolehkan PBT mengenal pasti sumber pelepasan gas rumah kaca (GHG), menetapkan sasaran pengurangan karbon serta merangka langkah mitigasi dan adaptasi yang bersesuaian dengan keperluan setempat. Sehingga kini, beberapa PBT di Negeri Johor telah menyediakan pelan tindakan berkaitan perubahan iklim dan pembangunan rendah karbon, manakala sebahagian lagi masih dalam proses penyediaan, selaras dengan aspirasi negeri ke arah pembangunan rendah karbon dan berdaya tahan iklim menjelang tahun 2040.

10 **Pihak Berkuasa Tempatan telah mempunyai Pelan Tindakan Perubahan Iklim**

6 **Pihak Berkuasa Tempatan tiada Pelan Tindakan Perubahan Iklim**

Rajah 2.5.30 : Pelan Tindakan mengikut indikator rendah karbon.
Sumber: Rancangan Struktur Negeri Johor 2040

PBT	Pelan Tindakan	Indikator Rendah Karbon				Pengurangan Pelepasan GHG semasa	
		PB	MH	PI	KH	ktCO2eq	Tahun
MBJB	Low Carbon Society Action Plan 2025 Johor Bahru (Semakan)	✓	✓	✓	✓	5,867	2020
MBIP	Iskandar Puteri Climate Action Plan 2030	✓	✓	✓	✓	4,296	2020
MBPG	Low Carbon Society Action Plan 2025 Pasir Gudang	✓	✓	✓	✓		
MPKu	Low Carbon Society Action Plan 2025 Kulai	✓	✓	✓	✓	1,842	2020
MDKT						6,985	2020
MPP	Pengerang Low Carbon Society Blueprint 2030	✓	✓	✓	✓		
MPPn	Low Carbon Society Action Plan 2025 Pontian	✓	✓	✓	✓		
MPK							
MDSR							
MPBP	Pelan Tindakan Batu Pahat Ke Arah Bandar Pintar dan Rendah Karbon	✓	✓	✓	✓	12,043	2020
MDYP							
MPM	Muar Climate Action Plan 2030	✓	✓	✓	✓	1,620	2017
MDT	Laporan Pelepasan Gas Rumah Hijau (GHG) Untuk Daerah Tangkak 2024	✓	✓	✓	✓	1,893	2023
MPS	Segamat Climate Action Plan 2030	✓	✓	✓	✓	1,296	2018
MDL							
MDM							

Nota: PB=Persekitaran Bandar; MH=Mobiliti hijau bandar; PI=Infrastruktur bandar berdaya tahan bencana dan cekap tenaga; KH=Pengurusan fungsi kemampanan hijau.

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	**Kadar Anggaran Pelepasan GHG**	-6% (2023)	-14%	-28%	-72%
2.	**Kadar serapan Tadahan karbon**	7,095 ktCO2eq/tahun (2023)	Peningkatan 15%	Peningkatan 20%	Peningkatan 30%
3.	**Pelan Tindakan Iklim/Rendah Karbon**	11 PBT (2025)	14 PBT	16 PBT	16 PBT

Secara keseluruhannya, Negeri Johor menunjukkan komitmen yang progresif ke arah pembangunan rendah karbon dan berdaya tahan perubahan iklim melalui pengurangan pelepasan GHG, peningkatan kapasiti serapan karbon serta peluasan pelaksanaan Pelan Tindakan Iklim/Rendah Karbon di peringkat PBT. Sasaran 2040 menetapkan pengurangan pelepasan GHG sehingga 72%, peningkatan serapan karbon sebanyak 30% serta pelaksanaan pelan di kesemua 16 PBT, selaras dengan aspirasi pembangunan rendah karbon Negeri Johor.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Kadar Anggaran Pelepasan GHG	**-66%**	Peningkatan pelepasan GHG menjejaskan pencapaian sasaran karbon sifar bersih Johor.	Membangunkan Zon / Koridor Pembangunan Rendah Karbon
Kadar serapan Tadahan karbon	**2,128.5 ktCO2eq/tahun**	Kapasiti serapan karbon perlu dipertingkat bagi mengimbangi pelepasan GHG negeri.	Melindungi dan Meningkatkan Tadahan Karbon Johor
Pelan Tindakan Iklim/Rendah Karbon	**5 PBT**	Pelaksanaan tindakan rendah karbon yang belum menyeluruh mewujudkan jurang pencapaian antara PBT.	Mewujudkan Inventori dan Sasaran GHG Negeri yang Seragam.

Misi Strategik (MS) 5.2 :
Transformasi Infrastruktur Lestari dan Penerajuan Utiliti Hijau Johor

MU 5.2.1 **Mengoptimumkan penjanaan tenaga boleh diperbaharui dan peralihan teknologi hijau**

ASAS PERTIMBANGAN

Asas pertimbangan bagi inisiatif ini didorong oleh keperluan mendesak untuk menangani krisis perubahan iklim global dan mengurangkan kebergantungan berterusan terhadap bahan api fosil. Langkah mengoptimumkan penjanaan tenaga boleh diperbaharui serta mempercepatkan peralihan kepada teknologi hijau adalah kritikal bukan sahaja untuk menyokong kelestarian alam sekitar melalui sasaran pengurangan jejak karbon, tetapi juga bagi menjamin sekuriti tenaga, merangsang pertumbuhan ekonomi mampan, dan merealisasikan komitmen negara ke arah pelepasan karbon sifar bersih

PENEMUAN STRATEGIK

A. Bilangan dan Keupayaan Janaan Tenaga Boleh Baharui (TBB)

A. Bilangan dan Keupayaan Janaan Tenaga Boleh Baharui (TBB)

Penemuan strategik ini memperincikan analisis terhadap bilangan fasiliti serta kapasiti keseluruhan janaan Tenaga Boleh Baharui (TBB), yang berfungsi sebagai penanda aras utama dalam menilai tahap kemajuan dan keberkesanan peralihan tenaga masa kini.

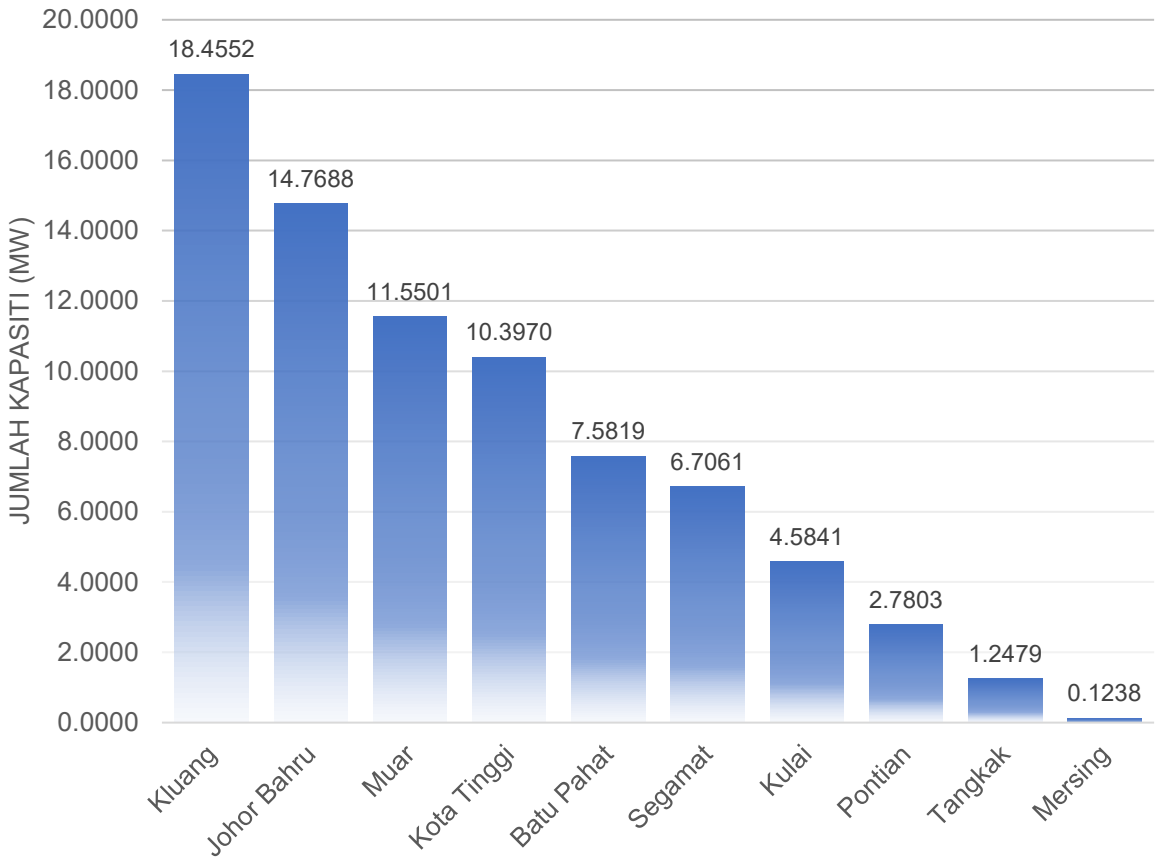
Rajah 2.5.31 : Senarai Jenis Sumber Dan Kategori TBB Negeri Johor
Sumber: SEDA Feed-In Approval Holder (FIAH), 2026

Bil.	Jenis Sumber & Kategori TBB	Bilangan Projek / Premis / Individu	Jumlah Kapasiti (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**

Berdasarkan jadual, ekosistem Tenaga Boleh Baharu (TBB) merekodkan penyertaan kumulatif sebanyak 956 projek dan individu dengan jumlah kapasiti mencecah 78.1952 MW. Merujuk data SEDA, loji biogas merupakan penyumbang terbesar penyaluran tenaga TBB ke dalam grid dengan kapasiti 47.3980 MW melalui 25 projek sahaja, disokong oleh sebuah projek biomas berkapasiti 5.5000 MW. Dalam sektor komersial pula, kecekapan skala yang optimum dapat dilihat apabila 7 projek Solar PV Bukan Individu berskala besar (>500kW) mampu menjana kapasiti 8.3628 MW. Nilai ini melebihi jumlah janaan daripada 53 projek komersial bersaiz kecil (<500kW) yang hanya merekodkan 8.2731 MW.

Walau bagaimanapun, dari sudut bilangan penyertaan, inisiatif TBB didorong kuat oleh sokongan akar umbi terutamanya melalui kategori Solar PV (Individual General) yang mendominasi landskap dengan 781 individu, yang menyumbang kapasiti janaan sebanyak 7.4913 MW. Segmen sosial lain seperti Solar PV Komuniti (54 projek, 1.0650 MW) dan inisiatif MySuria (35 individu, 0.1050 MW) turut memainkan peranan penting dalam usaha desentralisasi tenaga mikro serta pemupukan kesedaran amalan hijau dalam masyarakat. Secara ringkasnya, profil penjanaan TBB ini bergantung kepada keseimbangan yang strategik; di mana sekuriti dan keupayaan kapasiti pukal disandarkan kepada sektor bio dan industri berskala besar, manakala perluasan penerimagunaan teknologi dikuasakan oleh sokongan berterusan daripada sektor domestik.

Rajah 2.5.25 : Taburan Kapasiti (MW) Mengikut Daerah
Sumber: SEDA Feed-In Approval Holder (FIAH), 2026



Graf di atas menggambarkan taburan jumlah kapasiti janaan Tenaga Boleh Baharui (TBB) merentasi 10 daerah pentadbiran di Negeri Johor dengan jumlah keseluruhan sebanyak 78.1952 MW. Berdasarkan graf tersebut, taburan kapasiti janaan ini menunjukkan jurang perbezaan yang ketara antara daerah. Kumpulan pertama merangkumi empat daerah teratas yang mencatatkan pencapaian tertinggi dan menguasai sebahagian besar jumlah keseluruhan negeri, iaitu Kluang di tangga teratas dengan 18.4552 MW (23.60%), diikuti oleh Johor Bahru sebanyak 14.7688 MW (18.89%), Muar dengan 11.5501 MW (14.77%), dan Kota Tinggi sebanyak 10.3970 MW (13.30%). Kumpulan kedua pula terdiri daripada daerah di peringkat sederhana, iaitu Batu Pahat sebanyak 7.5819 MW (9.70%), Segamat dengan 6.7061 MW (8.58%), dan Kulai sebanyak 4.5841 MW (5.86%). Seterusnya, kumpulan ketiga melibatkan tiga daerah dengan pencapaian terendah di bawah 3.0 MW, iaitu Pontian sebanyak 2.7803 MW (3.56%), Tangkak dengan 1.2479 MW (1.60%), serta Mersing yang mencatatkan kapasiti paling minimum iaitu 0.1238 MW (0.16%). Secara keseluruhannya, analisis graf ini menunjukkan bahawa pemusatan kapasiti TBB tertumpu secara majoriti di zon tengah dan selatan negeri Johor berbanding daerah-daerah lain.

Jadual 2.5.15 : Sepuluh (10) Pemegang Kapasiti TBB Tertinggi Di Negeri Johor Tahun 2025
Sumber: SEDA Feed-In Approval Holder (FIAH), 2026

Nama Pemegang	Daerah	Sumber TBB	Jumlah Kapasiti MW
Legasi Green Resources Sdn. Bhd.	Johor Bahru	Biomass	5.50
Cenergi JK Sdn. Bhd.	• Segamat • Kluang	Biogas	• 2.00 • 2.00
KS Green Energy Sdn Bhd	Muar	Biogas	3.61
GLT BP Power Sdn Bhd	Muar	Biogas	3.56
Concord Green Energy Sdn Bhd	Kota Tinggi	Biogas	• 1.56 • 1.80
Sungei Kahang Power Sdn Bhd	Segamat	Biogas	3.00
Synergy Solar Development Sdn Bhd	Johor Bahru	Solar PV (Non-individual <500kw), Solar PV (Non-individual >500kw)	2.91
Enghola Biobridge Front Sdn Bhd	Kluang	Biogas	2.40
FGV Palm Industries Sdn Bhd	• Segamat • Kota Tinggi	Biogas	• 1.20 • 1.20
Kim Loong Power Sdn Bhd	Kota Tinggi	Biogas	2.40

Penjanaan kapasiti tertinggi diterajui oleh Legasi Green Resources Sdn. Bhd. melalui satu-satunya fasiliti Biomas dalam senarai ini dengan keupayaan kapasiti memuncak pada 5.50 MW. Walau bagaimanapun, landskap janaan berskala besar ini secara keseluruhannya jelas didominasi oleh loji berasaskan Biogas, yang diwakili oleh lapan daripada sepuluh syarikat, bermula dengan Cenergi JK Sdn. Bhd. (4.00 MW) dan diikuti oleh syarikat-syarikat lain dengan kapasiti antara 3.61 MW sehinggalah kepada tiga syarikat di kedudukan terendah yang masing-masing mencatatkan kapasiti 2.40 MW. Di samping itu, hanya terdapat satu entiti sahaja yang mewakili penjanaan tenaga suria iaitu Synergy Solar Development Sdn Bhd dengan janaan sebanyak 2.91 MW menerusi portfolio gabungan Solar PV Bukan Individu (<500kW dan >500kW), sekaligus merumuskan bahawa keupayaan output janaan pukal teratas pada peringkat ini adalah amat bergantung kepada ekosistem loji jana kuasa berasaskan sisa bio (biogas dan biomas) berbanding solar komersial.

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2026)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	Janaan Tenaga Boleh Baharui (TBB) (NETR Sasaran Negara)	**78.20 MW (1.52%)**	10%	20%	35%

Secara keseluruhan, peralihan kepada sektor Tenaga Boleh Baharui (TBB) adalah amat penting bagi menyokong agenda kelestarian alam sekitar serta Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara (NETR). Sepanjang tempoh perancangan, tumpuan utama diberikan kepada usaha meningkatkan kapasiti Janaan Tenaga Boleh Baharui. Pada tahun semasa (2026), pencapaian janaan tenaga ini berada pada tahap 78.20 MW yang mewakili 1.2% daripada keseluruhan janaan janakuasa di negeri Johor iaitu 5140MW. Angka ini disasarkan untuk melonjak secara progresif kepada 10%(514MW) menjelang 2030, 20% (1028MW) pada 2035, dan mencapai sasaran keseluruhan sebanyak 35% (1799MW) menjelang tahun 2040. Peningkatan kapasiti janaan TBB ini amat kritikal bagi mengurangkan kebergantungan kepada sumber bahan api fosil serta menurunkan pelepasan gas rumah hijau, selari dengan komitmen negara ke arah pembangunan ekonomi yang lebih bersih dan mampan.

Bagi memastikan unjuran sasaran 35% menjelang 2040 ini dapat direalisasikan, penyediaan ekosistem dan infrastruktur peralihan tenaga yang komprehensif perlu dilaksanakan secara berterusan. Keadaan ini memerlukan penggiatan pelbagai inisiatif strategik seperti pembangunan fasiliti solar berskala besar, perluasan program pemasangan panel solar di bangunan komersial, perindustrian serta kediaman, di samping penerokaan sumber tenaga alternatif lain seperti biojisim, biogas, dan hidro mini. Selain itu, perancangan ini turut menuntut penaiktarafan sistem grid elektrik sedia ada kepada grid pintar (smart grid) serta penyediaan sistem penyimpanan tenaga bateri (BESS) bagi memastikan kapasiti tenaga boleh baharui yang dijana dapat diintegrasikan dan diagihkan secara cekap, stabil, dan berdaya harap.

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal

Janaan Tenaga Boleh Baharui (TBB) (NETR Sasaran Negara)	**33.48%**	Kebergantungan Bahan Bakar Fosil di mana kos penjanaan tenaga elektrik akan terus terdedah kepada ketidakstabilan pasaran harga bahan bakar fosil global (seperti arang batu dan gas asli).	• Cadangan 4 projek Solar Atas Tanah dengan anggaran janaan 5099MW
			  • 1000MW UEM Land dan PDT di Segamat
			  • 99.99 MW Legasi Suria Selatan & PDT di Segamat
			  • 2000MW Diltrolic & PDT di Kota Tinggi
			  • 2000MW Diltrolic & PDT (Lokasi belum dikenalpasti)
			• Cadangan 1 projek Solar Terapung dengan anggaran 1000MW oleh Sembcorp & KPRJ di Kota Tinggi.
			• *Large Scale Solar 5* janaan 99.99MW di Tangkak (TNB)
			• *Large Scale Solar 5+* janaan 99.99MW di Segamat (TNB)
			• *Corporate Renewable Energy Supply Scheme (CRESS)* dengan Solar, janaan 624MW dan 312MW (Solar dan Bateri)

Misi Strategik (MS) 5.2 :
Transformasi Infrastruktur Lestari dan Penerajuan Utiliti Hijau Johor

MU 5.2.2

Meminimumkan kebergantungan tapak pelupusan sanitari dan beralih kepada fasiliti Waste-to-Energy (WTE)

ASAS PERTIMBANGAN

Pengurusan sisa yang mampan wajar bermula dengan pemantapan tahap persediaan rantaian pengurusan sedia ada khususnya dalam aspek kecekapan kutipan dan penjagaan kebersihan persekitaran. Ketersediaan operasi asas yang kukuh dan sistematik merupakan prasyarat penting sebelum pelaksanaan infrastruktur berteknologi tinggi digerakkan. Seterusnya, peralihan kepada teknologi rawatan termaju seperti Waste-to-Energy (WTE) akan menjadi komponen pelengkap untuk meminimumkan keperluan dan kebergantungan terhadap tapak pelupusan sanitari pada masa hadapan.

PENEMUAN STRATEGIK

A. Menilai Keupayaan Tapak Pelupusan Sisa Pepejal dari segi tahap pengurusan, kaedah dan jangka hayat.

B. Menilai Tahap Kitar Semula bagi Negeri Johor dan juga Kebangsaan

A. Menilai Keupayaan Tapak Pelupusan Sisa Pepejal dari segi tahap pengurusan, kaedah dan jangka hayat.

Penilaian keupayaan tapak pelupusan sisa pepejal mendapati tahap pengurusan dan kaedah pembuangan terbuka sedia ada perlu dinaik taraf segera kepada sistem sanitari moden dan teknologi pemerolehan tenaga (Waste-to-Energy). Peralihan ini amat kritikal memandangkan jangka hayat tapak pelupusan semakin menyusut teruk akibat trend peningkatan sisa harian yang mendadak. Justeru, pengurusan yang lebih sistematik amat penting bagi mengoptimumkan kapasiti ruang, mencegah pencemaran alam sekitar, serta memanjangkan jangka hayat tapak pelupusan demi kelestarian jangka panjang.

Rajah 2.5.33 : Jangka Hayat Fasiliti Tapak Pelupusan Sisa Pepejal Sedia Ada

Sumber: RSN Johor 2040

Tahun 2028

Fasa Kritikal Awal

Tapak Pelupusan Batu 4 (Kota Tinggi) perlu tutup selamat pada tahun 2028.

Tahun 2030 - 2031

Kehilangan Kapasiti Mega

Tapak Pelupusan Bukit Payong, Tua Tau & Jemaluang tamat (2030), diikuti penutupan fasiliti utama Seelong pada Nov 2031.

Tahun 2033

Penamatan Sepenuhnya

Dua tapak pelupusan terakhir negeri iaitu Maokil & Buloh Kasap menutup operasi secara rasmi.

Selepas Oktober 2033

Ketiadaan Kapasiti Pelupusan Selepas Tahun 2033

Tiada tapak aktif direkodkan beroperasi dalam tempoh ini. Krisis pelupusan sisa besar-besaran jika tiada fasiliti WTE dibina.

Jadual 2.5.16 : Status Jangka Hayat Tapak Pelupusan Sisa Pepejal Negeri Johor (Menjelang Sasaran 2040)

Sumber: SWCorp, Julai 2026.

Bil.	Fasiliti	Anggaran Tamat Operasi	Penerimaan Sisa	Jarak Ke Fasiliti (Km)	Purata Sisa (Tan/Hari)	Bilangan Trip /Hari	Jumlah (Tan/Hari)
1	Tapak Pelupusan Sanitari Seelong, Kulai	November 2031	MB Johor Bahru	39	1300	800	2800
			MB Iskandar Puteri	47	780		
			MB Pasir Gudang	45	350		
			MP Kulai	23	270		
			MP Pontian	65	100		
2	Tapak Pelupusan Sanitari Bukit Payong, Batu Pahat	Ogos 2030	MP Batu Pahat	20	380	135	650
			MP Kluang	60	200		
			MD Simpang Renggam	63	70		
3	Tapak Pelupusan Batu 4, Kota Tinggi	November 2028	MD Kota Tinggi	8	450	126	450
4	Tapak Pelupusan Maokil, Labis	Mac 2033	MD Labis	7	45	45	175
			MD Yong Peng	48	130		
5	Tapak Pelupusan Buloh Kasap, Segamat	Oktober 2033	MP Segamat	9	150	105	425
			MP Muar	87	195		
			MD Tangkak	65	80		
6	Tapak Pelupusan Jemaluang, Mersing	Julai 2030	MD Mersing	10	50	25	50
7	Tapak Pelupusan Tua Tau (MP Pengerang)	Disember 2030	MP Pengerang	7	115	-	380

* Anggaran jarak ke fasiliti bermula daripada pusat bandar (*CBD) bagi setiap PBT.*

Petunjuk (Jangka Hayat):

- Merah Pekat (Tamat)
- Merah (Hampir Tamat)
- Merah Jingga (< 5 Tahun)
- Jingga (5 Tahun)
- Merah Kekuningan (> 6 Tahun)

* Baki tahun dikira setakat tahun 2026

Nota Kesimpulan:
Berdasarkan sasaran pelupusan sehingga tahun 2033, majoriti tapak pelupusan semasa tidak mampu menampung sisa kerana jangka hayat yang akan tamat lebih awal daripada tahun sasaran. Tindakan intervensi segera adalah diperlukan.

Berdasarkan jadual penilaian fasiliti pelupusan sisa pepejal di negeri Johor, penemuan strategik yang paling kritikal adalah tiada satu pun daripada tujuh tapak pelupusan sedia ada yang dijangka mampu bertahan sehingga tahun sasaran RSN Johor 2040. Sebahagian besar fasiliti semakin menghampiri penghujung jangka hayat pengoperasiannya, bermula dengan Tapak Pelupusan Batu 4 (Kota Tinggi) yang diklasifikasikan hampir tamat pada November 2028, manakala Tapak Pelupusan Tua Tau pula dijangka mencapai tempoh tamat jangka hayatnya pada Disember 2030. Fasiliti utama lain seperti Jemaluang, Bukit Payong, dan Seelong hanya mempunyai baki jangka hayat sekitar lima tahun ke bawah, dan fasiliti dengan unjuran terpanjang iaitu Maokil serta Buloh Kasap pula hanya mampu menampung sisa sehingga tahun 2033 sahaja.

Dari segi tahap pengurusan dan kaedah pelupusan, penilaian adalah dirujuk kepada pengelasan rasmi Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSPN) dan SWCorp menerusi Garis Panduan Teknikal Merekabentuk dan Operasi Tapak Pelupusan Sanitari yang mengkategorikan fasiliti pelupusan kepada Tahap 1 hingga Tahap 4. Berdasarkan rekod pengelasan rasmi tersebut, wujud ketidakseimbangan kualiti infrastruktur pengurusan sisa merentasi pelbagai daerah apabila hanya dua tapak diklasifikasikan secara rasmi sebagai Tapak Pelupusan Sanitari (Tahap 4) yang dilengkapi sistem pelapik dasar, sistem pengurusan gas, dan Loji Rawatan Air Larut Resapan, iaitu melibatkan Tapak Pelupusan Sanitari Seelong (Kulai) dan Tapak Pelupusan Sanitari Bukit Payong (Batu Pahat). Sementara itu, lima fasiliti lain dikategorikan sebagai Tapak Pelupusan Bukan Sanitari yang menggunakan kaedah pembuangan terkawal tanpa fasiliti rawatan larut resapan lengkap dan masih beroperasi tanpa status pelupusan sanitari yang menepati standard kelestarian jangka panjang.

Bagi aspek penerimaan sisa harian, data menunjukkan tumpuan beban pelupusan dan pergerakan logistik yang tinggi di fasiliti pelupusan yang menampung keperluan kawasan perbandaran utama. Tapak Pelupusan Sanitari Seelong menerima sekitar 61.5% daripada jumlah purata sisa harian yang direkodkan iaitu sebanyak 2,800 tan sehari, serta melibatkan hampir 64.7% daripada jumlah keseluruhan trip perjalanan iaitu 800 trip sehari. Jumlah penerimaan yang besar ini berpunca daripada fungsi fasiliti tersebut yang menampung lima kawasan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) sekali gus iaitu MB Johor Bahru (1,300 tan sehari), MB Iskandar Puteri (780 tan sehari), MB Pasir Gudang (350 tan sehari), MP Kulai (270 tan sehari), dan MP Pontian (100 tan sehari) dengan jarak penghantaran sehingga 65 kilometer, berbanding fasiliti daerah tunggal seperti Jemaluang yang hanya menerima 50 tan sehari melibatkan 25 trip perjalanan daripada MD Mersing. Secara strategiknya, kebergantungan tinggi lima PBT utama terhadap satu fasiliti tunggal yang dianggarkan tamat tempoh operasinya pada November 2031 ini menuntut perancangan intervensi awal oleh pihak berkuasa bagi menjamin kesinambungan perkhidmatan pengurusan sisa, sama ada menerusi pewartaan tapak pelupusan baharu, menaik taraf tapak sedia ada, atau beralih kepada fasiliti pengurusan berteknologi tinggi seperti loji sisa ke tenaga (Waste to Energy)

Tapak Pelupusan Sanitari Seelong, Kulai



Tapak Pelupusan Sanitari Bukit Payong, Batu Pahat



Tapak Pelupusan Batu 4, Kota Tinggi

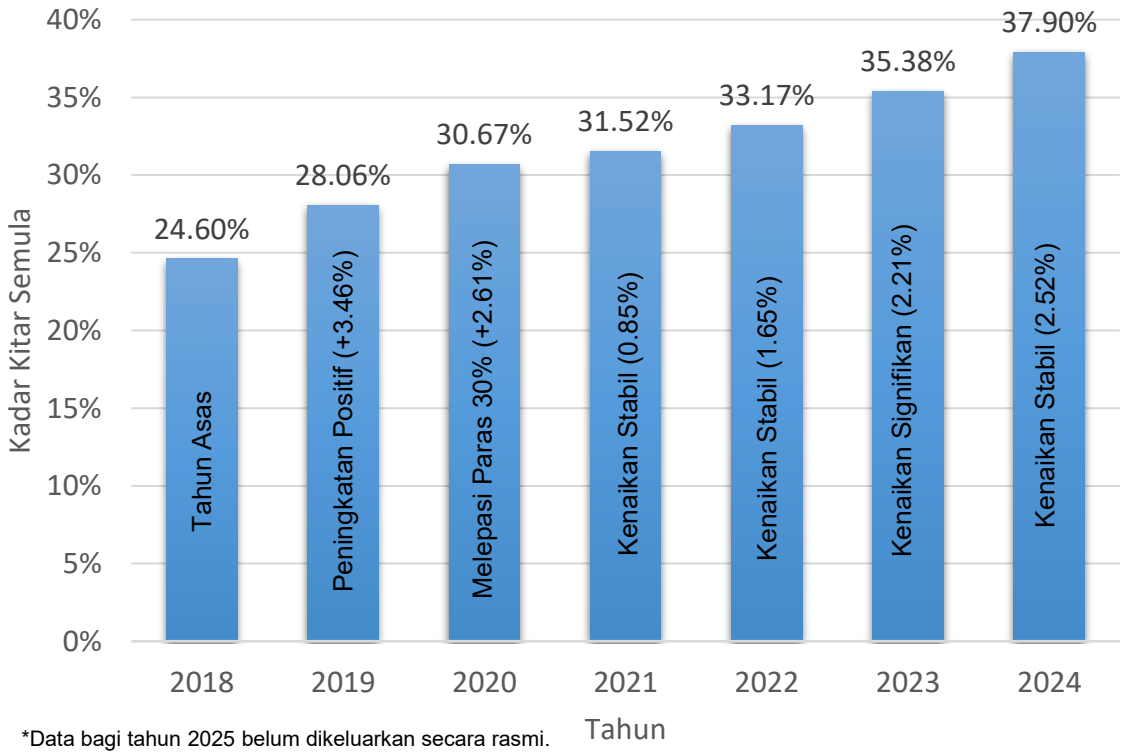


B. Menilai Tahap Kitar Semula (Penanda Aras Kebangsaan)

Pengurusan sisa pepejal yang holistik dan mampan kini menjadi salah satu agenda paling kritikal dalam mendepani cabaran kelestarian alam sekitar, baik di peringkat negeri mahupun persekutuan. Selari dengan kepesatan urbanisasi, pertumbuhan populasi, dan peningkatan penjanaan sisa domestik, penilaian kadar kitar semula kebangsaan digunakan sebagai penanda aras (benchmark) bagi menilai hala tuju prestasi pengurusan sisa di negeri Johor. Penilaian trend ini bertujuan melihat perkembangan kadar kitar semula secara umum serta menjadi rujukan bagi mengenal pasti kelompangan, cabaran, dan potensi penambahbaikan yang diperlukan ke arah merealisasikan matlamat ekonomi kitaran (circular economy), di samping mengurangkan tekanan terhadap tapak-tapak pelupusan sisa pepejal sedia ada.

Data Kadar Kitar Semula Kebangsaan (Malaysia), Tahun 2018 – 2024

Sumber:: SWCorp, Julai 2026.



*Data bagi tahun 2025 belum dikeluarkan secara rasmi.

Kadar kitar semula kebangsaan menunjukkan trend menaik secara berterusan sepanjang tempoh 7 rekod tahunan (2018–2024)..

Peningkatan 13.30% (2018–2024): Kadar kitar semula sebenar meningkat daripada 24.60% (2018) kepada 37.90% (2024),.

Trend peningkatan berterusan ini menggambarkan perkembangan positif aktiviti kitar semula serta peningkatan tahap kesedaran masyarakat dalam menyokong agenda kelestarian alam sekitar secara menyeluruh.

Justifikasi: Mengapa Kadar Kebangsaan?

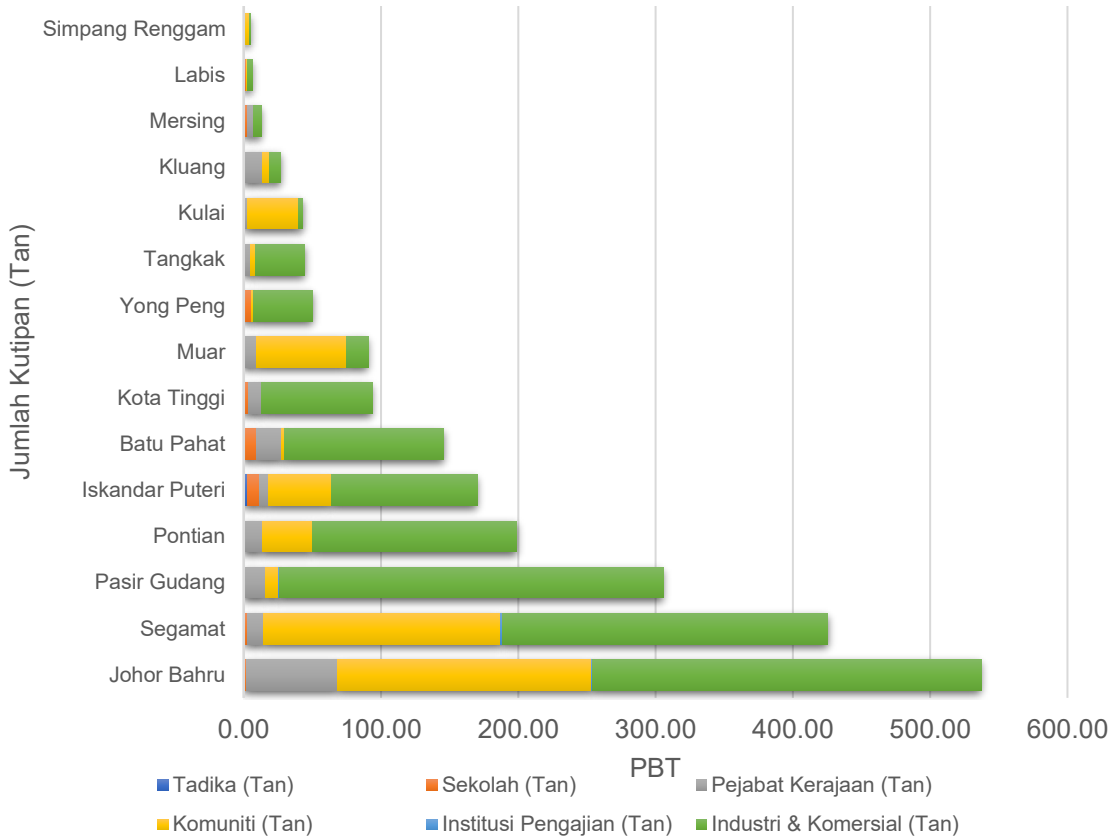
Penggunaan data kadar kitar semula kebangsaan sebagai penanda aras (benchmark) adalah disebabkan oleh aliran barangan kitar semula yang tidak tertumpu kepada dalam sesebuah negeri sahaja.

Proses ini melibatkan pasaran dan urus niaga merentas pelbagai sempadan negeri. Walau bagaimanapun, kadar kebangsaan ini hanya berfungsi sebagai rujukan penanda aras dan tidak menggantikan keperluan data kadar kitar semula khusus bagi Negeri Johor.

Program Trash to Cash merupakan inisiatif kitar semula berinsentif anjuran SWCorp dengan kerjasama Pihak Berkuasa Tempatan (PBT), agensi kerajaan, komuniti, dan sektor industri serta komersial yang membolehkan orang ramai menukarkan barangan kitar semula kepada ganjaran tunai mengikut berat dan jenis bahan yang dikumpulkan. Program ini bertujuan menggalakkan amalan pengasingan sisa di punca serta meningkatkan jumlah kutipan bahan kitar semula di peringkat lokaliti.

Rajah 2.5.34 : Analisis Prestasi Program *Trash To Cash (Kutipan bagi bulan Jan – Mei 2026)*

Sumber:: SWCorp, Julai 2026.



Berdasarkan analisis data pelaksanaan Program Trash To Cash bagi tempoh Januari hingga Mei 2026, Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB) merekodkan jumlah kutipan tertinggi di seluruh negeri Johor dengan pencapaian sebanyak 537.24 Tan. Prestasi ini diikuti rapat oleh Majlis Perbandaran Segamat (MPS) dengan kutipan sebanyak 425.44 Tan dan Majlis Bandaraya Pasir Gudang (MBPG) sebanyak 305.64 Tan. Sebaliknya, PBT yang merekodkan jumlah kutipan terendah bagi tempoh yang sama adalah Majlis Daerah Labis (4.74 Tan) dan Majlis Daerah Simpang Renggam (6.38 Tan).

Dari aspek taburan mengikut kategori agensi, sektor Industri & Komersial muncul sebagai penyumbang terbesar dan paling dominan di hampir kesemua PBT dengan jumlah keseluruhan sebanyak 1,367.56 Tan (merangkumi lebih 63% daripada jumlah keseluruhan negeri). Kategori Komuniti menyusul sebagai penyumbang kedua terbesar dengan rekod sebanyak 568.49 Tan.

Sementara itu, penglibatan sektor-sektor lain seperti Pejabat Kerajaan (176.29 Tan), Sekolah (37.99 Tan), Tadika (3.72 Tan), dan Institusi Pengajian (1.56 Tan) mencatatkan skala sumbangan yang lebih kecil. Trend ini menunjukkan bahawa penyertaan aktif sektor komersial dan komuniti setempat merupakan pemacu utama kejayaan program kitar semula ini di peringkat pihak berkuasa tempatan (PBT) di negeri Johor.

Jadual 2.5.17 : Janaan Sisa Terjadual Negeri Johor, 2016 - 2024

Sumber: Kompendium Perangkaan Alam Sekitar, 2025

Tahun	Buangan Terjadual (Tan Metrik)	Buangan Klinikal (Tan Metrik)	Keseluruhan (Tan Metrik)
2016	683,621.00	2,834.20	686,455.20
2017	394,960.00	2,806.00	397,766.00
2018	421,847.00	3,097.50	424,944.50
2019	917,343.00	3,173.60	920,516.60
2020	1,209,294.00	3,989.60	1,213,283.60
2021	1,031,128.00	5,567.50	1,036,695.50
2022	1,324,255.00	4,652.60	1,328,907.60
2023	1,215,751.00	1,435.10	1,217,186.10
2024	644,800.00	4,726.90	649,526.90

Jadual di atas menunjukkan jumlah sisa buangan terjadual dan buangan klinikal di Negeri Johor dari tahun 2016 hingga 2024. Secara umum, jumlah sisa terjadual mula meningkat dari tahun 2016 (683,621.00 tan metrik) dan mencatatkan rekod paling tinggi pada tahun 2022 iaitu sebanyak 1,324,255.00 tan metrik. Walaupun jumlahnya masih tinggi pada tahun 2023, ia kemudiannya berkurang dengan banyak pada tahun 2024 kepada 644,800.00 tan metrik. Bagi buangan klinikal pula, jumlahnya menunjukkan peningkatan dan paling tinggi pada tahun 2021 sebanyak 5,567.50 tan metrik, sebelum kembali stabil pada tahun-tahun berikutnya.

Kenaikan tinggi buangan klinikal dari tahun 2020 hingga 2022 adalah disebabkan oleh situasi wabak COVID-19. Pada masa itu, penggunaan alatan perlindungan diri (PPE) oleh petugas kesihatan meningkat secara meluas, di samping program suntikan vaksin serta pelbagai ujian saringan kesihatan yang dijalankan di mana-mana.

Sebab utama buangan terjadual berkurang secara mendadak pada tahun 2024 berbanding tahun 2023 adalah disebabkan oleh pengurangan aktiviti pengeluaran atau perubahan operasi dalam sektor pembuatan berat di Johor. Sepanjang tahun 2024, terdapat kemungkinan sesetengah industri utama mengalami perlambatan pengeluaran, penutupan kilang sementara untuk penyelenggaraan besar, atau peralihan kepada bahan mentah yang kurang menghasilkan sisa toksik. Selain itu, banyak kilang kini giat mengamalkan kaedah kitar semula dan pemulihan sisa secara langsung di dalam kilang (in-house recovery), yang bermaksud sebahagian besar sisa telah diproses dan digunakan semula sebagai bahan pengeluaran sebelum sempat dikira sebagai sisa buangan akhir yang perlu dilupuskan.



Catatan:

Sempadan 3 batu nautika

Senarai Fasiliti

Bil.	Fasiliti	Anggaran Tamat Operasi	Penerimaan Sisa	Purata Sisa (Tan/Hari)
1	TPS Seelong, Kulai	November 2031	MBJB	1300
			MBIP	780
			MBPG	350
			MPKu	270
			MPPn	100
2	TPS Bukit Payong, Batu Pahat	Ogos 2030	MPBP	380
			MPK	200
			MDSR	70
3	TP Batu 4, Kota Tinggi	November 2028	MDKT	450
4	TP Maokil, Labis	Mac 2033	MDL	45
			MDYP	130
5	TP Buloh Kasap, Segamat	Oktober 2033	MPS	150
			MPM	195
			MDT	80
6	TPJemaluang, Mersing	Julai 2030	MM	50
7	TP Tua Tau, Pengerang	Disember 2030	MPP	115

Rajah 2.5.35 :

Pelan Tapak Pelupusan Sisa Pepejal

Sumber : SWCorp Malaysia/ JPSPN , 2026

Petunjuk

- Badan Air
- Hutan
- Industri
- Infrastruktur dan Utiliti
- Institusi dan Kemudahan Masyarakat
- Komersial
- Pantai
- Pengangkutan
- Pertanian

- Tapak Pelupusan Sisa Pepejal

Lain - Lain

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

PENCAPAIAN SEMASA DAN SASARAN 2040

Bil	Indikator / Pengukuran	Pencapaian			
		Semasa (2024)	2030	2035	Sasaran (2040)
1.	Kadar Kitar Semula Kebangsaan (Malaysia)	**37.90%**	44.00%	48.00%	**50.00%**
2.	Peralihan Pelupusan Sisa Pepejal WTE	**Tiada**	**2 Unit WTE berserta pusat pemindahan sisa pepejal (Transfer Station).**		
3.	Penyediaan Tapak Pelupusan Sisa Terjadual	**Tiada**	**1 Unit Pusat Pelupusan Terjadual**		

Secara keseluruhan, pengurusan sisa pepejal yang holistik dan mampan adalah amat penting bagi memelihara kesihatan awam serta menjamin kelestarian alam sekitar. Sepanjang tempoh perancangan, tumpuan utama diberikan kepada usaha meningkatkan kadar kitar semula dengan menjadikan data kadar kitar semula kebangsaan sebagai penanda aras (benchmark). Penggunaan kadar kebangsaan ini adalah disebabkan oleh aliran barangan kitar semula yang tidak tertumpu kepada dalam sesebuah negeri sahaja, sebaliknya melibatkan pasaran dan urus niaga yang merentas pelbagai sempadan negeri. Pada tahun semasa (2024), pencapaian kadar kitar semula kebangsaan berada pada tahap 37.90%. Angka penanda aras kebangsaan ini disasarkan untuk meningkat secara progresif kepada 44.00% menjelang 2030, 48.00% pada 2035, dan mencapai sasaran keseluruhan sebanyak 50.00% menjelang tahun 2040. Walau bagaimanapun, kadar kebangsaan ini hanya berfungsi sebagai rujukan penanda aras dan tidak menggantikan keperluan pengumpulan data kadar kitar semula khusus bagi Negeri Johor pada masa hadapan. Peningkatan kadar kitar semula ini amat kritikal bagi mengurangkan kebergantungan kepada tapak pelupusan sampah sedia ada, di samping menggalakkan amalan ekonomi kitaran (circular economy) yang meminimumkan pembaziran sumber.

Bagi merealisasikan kelestarian ini dan menguruskan sisa buangan dengan lebih efektif menjelang 2040, penyediaan kemudahan rawatan dan pelupusan sisa berteknologi moden perlu dilaksanakan. Keadaan ini memerlukan peralihan strategik dalam kaedah pelupusan sisa pepejal melalui cadangan pembangunan 2 unit fasiliti Waste to Energy (WTE) di Tapak Pelupusan Sanitari Seelong, Kulai dan Tapak Pelupusan Bukit Payong, Batu Pahat, berserta sokongan pusat pemindahan sisa pepejal (Transfer Station). Berdasarkan unjuran tahun 2040, Tapak Pelupusan Sanitari Seelong yang dilengkapi fasiliti WTE dianggarkan mempunyai kapasiti rawatan sebanyak 5,100 tan sehari, manakala Tapak Pelupusan Bukit Payong yang dinaik taraf dengan sistem WTE dianggarkan berkapasiti sebanyak 2,200 tan sehari. Selain itu, perancangan ini turut menitikberatkan pengurusan sisa berbahaya yang bersistematik menerusi cadangan penyediaan 1 unit Pusat Pelupusan Sisa Terjadual iaitu Johor Integrated Scheduled Waste Hub (JISWH) yang dibina berhampiran Tapak Pelupusan Seelong, di mana fasiliti ini difokuskan khusus untuk merawat dan melupuskan sisa buangan terjadual industri seperti sisa kimia dan toksik kilang. Pengasingan cadangan fasiliti ini dibuat memandangkan sisa terjadual dan sisa klinikal mempunyai sifat, kaedah rawatan, serta keperluan pelesenan yang berbeza. Bagi pengurusan sisa klinikal pula, ia diuruskan sepenuhnya oleh pihak Medivest Sdn. Bhd. yang mempunyai pusat pengumpulan di Tanjung Langsat, Pasir Gudang sebelum dibawa untuk dilupuskan di loji pelupusan sisa klinikal berteknologi canggih di Kawasan Perindustrian Bukit Rambai, Melaka. Kesemua inisiatif infrastruktur berkapasiti tinggi ini akan memastikan kelangsungan ekosistem pengurusan sisa yang lebih bersepadu, selamat, dan berdaya tahan seiring dengan kepesatan pembangunan kawasan

CADANGAN AWAL

Indikator	Jurang	Implikasi	Cadangan Awal
Kadar Kitar Semula	**12.1%**	• Jangka hayat tapak pelupusan sisa pepejal menjadi semakin pendek • Peningkatan kos operasi pengurusan sisa pepejal. • Kerugian potensi penjanaan ekonomi dari bahan kitar semula (ekonomi kitaran).	• Memperkasa penguatkuasaan dasar Pengasingan Sisa Pepejal di Punca (SAS). • Meningkatkan kempen kesedaran dan pendidikan masyarakat berterusan. • Menambah baik sistem kitar semula secara menyeluruh yang tidak terhad kepada penyediaan tong, tetapi merangkumi pelaksanaan pengasingan di punca, penetapan jadual kutipan yang bersistematik, serta penyediaan pusat pengumpulan dan kemudahan pandu lalu (drive-thru) yang mudah diakses.
Peralihan Pelupusan Sisa Pepejal dilengkapi dengan sistem WTE	**Belum terdapat fasiliti *Waste-to-Energy* yang beroperasi**	• Jangka hayat tapak tapak pelupusan sedia ada dijangka tamat antara tahun 2028 hingga 2033 • Isu kekurangan tanah (land scarcity) untuk pembukaan tapak pelupusan baharu pada masa hadapan. • Kerugian peluang untuk menjana Tenaga Boleh Baharu (TBB) daripada sisa.	• Cadangan Tapak Pelupusan Seelong dan Bukit Payong sebagai tapak pelupusan sanitari *Waste To Energy* (WTE). • Cadangan Tapak Pemindahan (Transfer Station) bagi kawasan PBT yang melebihi jarak 100km daripada tapak cadangan WTE.
Penyediaan Tapak Pelupusan Sisa Terjadual	**Tiada Tapak Pelupusan Sisa Terjadual**	• Pemain industri menanggung kos pengangkutan tinggi untuk melupuskan sisa ke negeri/fasiliti lain.	• Membangunkan satu (1) unit Pusat Rawatan Sisa Terjadual Berpusat Johor yang bersepadu (Integrated Scheduled Waste Hub, JISWH) untuk kemudahan industri tempatan di Seelong (Kulai).