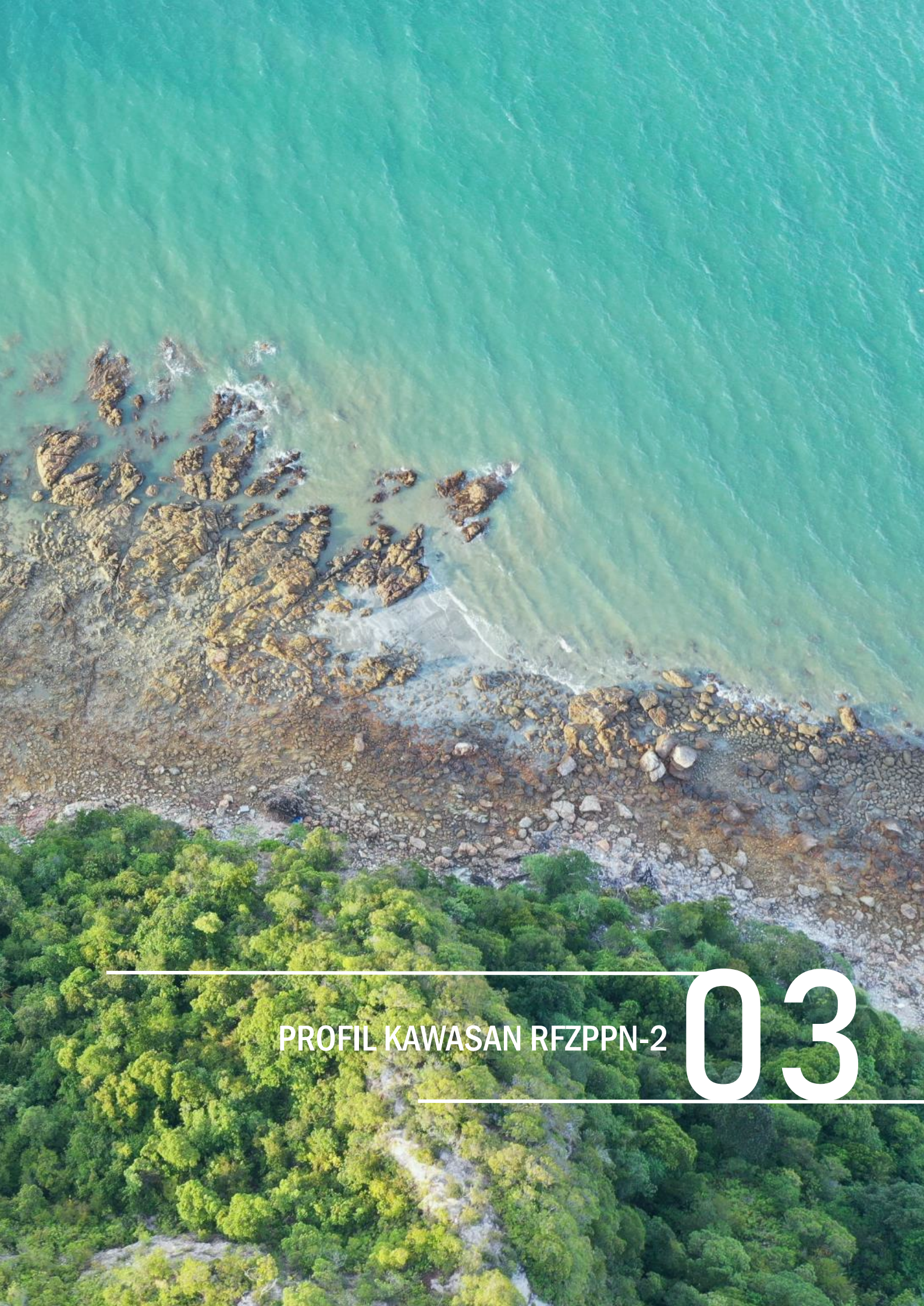




PROFIL KAWASAN RFZPPN-2

03

3.1 KAWASAN RFZPPN-2

Kawasan zon persisiran pantai bagi RFZPPN-2 merangkumi keseluruhan kawasan persisiran pantai Semenanjung Malaysia (12 negeri) dan Wilayah Persekutuan Labuan. Secara keseluruhannya, ianya melibatkan kawasan seluas 2,893,382 hektar.

Ia merangkumi 175 Unit Perancangan Zon Pantai (UPZP) di kawasan 5 km di darat dengan keluasan 1,260,997 hektar dan 3 batu nautika kawasan laut dengan keluasan 1,632,385 hektar (Rajah 3.1).

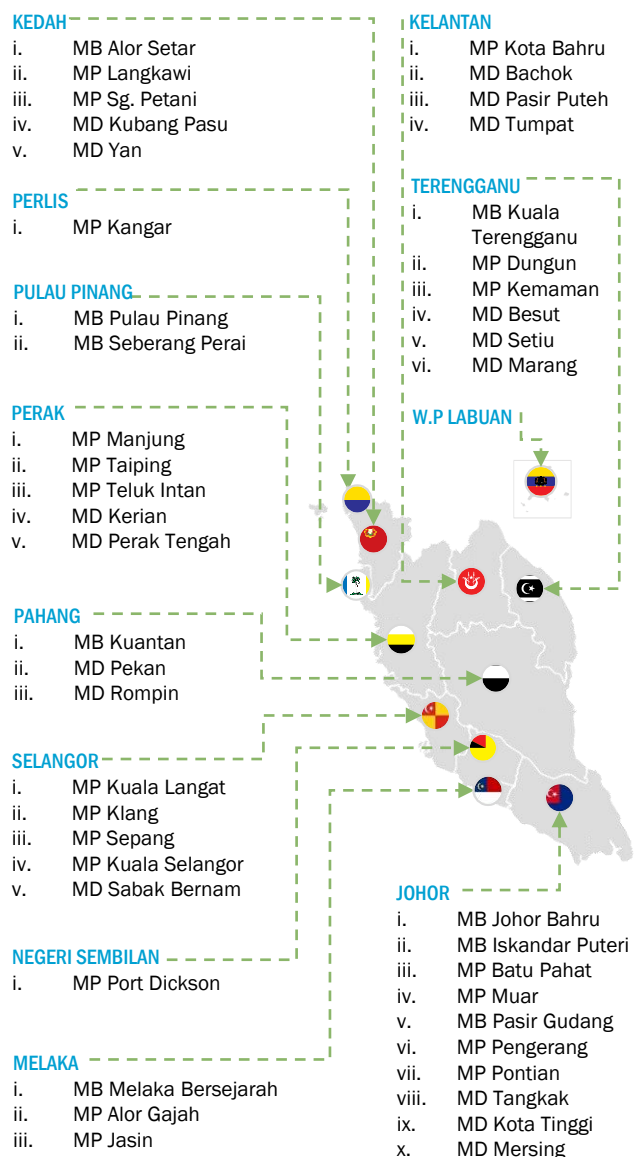
3.2 PIHAK BERKUASA PERANCANG TEMPATAN

Zon Persisiran Pantai dalam Kawasan RFZPPN-2 adalah di bawah pentadbiran 45 Pihak Berkuasa Perancang Tempatan (PBPT) yang berlainan, di mana ianya melibatkan 9 Majlis Bandaraya, 19 Majlis Perbandaran, 16 Majlis Daerah dan 1 Perbadanan (Rajah 3.2 dan Rajah 3.3). Terdapat juga kawasan dalam zon persisiran pantai yang tidak menjadi sebahagian daripada kawasan mana-mana pihak berkuasa tempatan. Tugas, tanggungjawab dan bidang kuasa Pihak Berkuasa Perancang Tempatan adalah seperti yang diperincikan dalam perenggan berikut:-

“Di bawah seksyen 5(1) Akta 172, pihak berkuasa tempatan, iaitu pihak berkuasa yang ditubuhkan di bawah Akta Kerajaan Tempatan 1976 (Akta 171), hendaklah menjadi pihak berkuasa perancang tempatan di bawah Akta 172. Ini bermaksud, pihak berkuasa tempatan selain daripada melaksanakan tugas tradisinya, pihak berkuasa tempatan menjadi pihak berkuasa perancang tempatan dan bertanggungjawab bagi merancang dan membangunkan kawasannya dalam konteks pembangunan nasional.”

“Di bawah seksyen 5(2) Akta 172, bagi mana-mana kawasan di dalam Negeri yang tidak menjadi sebahagian daripada kawasan mana-mana pihak berkuasa tempatan, Pengarah Negeri hendaklah menjadi pihak berkuasa perancang tempatan, dan sebutan mengenai ‘Pihak Berkuasa Perancang Tempatan’ dalam Akta ini hendaklah disifatkan termasuk Pengarah Negeri apabila Pengarah Negeri itu melaksanakan fungsi pihak berkuasa perancang tempatan berhubung dengan kawasan itu.

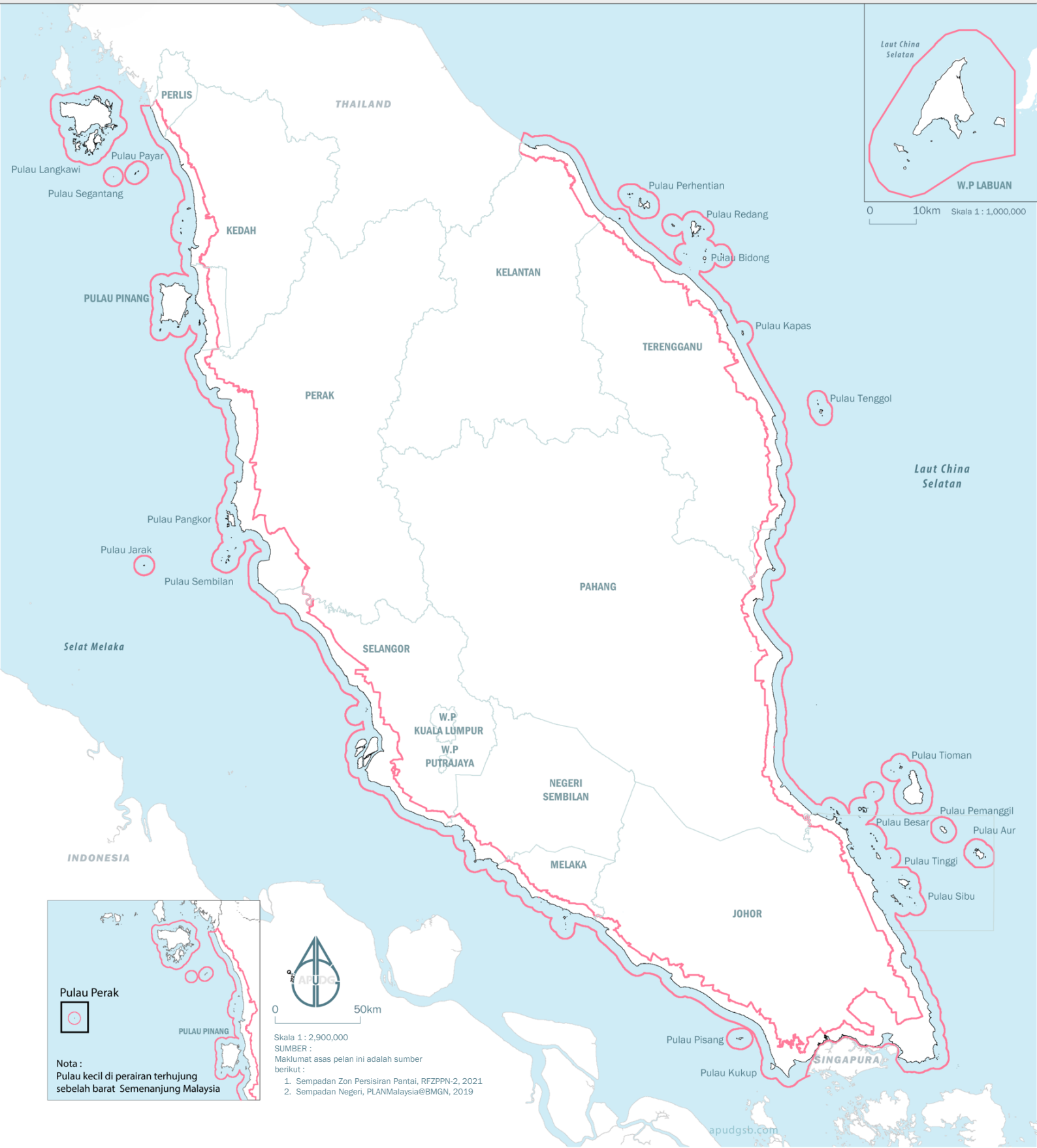
Rajah 3.1: Senarai Pihak Berkuasa Perancang Tempatan yang Terlibat dalam Kawasan RFZPPN-2





PETUNJUK :

- Sempadan Zon Persisiran Pantai
- Sempadan Negeri



Skala 1 : 2,900,000

SUMBER :

Maklumat asas pelan ini adalah sumber berikut :

1. Sempadan Zon Persisiran Pantai, RFZPPN-2, 2021
2. Sempadan Negeri, PLANMalaysia@BMGN, 2019



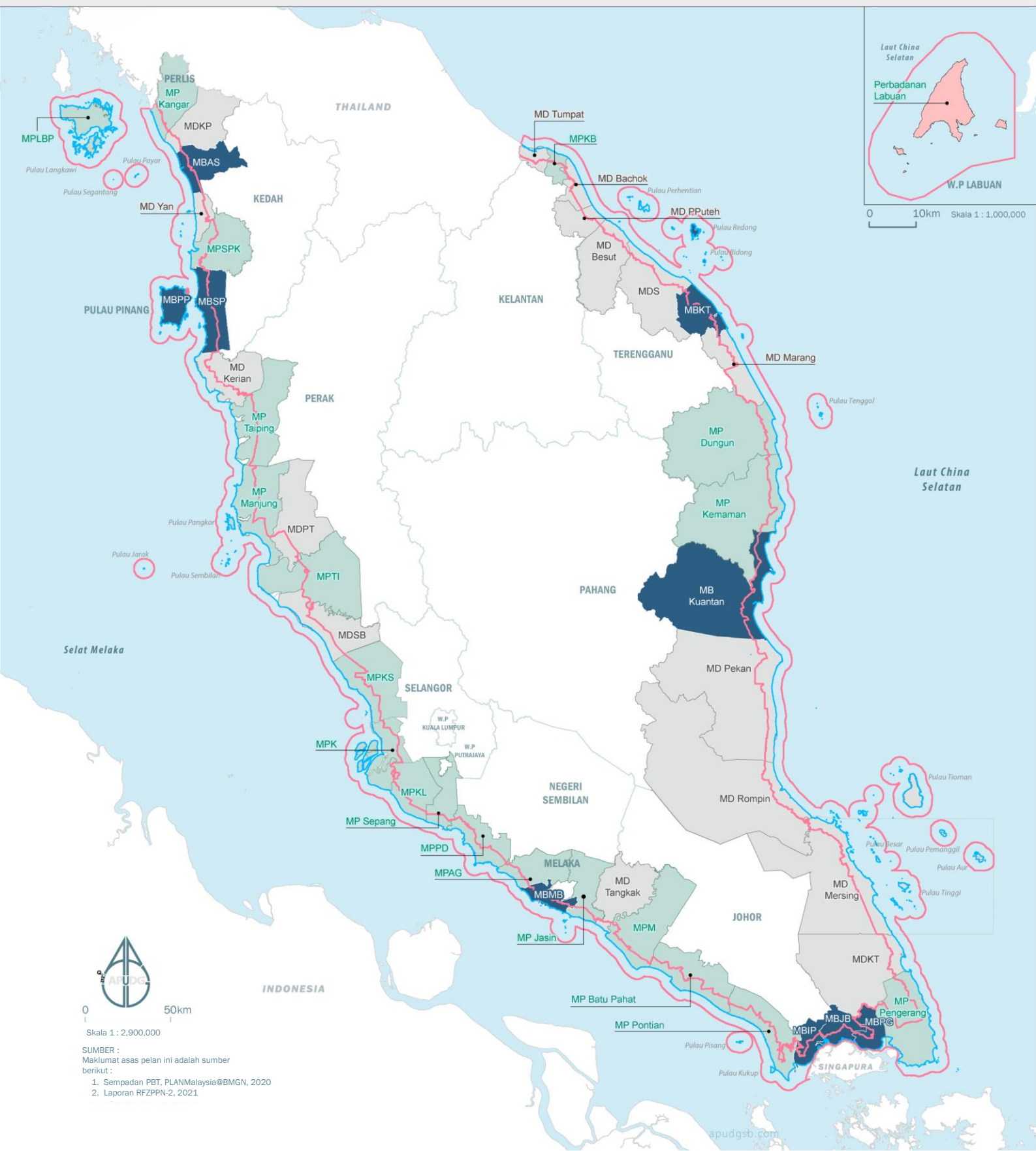
PETUNJUK :

Pihak Berkuasa Tempatan (PBT)

- Majlis Bandaraya (MB)
- Majlis Perbandaran (MP)
- Majlis Daerah (MD)
- Perbadanan Wilayah Persekutuan
- Sempadan Zon Persisiran Pantai

(MB)	(MP)	(MD)
1. MBAS	1. MPLBP	1. MDPK
2. MBSP	2. MP Kangar	2. MD Yan
3. MBPP	3. MPSPK	3. MD Kerian
4. MBMB	4. MP Taiping	4. MDPT
5. MBJB	5. MP Manjung	5. MDSB
6. MBIP	6. MPPTI	6. MD Tangkak
7. MBPG	7. MPKS	7. MDKT
8. MBKT	8. MPK	8. MD Mersing
9. MB	9. MPKL	9. MD Rompin
Kuantan	10. MP Sepang	
	11. MPPD	
	12. MPAG	10. MD Pekan
	13. MPJasin	11. MD Marang
	14. MPM	12. MDS
	15. MP Batu Pahat	13. MD Besut
	16. MP Pontian	14. MDPP
	17. MP Kemaman	15. MD Bachok
	18. MP Dungun	16. MD Tumpat
	19. MPKB	

Jumlah Keseluruhan PBT : 45
* termasuk Perbadanan Labuan



SUMBER :
Maklumat asas pelan ini adalah sumber berikut :
1. Sempadan PBT, PLANMalaysia@BMGN, 2020
2. Laporan RFZPPN-2, 2021

3.3 PROFIL FIZIKAL

3.3.1 Pantai

Kawasan pantai di Malaysia memainkan beberapa peranan yang penting untuk negara. Selain berfungsi sebagai benteng dan garisan yang memisahkan kawasan daratan dan lautan serta sebagai pusat sumber ekonomi, kawasan pantai turut berfungsi sebagai destinasi tarikan pelancongan.

Secara fizikalnya, garis persisiran pantai adalah bersifat dinamik dan senantiasa berubah-ubah. Perubahan ini adalah dipengaruhi oleh tindakan dan interaksi berterusan di antara pelbagai faktor semula jadi termasuk angin, ombak dan arus lautan. Disebabkan oleh pengaruh yang pelbagai ini, ciri-ciri morfologi di sepanjang garis pantai setiap negeri adalah berbeza bergantung kepada faktor-faktor semula jadi tempatan (Rajah 3.4).

Secara keseluruhannya, Semenanjung Malaysia dan WP Labuan mempunyai garis pantai sepanjang 3,853 kilometer. Daripada jumlah panjang keseluruhan ini, hanya 440.80 kilometer diliputi pasir (pantai berpasir) dengan melibatkan 229 buah kawasan pantai.

Jadual 3.1: Bilangan dan Jumlah Pantai Berpasir

	Negeri	Bil	Panjang (km)	(%)
1	Perlis	1	2.40	0.54
2	Kedah	15	33.30	7.55
3	Pulau Pinang	16	14.10	3.20
4	Perak	22	41.30	9.37
5	Kelantan	12	23.50	5.33
6	Terengganu	59	123.50	28.02
7	Pahang	33	87.00	19.74
8	Selangor	12	17.90	4.06
9	Negeri Sembilan	18	18.80	4.26
10	Melaka	11	30.30	6.87
11	Johor	24	41.60	9.44
12	WP. Labuan	6	7.10	1.61
		229	440.80	100

Sumber : PLANMalaysia, JPS, JUPEM (1990)

Peta yang menunjukkan lokasi penelitian di Kalimantan Selatan. Peta ini mencakup wilayah Thailand, Vietnam, Kamboja, Laos, Cina Selatan, Semenanjung Malaysia, Sumatera Indonesia, dan Kalimantan Indonesia. Lokasi penelitian di Kalimantan Selatan ditandai dengan kotak merah dan label 'Lokasi'.

	Pasir
	Pasir dan Lumpur
	Lumpur
	Batu Kerikil



3.3.2 Pulau

Terdapat 125 buah pulau dalam kawasan RFZPPN-2, merangkumi Pulau Pembangunan (29 buah), Pulau Peranginan (20 buah) dan Pulau Taman Laut (76 buah) sepertimana kategori pulau yang telah digariskan dalam Garis Panduan Perancangan Pembangunan Fizikal Pulau-pulau dan Taman Laut, 2015 (Rajah 3.5). Definisi bagi kategori pulau-pulau ini adalah seperti berikut:-



PULAU PEMBANGUNAN

Meliputi pulau yang mempunyai kedua-dua kriteria atau salah satu kriteria berikut:-

- Mempunyai keluasan > 90 km persegi dan bilangan penduduk > 20,000 orang; dan
- Merupakan pulau yang menjadi tumpuan pembangunan ekonomi negara, dan mempunyai berbagai rancangan pembangunan untuk meningkatkan ekonomi setempat dan negara.



PULAU PERANGINAN

Meliputi pulau-pulau yang mempunyai ciri berikut:-

- Sebahagian besar asas ekonomi setempat bergantung kepada sektor pelancongan; dan
- Terkenal di dalam dan luar negara sebagai tumpuan pelancongan, mempunyai sumber semula jadi dan daya tarikan pelancongan seperti kesan sejarah, warisan, pantai dan lain-lain produk pelancongan.



PULAU TAMAN LAUT

Pulau-pulau yang diwartakan di bawah 'Establishment of Marine Parks Malaysia Order 1994' yang dikeluarkan oleh Jabatan Perikanan bagi pemeliharaan dan pelancongan.



RINGKASAN FAKTA

Ringkasan Maksud Pulau

Konvensyen Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu berkenaan Hukum Laut Antarabangsa, tahun 1982 (UNCLOS 1982), fasal 121 mendefinisikan pulau sebagai 'daratan yang dibentuk secara alami dan dikelilingi oleh air, dan selalu berada di atas muka air tinggi'. Sebuah pulau tidak boleh ditenggelami pada saat air pasang.

Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka (Edisi Keempat), 'pulau' merupakan 'tanah atau daratan yang dikelilingi oleh air'. Manakala garis panduan kepulauan mendefinisikan pulau sebagai 'sebidang tanah yang lebih kecil daripada benua dan lebih besar daripada terumbu karang dan dikelilingi oleh air'. Manakala gugusan pulau dinamakan sebagai kepulauan atau archipelago.

Jadual 3.2: Senarai bagi Pulau-pulau di Malaysia

Pulau Pembangunan	
1. Pulau Langkawi	18. Pulau Pak Kub /Pulau Che Hassan
2. Pulau Tuba	19. Pulau Wau
3. Pulau Rebak Besar	20. Pulau Duyung Kecil
4. Pulau Songsong	21. Pulau Che Yok
5. Pulau Pangkor	22. Pulau Tok Hakim/ Pulau Wan Ali
6. Pulau Mentagor	23. Pulau Tengah/Pulau Panjang
7. Pulau Pangkor Laut	24. Pulau Duyung Besar /Pulau Duyung
8. Pulau Giam	25. Pulau Tuan Ngah
9. Pulau Tukun Perak	26. Pulau Besar /Pulau Raja
10. Pulau Agas	27. Pulau Wan Man
11. Pulau Payong	28. Pulau Sekati
12. Pulau Nipis	29. Pulau Burau
13. Pulau Rumbia	
14. Pulau Saga (2 Pulau)	
15. Pulau Lalang	
16. Pulau Ru, Daerah Besut	
17. Pulau Ru, Daerah Setiu	
Pulau Peranginan	
1. Pulau Pinang	11. Pulau Pangkor
2. Pulau Langkawi	12. Pulau Mentagor
3. Pulau Labuan	13. Pulau Sangga Besar
4. Pulau Daat	14. Pulau Terong
5. Pulau Bunting	15. Pulau Pasir Hitam
6. Pulau Serai	16. Pulau Gula
7. Pulau Besar (Johor)	17. Pulau Besar (Melaka)
8. Pulau Ketam (Selangor)	18. Pulau Melaka
9. Pulau Carey	19. Pulau Ketam (Perlis)
10. Pulau Lumut/ Pulau Indah	20. Pulau Jerejak
Pulau Taman Laut	
1. Pulau Payar	39. Pulau Rengis
2. Pulau Kacha	40. Pulau Labs
3. Pulau Lembu	41. Pulau Tokong Bahara
4. Pulau Segantang A	42. Pulau Jahat/Gut
5. Pulau Segantang B	43. Pulau Sepoi
6. Pulau Perhentian Besar	44. Pulau Tulai Candang
7. Pulau Perhentian Kecil	45. Pulau Soyak
8. Pulau Susu Dara	46. Pulau Sibul
9. Pulau Rawa	47. Pulau Gual
10. Pulau Serenggeh	48. Pulau Harimau
11. Pulau Tokong Burung	49. Pulau Mensirip
12. Pulau Tokong Kemudi	50. Pulau Babi Hujung
13. Pulau Tokong Kemudi Barat	51. Pulau Babi Tengah
14. Pulau Redang	52. Pulau Babi Besar
15. Pulau Ling	53. Pulau Tinggi
16. Pulau Kerengga Besar	54. Pulau Ibol
17. Pulau Kerengga Kecil	55. Pulau Penyembang
18. Pulau Paku Besar	56. Pulau Simbang
19. Pulau Paku Kechil	57. Pulau Nangka Besar
20. Pulau Lima	58. Pulau Nangka Kecil
21. Pulau-Pulau Lang Tengah	59. Pulau Apil
22. Pulau Ekor Tebu	60. Pulau Lanting
23. Pulau Pinang (Terengganu)	61. Pulau Mentigi
24. Pulau Yu Kecil	62. Pulau Sibul Tengah
25. Pulau Yu Besar	63. Pulau Papan (Johor)
26. Pulau Kapas	64. Pulau Sibul Hujung
27. Pulau Gemia	65. Pulau Aur
28. Pulau Tenggol	66. Pulau Lang
29. Pulau Nyireh	67. Pulau Pinang (Johor)
30. Pulau Cupak	68. Pulau Pemanggil, Daerah Mersing
31. Pulau Pasir Takir	69. Pulau Rawa
32. Pulau Che Long	70. Pulau Upeh
33. Pulau Tioman	71. Pulau Tumok
34. Pulau Ceben	72. Pulau Kuraman
35. Pulau Seri Buat	73. Pulau Rusukan Besar
36. Pulau Tasu	74. Pulau Rusukan Kecil
37. Pulau Raja	75. Pulau Papan (Labuan)
38. Pulau Sembilang	76. Pulau Burong

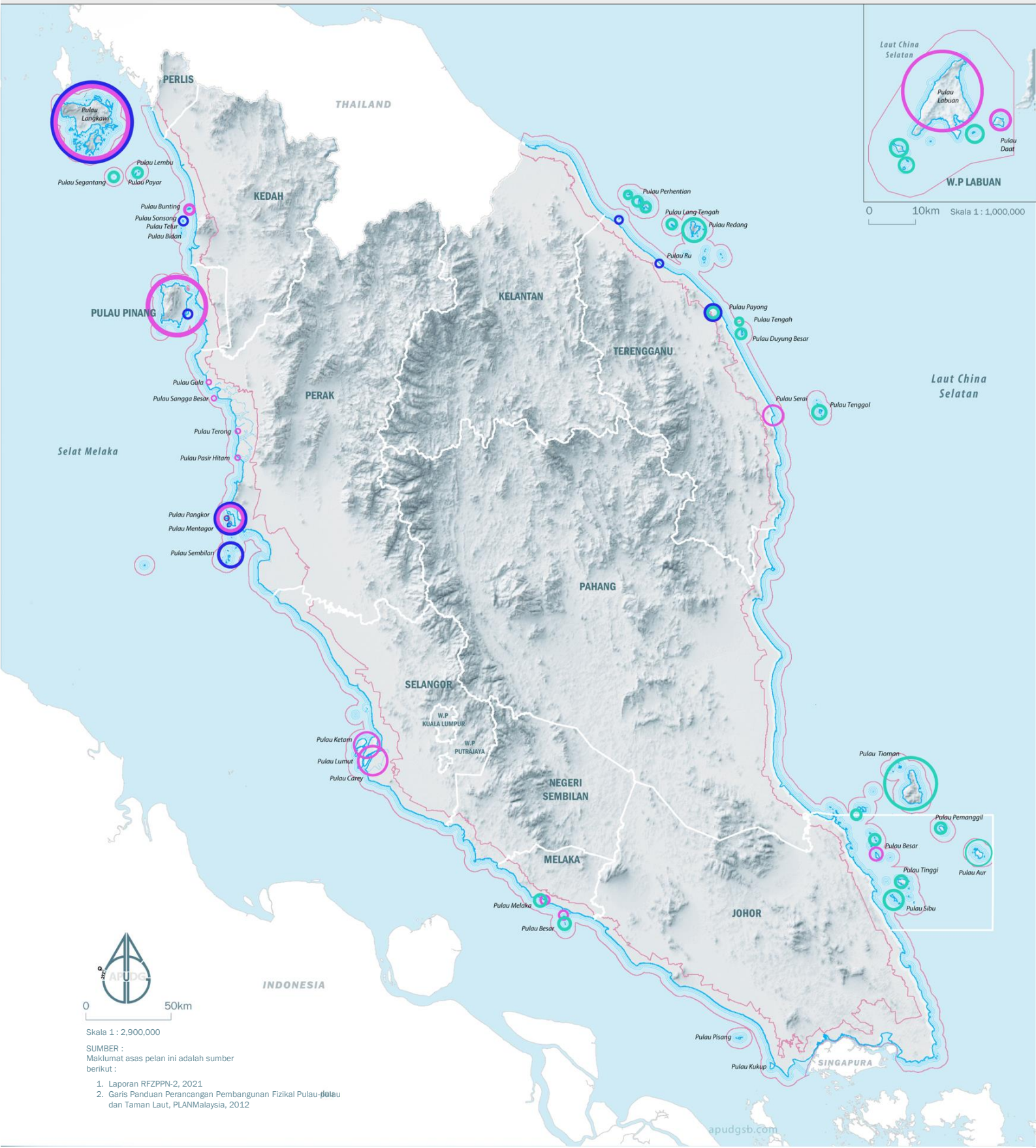
Sumber : Garis Panduan Perancangan Pembangunan Fizikal Pulau-pulau dan Taman Laut, 2015



PETUNJUK :

Kategori Pulau

- Pulau Pembangunan
- Pulau Peranginan
- Pulau Taman Laut



3.3.3 Sungai Utama

Kawasan RFZPPN-2 terletak dalam 75 lembangan sungai di mana 32 muara sungai dalam kawasan RFZPPN-2 telah dikenal pasti sebagai kawasan berisiko banjir terutamanya apabila berlakunya pertembungan air laut (air pasang) dan air sungai (hujan) (Jadual 3.3 dan Rajah 3.6).

Muara sungai berperanan sebagai laluan dan ruang aliran air keluar dan masuk dari darat ke laut. Kebanyakan muara sungai merupakan kawasan strategik pembangunan perbandaran dan pertumbuhan ekonomi penting. Antara contoh adalah Bandar Kuala Terengganu, Bandar Maharani Bandar Diraja dan Bandaraya Melaka Bersejarah, yang bermula di muara sungai sebelum terus membangun sehingga kini. Aktiviti perbandaran di dalam lembangan sungai sepanjang zon persisiran pantai telah mempengaruhi perubahan ciri fizikal semula jadi sungai seperti mendapan dan hakisan di muara sungai dan pesisir pantai.

Kawasan petempatan dan perbandaran di muara sungai menghadapi risiko hakisan dan mendapan, banjir dan kenaikan aras air laut.

Jadual 3.3: Senarai Lembangan Sungai Utama Mengikut Negeri di Zon Persisiran Pantai

Bil.	Negeri	Lembangan Sungai	Muara Sungai Utama
1	Perlis	Sungai Perlis	Sungai Perlis
2	Kedah	Sungai Kedah, Sungai Yan Kecil, Sungai Merbok, Sungai Muda	Sungai Kedah, Sungai Muda, Sungai Merbok
3	Pulau Pinang	Sungai Juru, Sungai Perak, Sungai Jawi	Sungai Perai
4	Perak	Sungai Perak, Sungai Kurau, Sungai Sangga Besar, Sungai Laut, Sungai Temerloh, Sungai Jarum Mas, Sungai Beruas, Sungai Manjung, Sungai Tikam, Sungai Kerian	Sungai Kerian, Sungai Kurau, Sungai Manjung, Sungai Perak
5	Kelantan	Sungai Kelantan, Sungai Kemasin, Sungai Golok, Sungai Semerak	Sungai Golok, Sungai Kelantan
6	Terengganu	Sungai Terengganu, Sungai Kemaman, Sungai Paka, Sungai Dungun, Sungai Machang, Sungai Marang, Sungai Ibai, Sungai Setiu, Sungai Keluang Besar, Sungai Besut, Sungai Kertih	Sungai Kemaman, Sungai Dungun, Sungai Terengganu, Sungai Setiu, Sungai Besut
7	Pahang	Sungai Pahang, Sungai Pontian, Sungai Rompin, Sungai Mercung, Sungai Bebar, Sungai Kuantan, Sungai Beluk, Sungai Cherating, Sungai Penur	Sungai Kuantan, Sungai Pahang
8	Selangor	Sungai Selangor, Sungai Tenggi, Sungai Bernam, Sungai Buloh, Sungai Klang, Sungai Langat, Sungai Sepang	Sungai Bernam, Sungai Selangor, Sungai Klang, Sungai Langat
9	Negeri Sembilan	Sungai Lukut Besar, Sungai Linggi	Sungai Sepang, Sungai Lukut Besar, Sungai Lukut Kecil, Sungai Si Rus, Sungai Menyala, Sungai Raya, Sungai Linggi
10	Melaka	Sungai Melaka, Sungai Baru, Sungai Duyong, Sungai Kesang	Sungai Melaka
11	Johor	Sungai Johor, Sungai Muar, Sungai Batu Pahat, Sungai Benut, Sungai Sanglang, Sungai Ayer Baloi, Sungai Pontian Besar, Sungai Pulai, Sungai Skudai, Sungai Tebrau, Sungai Sarang Buaya, Sungai Lebam, Sungai Santi, Sungai Sedili Besar, Sungai Sedili Kechil, Sungai Jemaluang, Parit Botak, Sungai Mersing dan Sungai Endau	Sungai Muar, Sungai Batu Pahat, Sungai Benut, Sungai Pulai, Sungai Skudai, Sungai Johor, Sungai Sedili Besar, Sungai Endau
12	WP Labuan	Sungai Kinabenuwa	Sungai Kinabenuwa

Sumber : Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), 2019

Peta yang menunjukkan lokasi penelitian di Kepulauan Riau. Peta ini mencakup wilayah Sumatera Indonesia, Semenanjung Malaysia, dan Kalimantan Indonesia. Lokasi penelitian di Kepulauan Riau ditandai dengan kotak merah. Wilayah lain yang ditandai dengan kotak merah adalah W. Labuan di Kalimantan. Nama-nama negara dan wilayah yang tertera adalah Thailand, Vietnam, Cambodia, Laos, China Selatan, Sumatera Indonesia, Semenanjung Malaysia, W. Labuan, dan Kalimantan Indonesia. Lautan Hindi juga disebutkan.

 Jaringan Sungai

3.4 PENDUDUK

Seramai 5,929,698 orang (hampir 24% penduduk) dianggarkan tinggal di dalam lingkungan sempadan zon persisiran pantai Semenanjung Malaysia dan WP Labuan pada tahun 2020. Rajah 3.7 menunjukkan taburan penduduk dalam zon persisiran pantai. Jumlah penduduk ini dijangkakan akan terus meningkat daripada semasa ke semasa, seiring dengan perkembangan aktiviti ekonomi dan kawasan perbandaran di kawasan persisiran pantai (Jadual 3.4).

Peningkatan penduduk dalam zon persisiran pantai mewujudkan keperluan bagi perancangan zon persisiran pantai yang lebih efektif dan integrasi, yang memberi penekanan kepada:-

- keupayaan komuniti bersedia menghadapi risiko bencana;
- menguruskan sumber semula jadi pesisir pantai secara mampan; dan
- melaksanakan pembangunan sepanjang pesisir pantai secara bertanggungjawab ke arah mencapai pembangunan mampan yang mengurangkan impak negatif kepada sumber habitat marin dan ekologi pantai serta penduduk.

Anggaran Penduduk Semenanjung Malaysia dan WP Labuan

2017 5,797,981 orang 24.0 %

2020 5,929,698 orang 23.9 %

2017 5,797,981 orang 24.0 %

2020 5,929,698 orang 23.9 %

Sumber : Unjuran Penduduk (Semakan Semula), Malaysia, 2010-2040. Jabatan Perangkaan Malaysia



Jadual 3.4: Anggaran dan Olahan Jumlah Penduduk mengikut Unit Perancangan Zon Pantai (UPZP)

Bil.	Negeri	Jumlah dan Unjuran Penduduk			
		2017	2020	2030	2040
1	Perlis	42,994	43,519	44,880	46,810
2	Kedah	334,306	342,904	365,311	389,881
3	Pulau Pinang	1,327,917	1,344,027	1,417,670	1,496,878
4	Perak	237,823	241,261	252,878	269,680
5	Kelantan	370,575	377,484	394,682	411,845
6	Terengganu	575,717	591,634	623,886	658,679
7	Pahang	242,505	247,406	258,795	272,627
8	Selangor	1,029,306	1,061,721	1,105,596	1,165,324
9	Negeri Sembilan	75,954	77,753	81,890	85,732
10	Melaka	451,100	462,659	488,050	513,058
11	Johor	1,012,184	1,036,230	1,752,013	2,474,161
12	Wilayah Persekutuan Labuan	97,600	103,100	115,400	119,500
Jumlah		5,797,981	5,929,698	6,901,051	7,904,175
Peratus Jumlah Penduduk Keseluruhan		-	23.9 %	24.7 %	26.0 %

Sumber : Unjuran Penduduk (Semakan Semula), Malaysia, 2010-2040, Jabatan Perangkaan Malaysia

Rajah 3.7: Anggaran Jumlah Penduduk (2020) di Unit Perancangan Zon Pantai



PETUNJUK :

Bilangan Penduduk (Tahun 2020)

- < 1,000 orang
- 1,001 - 5,000 orang
- 5,001 - 10,000 orang
- 10,001 - 15,000 orang
- >15,000 orang



3.4.1 Perkampungan Di Zon Persisiran Pantai

Sebanyak 2,344 buah kawasan perkampungan telah dikenal pasti di dalam kawasan RFZPPN-2. Perkampungan ini dibahagikan kepada beberapa kategori termasuk perkampungan nelayan (129 buah), perkampungan Orang Asli (20 buah) dan lain-lain lagi (Jadual 3.5 dan Rajah 3.8).

Secara keseluruhannya, dianggarkan terdapat sejumlah 97,211 buah rumah dalam kawasan perkampungan di zon persisiran pantai. Aktiviti ekonomi utama bagi penduduk di kawasan perkampungan-perkampungan ini adalah pertanian dan penternakan. Namun begitu, perbezaan aktiviti ekonomi wujud bagi kawasan perkampungan yang terletak hampir dengan kawasan perbandaran.

Anggaran Perkampungan dalam Kawasan RFZPPN-2

2,344 buah

Jumlah Perkampungan

20 buah

Jumlah Kampung Orang Asli

129 buah

Jumlah Kampung Nelayan

97,211 buah

Jumlah Perumahan Kampung



Jadual 3.5: Jumlah dan Unjuran Penduduk (Semenanjung Malaysia dan Wilayah Persekutuan Labuan) mengikut Unit Perancangan Zon Pantai (UPZP)

Bil	Negeri	Bilangan Rumah	Jumlah Bilangan Kampung*	Bilangan Kampung Nelayan	Bilangan Kampung Orang Asli
1	Perlis	5,150	91	9	0
2	Kedah	13,016	321	18	0
3	Pulau Pinang	9,165	292	14	0
4	Perak	3,760	92	1	0
5	Kelantan	2,000	217	28	0
6	Terengganu	19,050	326	16	0
7	Pahang	7,355	224	21	18
8	Selangor	6,480	128	0	0
9	Negeri Sembilan	800	298	6	0
10	Melaka	16,270	12	2	0
11	Johor	10,555	296	14	2
12	Wilayah Persekutuan Labuan	3,610	47	0	0
Jumlah		97,211	2,344	129	20
Peratus		-	-	5.50 %	0.85 %

Sumber : Jabatan Perangkaan Malaysia, Unjuran Penduduk (Semakan Semula), Malaysia, 2010-2040.

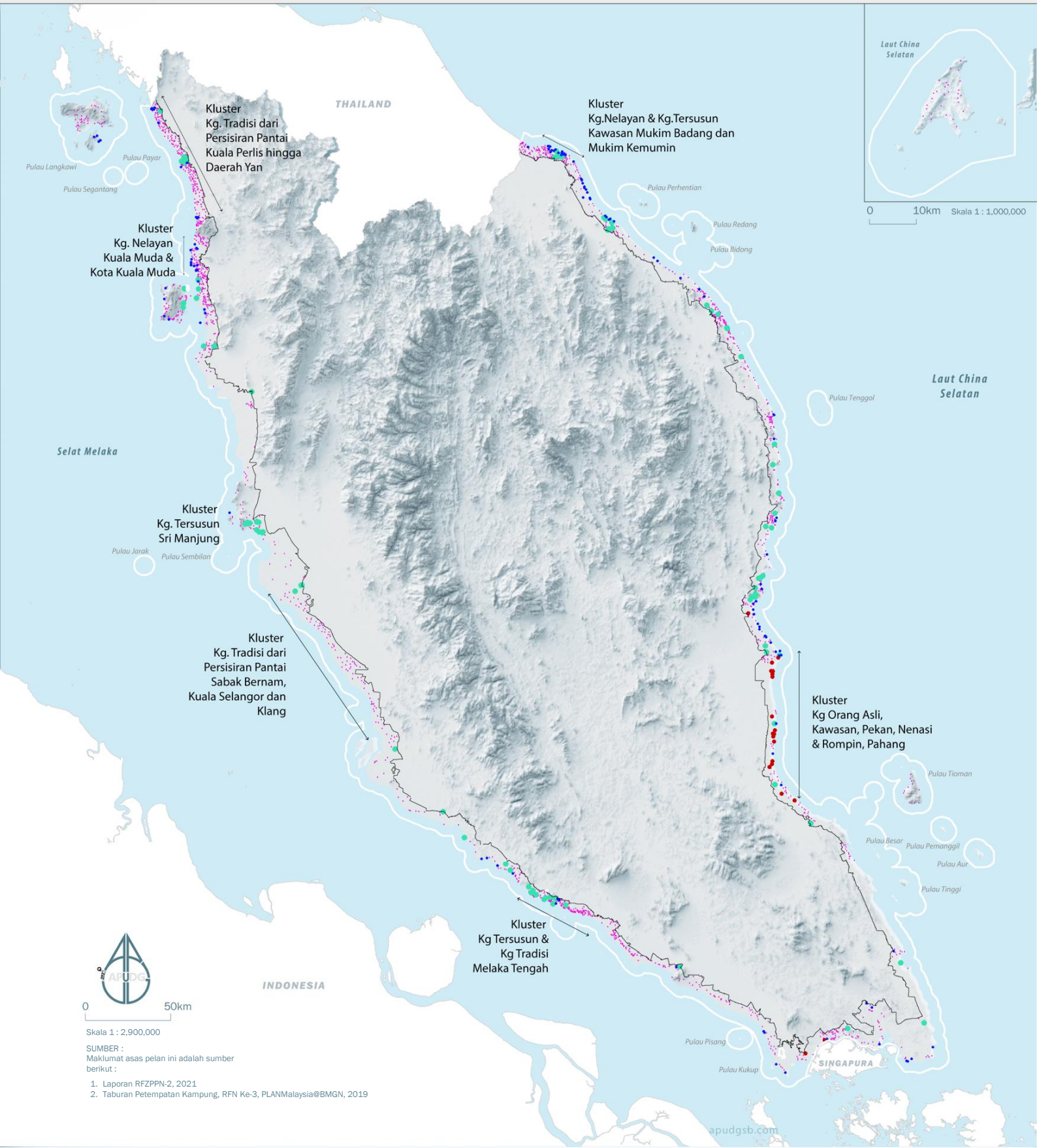
* Nota: Bilangan Kampung termasuk bilangan kampung tradisi, kampung tersusun, kampung FELDA, kampung baru dan kampung atas air yang terdapat di negeri masing-masing.



PETUNJUK :

Taburan Petempatan Kampung

- Kampung Nelayan
- Kampung Orang Asli
- Kampung Tersusun
- Kampung Tradisi & Lain-lain



3.5 BANDAR DALAM ZON PERSISIRAN PANTAI

Pertumbuhan kawasan pembangunan adalah berpusat dan berkembang di kawasan bandar sedia ada. Terdapat 89 hierarki petempatan i di dalam kawasan lingkungan kawasan RFZPPN-2 (Jadual 3.6 dan Rajah 3.9).

BANDAR
WILAYAH
04

BANDAR
NEGERI
02

BANDAR
UTAMA
14

BANDAR
TEMPATAN
69

Bandar dalam Kawasan RFZPPN-2

PERLIS

Bandar Tempatan
Kuala Perlis, Arau

KEDAH

Bandar Tempatan
Kuala Kedah, Yan, Kuah,
Padang Mat Sirat, Merbok

PULAU PINANG

Bandar Wilayah
George Town

Bandar Utama
Bayan Baru, Butterworth, Batu Kawan

Bandar Tempatan
Pulau Tikus, Bandar Tanjung Pinang,
Tanjung Bungah, Tanjung Tokong,
Batu Feringgi, Telok Bahang, Teluk
Kumbar, Penaga, Telok Air Tawar,
Bagan Ajam, Perai

PERAK

Bandar Utama
Bandar Baru Seri Manjung

Bandar Tempatan
Parit Buntar, Bagan Serai, Pantai Remis,
Pangkor, Lumut, Bagan Dato, Setiawan,
Hutan Melintang

SELANGOR

Bandar Utama
Klang, Sepang

Bandar Tempatan
Sabak Bernam, Sungai Besar, Sekinjang,
Tanjong Karang, Kuala Selangor, Kapar,
Meru, Pulau Indah, Telok Panglima Garang,
Jenjarum, Banting, Tanjong Sepat, Sungai
Pelek

NEGERI SEMBILAN

Bandar Tempatan
Port Dickson, Teluk Kemang, Lukut

LABUAN

Bandar Wilayah
Bandar Labuan

Bandar Tempatan

Bebuloh, Layang-Layang, Ganggarak,
Simpang Tamu

KELANTAN

Bandar Utama
Pengkalan Chepa

Bandar Tempatan

Tumpat, Pengkalan Kubor, Bachok, Tok Bali

TERENGGANU

Bandar Negeri
Kuala Terengganu

Bandar Utama

Bandar Al-Watiqu Billah, Chukai

Bandar Tempatan

Kuala Besut, Kg Raja, Bandar
Marang, Dungun, Paka, Kerteh.

PAHANG

Bandar Wilayah
Kuantan

Bandar Tempatan

Pekan, Kuala Rompin

JOHOR

Bandar Wilayah
Bandaraya Johor Bahru

Bandar Utama

Bandar Maharani Bandar Diraja,
Bandar Penggaram, Iskandar
Puteri, Pasir Gudang

Bandar Tempatan

Rengit, Pontian Kechil, Gelang
Patah, Masai, Banda Penawar,
Mersing

MELAKA

Bandar Negeri

Bandaraya Melaka Bersejarah

Bandar Tempatan

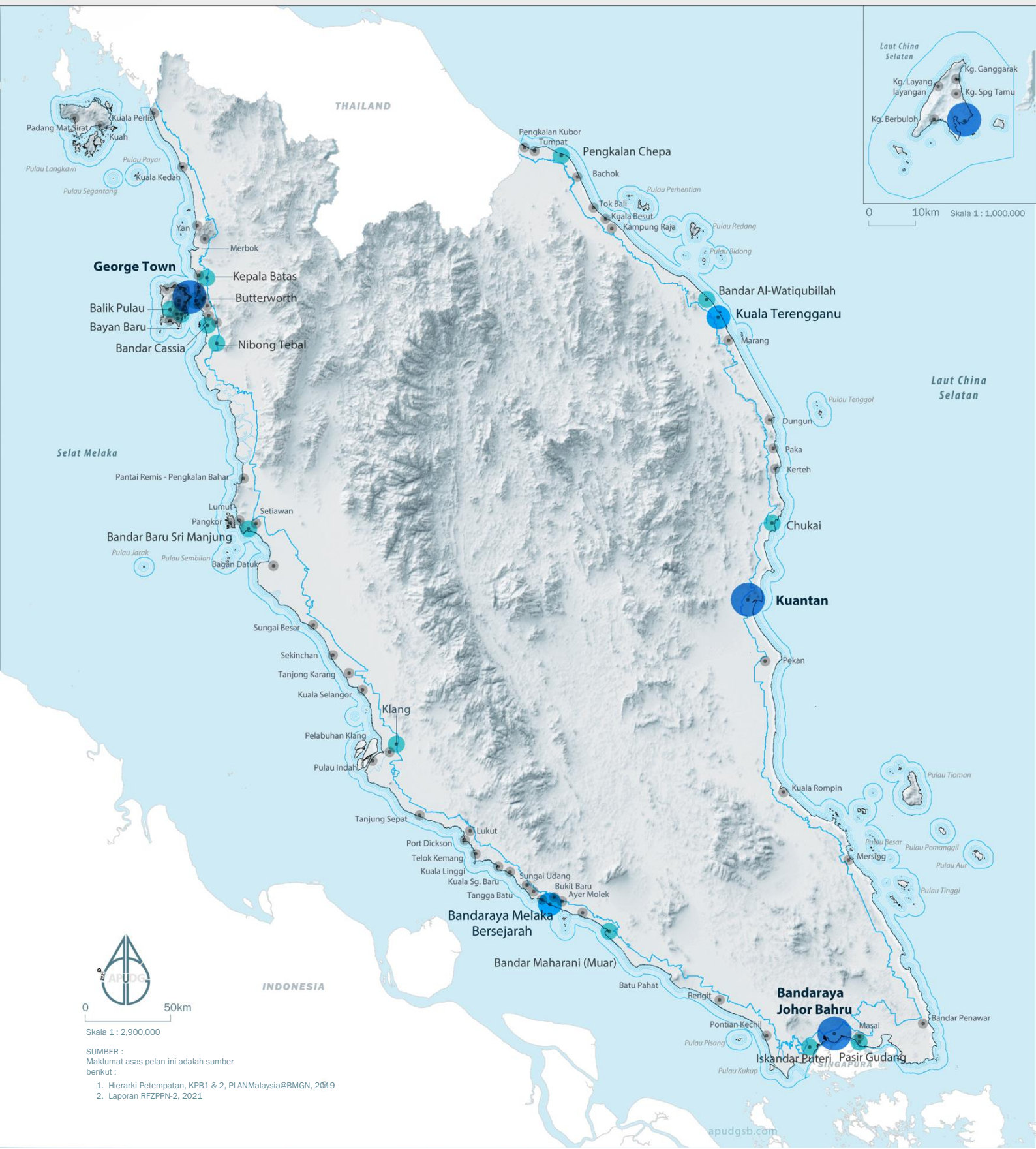
Kuala Linggi, Kuala Sungai Baru, Masjid Tanah, Sungai
Udang, Tangga Batu, Klebang Besar, Merlimau



PETUNJUK :

Hierarki Petempatan

- Bandar Wilayah
- Bandar Negeri
- Bandar Utama
- Bandar Tempatan



3.6 PEMBANGUNAN GUNA TANAH

Keperluan bagi perancangan dan pembangunan guna tanah di zon persisiran pantai kian meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan aktiviti ekonomi. Oleh itu, kawalan yang khas mesti dilaksanakan bagi menjamin kecukupan ruang pembangunan yang selamat untuk penduduk.

Berpandukan kepada maklumat zon guna tanah iaitu cadangan pembangunan meningkat melebihi 16 peratus melibatkan peningkatan sebanyak 202,172 hektar (Jadual 3.7). Rajah 3.10 pula menunjukkan taburan Tepu bina 2018 dan zon guna tanah di zon persisiran pantai negara.



i RINGKASAN FAKTA

KELUASAN SEMENANJUNG MALAYSIA DAN WILAYAH PERSEKUTUAN LABUAN
13,170,661 hektar

KELUASAN KAWASAN RANCANGAN FIZIKAL ZON PERSISIRAN PANTAI NEGARA 2
1,260,997 hektar (9.57%)

TEPU BINA 2018 :
208,807 hektar (17 %)

TEPU BINA - Zoning:
410,979 hektar (33 %)

Tepu bina adalah kediaman, perniagaan dan perkhidmatan, industri, institusi dan kemudahan masyarakat dan tanah lapang dan rekreasi, infrastruktur dan utiliti, pengangkutan. Kawasan tumpuan untuk pembangunan yang dihuni atau riadah.

BUKAN TEPU BINA 2018
1,052,187 hektar (83 %)

BUKAN TEPU BINA, ZONING
850,017 hektar (67 %)

Bukan Tepu bina adalah pertanian/peternakan, badan air/pantai/sungai, hutan dan tanah kosong. Kawasan ini berpotensi untuk pembangunan terutama bagi kawasan tanah kosong namun bagi aktiviti badan air/pantai/sungai dan hutan adalah kawasan yang sensitif alam sekitar yang memerlukan kawalan khas untuk pembangunan.

Jadual 3.6: Perbezaan Corak Pembangunan Tepu Bina dan Bukan Tepu Bina (Guna Tanah 2018 dan Zoning) di Zon Persisiran Pantai

Bil.	Negeri	Tepu Bina (hektar)			Bukan Tepu Bina (hektar)		
		Guna Tanah 2018	Zon Guna Tanah	Perubahan	Guna Tanah 2018	Zon Guna Tanah	Perubahan
1	Perlis	2,011	2,476	464	7,213	6,748	-464
2	Kedah	14,265	23,010	8,746	89,248	80,502	-8,745
3	Pulau Pinang	24,058	32,405	8,346	37,545	29,199	-8,346
4	Perak	15,404	32,727	17,324	182,446	165,122	-17,324
5	Kelantan	8,620	19,359	10,739	34,842	24,103	-10,739
6	Terengganu	30,272	58,481	28,209	121,543	93,334	-28,209
7	Pahang	20,569	48,594	28,025	112,818	84,793	-28,025
8	Selangor	26,977	49,225	22,248	130,636	108,388	-22,248
9	Negeri Sembilan	7,397	20,207	12,808	21,051	8,243	-12,808
10	Melaka	10,229	21,128	10,829	24,646	13,817	-10,829
11	Johor	44,262	96,591	52,329	284,934	232,605	-52,329
12	WP Labuan	4,671	6,776	2,106	5,269	3,163	-2,106
Jumlah (Hektar)		208,807	410,979	202,172	1,052,189	850,017	-202,172

Sumber:

- Maklumat Guna Tanah, 2018 – Bahagian Maklumat Gunatanah Negara, PLANMalaysia
- Zoning, 2020 - Bahagian Maklumat Guna Tanah Negara, PLANMalaysia;
- Zoning, 2035 - Daerah Kuala Terengganu dan Daerah Kuala Nerus : RT Daerah Kuala Terengganu, 2035 dan RT Daerah Kuala Nerus, 2035;
- Zoning, 2030 - Daerah Seberang Perai Utara, Seberang Perai Selatan dan Seberang Perai Tengah : Draf RT Seberang Perai, 2030; dan
- Zoning, 2045 – Daerah Port Dickson : RT Malaysia Vision Valley 2045.



Corak Pembangunan

- Kawasan Tepu bina 2018
- Kawasan Tepu Bina Zon Guna Tanah
- Bukan Tepubina 2018

Nota :

a) Guna Tanah Semasa, 2018 : Bahagian Maklumat Guna Tanah Negara, PLANMalaysia

b) Zon Guna Tanah, 2020 : Bahagian Maklumat Guna Tanah Negara, PLANMalaysia

c) Zon Guna Tanah, 2035 : Daerah Kuala Terengganu dan Daerah Kuala Nerus : RT Dearah Kuala Terengganu, 2035 dan RT Dearah Kuala Nerus, 2035

d) Zon Guna Tanah, 2045 : Daerah Port Dickson : RT Malaysia Vision Valley 2045



3.7 INFRASTRUKTUR DAN UTILITI DAN AKSES PENGANGKUTAN

Aspek pembangunan infrastruktur dan utiliti dan pengangkutan adalah amat penting bagi tujuan kelangsungan aktiviti harian penduduk dan penjana ekonomi negara. Sistem infrastruktur dan utiliti, merangkumi komponen seperti menara komunikasi (Menara Pemancar Telekomunikasi, Laluan Kabel Dasar Laut (Telekomunikasi) dan Lokasi Pendaratan Sistem Kabel) (Rajah 3.11), bekalan elektrik (Rajah 3.12), bekalan air dan pembetulan utama (Rajah 3.13). Bagi elemen pengangkutan, merangkumi lapangan terbang, pelabuhan, dan jalan raya serta jeti.

Sistem bekalan elektrik boleh diklasifikasikan kepada tiga (3) kategori iaitu penjaan, penghantaran dan pengagihan. Kestabilan bekalan elektrik bergantung kepada keadaan aset pembekalan sumber elektrik termasuk struktur-struktur bangunan atau menara yang membekalkan tenaga elektrik kepada pengguna (Rajah 3.12).

Bekalan air juga adalah merupakan keperluan asas bagi kelangsungan aktiviti harian penduduk. Kestabilan bekalan air turut bergantung kepada keadaan aset bekalan air (terutamanya loji rawatan). Sebarang gangguan, terutamanya kerosakan struktur atau pun limpahan pencemaran di muka sau akan menjejaskan operasi pembekalan air terawat kepada pengguna (Rajah 3.13). Loji rawatan kumbahan juga merupakan salah satu komponen kemudahan utiliti yang penting. Sisa air kumbahan perlu dirawat di loji rawatan sebelum dilepaskan ke dalam badan air. Pelepasan sisa kumbahan ini perlu memenuhi standard yang telah ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar bagi memastikan kualiti air sungai dan udara persekitaran kekal baik. Loji-loji kumbahan ini juga terdedah kepada gangguan dan risiko bencana. Sebagai contoh, ketika berlakunya limpahan air ke dalam loji rawatan sewaktu banjir, sisa kumbahan berkemungkinan dibawa arus ke kawasan kediaman sekaligus mengancam kesihatan penduduk.

Akses pengangkutan awam dan jalan raya memainkan peranan yang penting dalam aktiviti pembangunan dan kegiatan ekonomi negara. Rangkaian jalan raya meningkatkan tahap kemudhasampaian dan memudahkan pergerakan daripada sesebuah kawasan ke sesebuah kawasan.

Antara sektor ekonomi yang banyak bergantung kepada kewujudan jaringan jalan raya yang baik adalah sektor logistik, pelancongan, perindustrian dan perkhidmatan. Jalan raya yang baik turut menyumbang kepada kestabilan aktiviti sosial penduduk – melalui pergerakan bagi tujuan pekerjaan, pendidikan, rekreasi dan lain-lain (Rajah 3.14).

Komponen Infrastruktur, Utiliti dan Pengangkutan yang berada di Zon Persisiran Pantai

	5 Lapangan Terbang
	i. Lapangan Terbang Antarabangsa Pulau Pinang ii. Lapangan Terbang Antarabangsa Langkawi iii. Lapangan Terbang Antarabangsa Labuan iv. Lapangan Terbang Sultan Ismail Petra, Kelantan v. Lapangan Terbang Sultan Mahmud, Kuala Terengganu
	17 Jeti Penumpang
	20 Jeti Pendaratan Ikan 10 Jeti Kargo
	Menara Penghantar
	1,471 unit
	Stesen Jana Kuasa
	19 buah
	Pencawang Masuk Utama
	162 Sedia Ada 132 Cadangan
	Unjuran senario perubahan cuaca, dijangkakan jumlah loji rawatan air yang terdedah kepada masalah banjir akan meningkat kepada 500 pada tahun 2030.
	8 Pelabuhan
	i. Pelabuhan Butterworth, Pulau Pinang; ii. Pelabuhan Langkawi, Kedah iii. Pelabuhan Klang, Selangor iv. Pelabuhan Tanjung Pelepas, Johor v. Pelabuhan Pasir Gudang, Johor vi. Pelabuhan Tanjung Langsat vii. Pelabuhan Kemaman, Terengganu viii. Pelabuhan Labuan



PETUNJUK :

Taburan Infrastruktur Telekomunikasi Utama

- Menara Pemancar Telekomunikasi
- ∨ Laluan Kabel Dasar Laut (Telekomunikasi)
- Lokasi Pendaratan Sistem Kabel



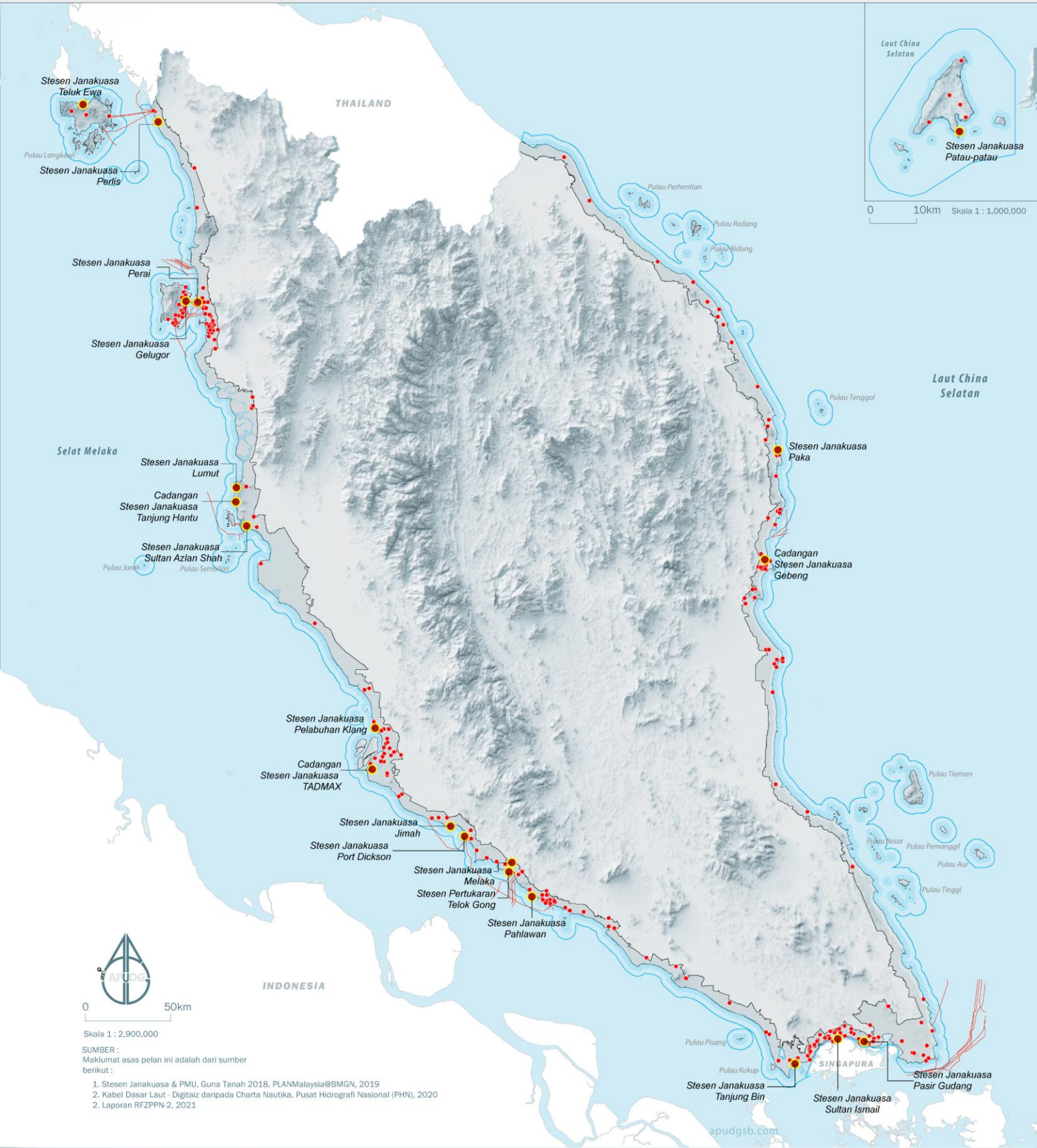
Rajah 3.12: Taburan Infrastruktur Bekalan Elektrik Utama di Zon Persisiran Pantai



PETUNJUK :

Infrastruktur Bekalan Elektrik Utama

- Stesen Janakuasa
- ⬢ Pencawang Masuk Utama (PMU)
- ~ Laluan Kabel Dasar Laut (Elektrik)





PETUNJUK :

Infrastruktur Bekalan Air & Pembentukan Utama

- Loji Air
- Loji Rawatan Air
- Loji Rawatan Kumbahan

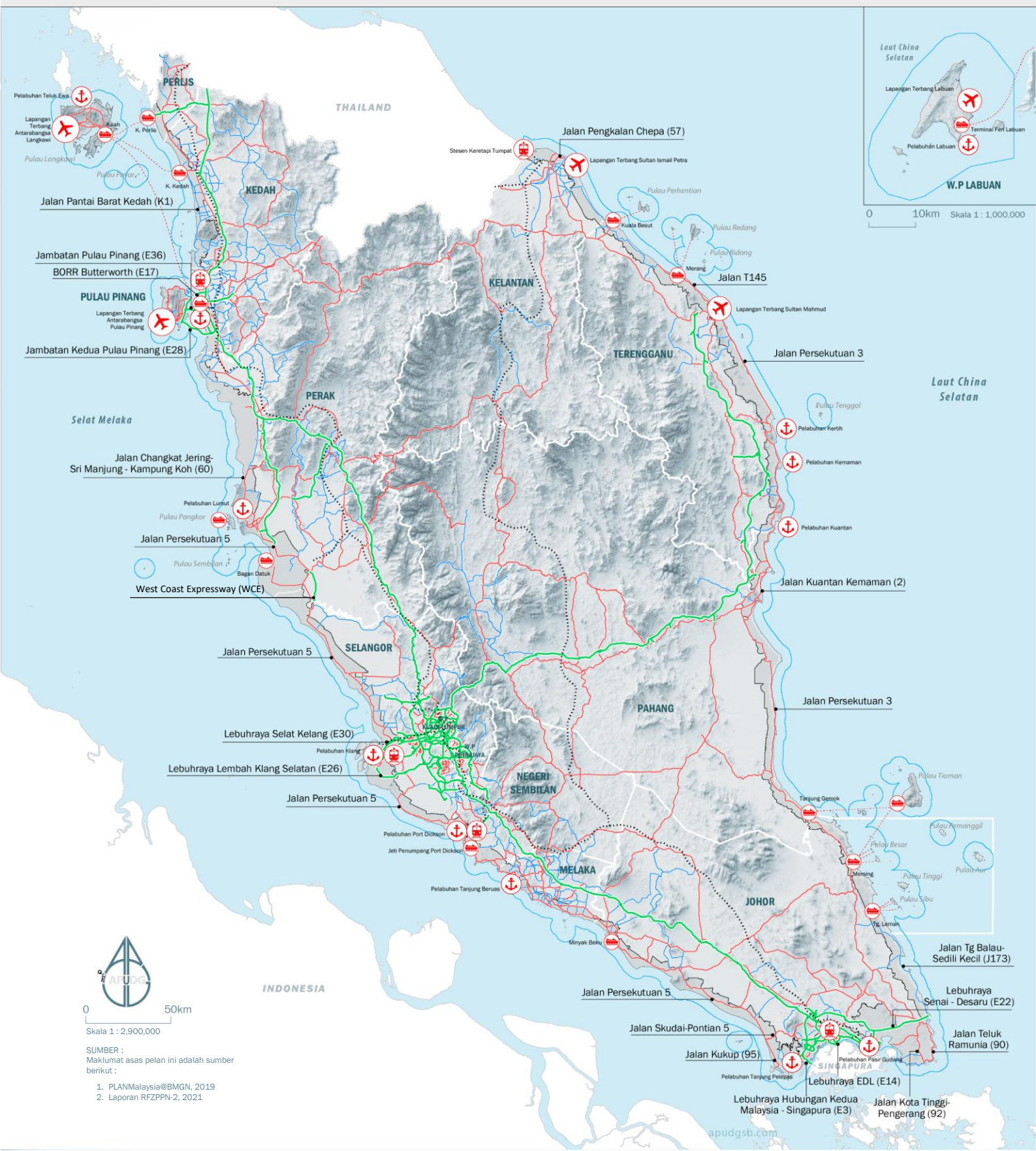




PETUNJUK :

Akses Pengangkutan Utama Zon Persisiran Pantai

- Lapangan Terbang
- Pelabuhan
- Stesen Keretapi
- Terminal Feri
- Lebuhraya
- Jalan Persekutuan
- Jalan Negeri
- Landasan Keretapi
- Laluan Feri



3.8 BIODIVERSITI

Kawasan persisiran pantai negara didominasi oleh jaringan ekologi dan khidmat ekosistem yang dinamik. Secara amnya, bentuk muka bumi dan profil persisiran pantai negara yang berbeza telah menyumbang kepada terangkumnya variasi aset biologi di bawah sempadan zon pantai yang sama. Seperti yang telah dinyatakan sebelum ini, kepelbagaian ini sebahagian besarnya dipengaruhi oleh perbezaan profil muka bumi dan rupa bentuk wilayah - terutamanya di antara pantai barat dan pantai timur

Pantai barat yang berlumpur dan dilitupi hutan paya laut adalah merupakan tempat pembiakan dan perlindungan penting spesies-spesies hidupan dan tumbuhan bagi kawasan berlumpur. Namun begitu, kawasan ini semakin diancam oleh aktiviti pembangunan sehingga menyebabkan air laut menjadi keruh dan tercemar terutamanya di bahagian muara sungai. Keadaan ini diburukkan lagi dengan aktiviti pembukaan hutan paya laut sekali gus menyumbang kepada berlakunya degradasi kawasan hutan paya laut. Selain menggugat kestabilan habitat pantai berlumpur, ancaman-ancaman ini secara tidak langsung turut menyumbang kepada berkurangnya kehadiran mamalia marin di kawasan pantai barat. Sebagai contoh, kehadiran penyu laut dan mamalia besar seperti ikan lumba-lumba, walaupun masih dapat direkodkan namun dengan jumlah kehadiran yang semakin mengecil daripada semasa ke semasa.

Pantai timur pula sebahagian besarnya adalah terdiri daripada kawasan pantai yang berpasir. Terdapat juga kawasan hutan paya laut dan hutan dipterokarpa pamah yang tumbuh berserakan di sepanjang kawasan pantai timur. Disokong oleh gugusan-gugusan kepulauannya yang kaya dengan aset marin, kawasan persisiran pantai timur secara umumnya menjadi tempat tinggal atau lokasi persinggahan penting bagi kuda laut, dugong, terumbu karang, penyu laut, selain mamalia marin seperti ikan lumba-lumba (Rajah 3.15 dan Rajah 3.16).



Habitat dan Tapak Penetasan Tuntung Habitat tuntung laut.



Kawasan Berkepentingan Burung Terdapat enam kawasan berkepentingan burung di zon persisiran pantai yang telah diiktiraf oleh pihak *Birdlife International* di Semenanjung Malaysia; dengan dua dikategorikan sebagai **terancam**.



Kawasan Mamalia Marin
Ikan lumba-lumba boleh ditemui di kedua-dua persisiran pantai barat dan timur Semenanjung Malaysia, manakala populasi **dugong** lebih tertumpu di bahagian selatan semenanjung.



Kawasan Buaya
Kawasan utama buaya berdasarkan tinjauan oleh Jabatan PERHILITAN adalah Sg. Kuantan, Sg. Pahang, Sg. Lebam, Sg. Linggi, Sg. Krau, dan Sg. Kerian.



Hutan Paya Laut dan Dataran Lumpur
110,953 hektar - Litupan hutan paya laut di Semenanjung Malaysia pada tahun 2017. **17%** daripada jumlah hutan paya laut di Malaysia (629,038 hektar).



Dataran Rumput Laut
Dataran rumput laut Tanjung Adang Darat – Tanjung Laut – Merambong adalah kawasan yang mengandungi bilangan spesies rumput yang tertinggi (**9 spesies**) di seluruh Malaysia.



Terumbu Karang
40.63% - Purata litupan terumbu karang hidup seluruh Malaysia. Purata litupan terumbu karang hidup untuk Semenanjung Malaysia dianggap lebih baik daripada Sabah dan Sarawak.



Kawasan Kuda Laut
Populasi kuda laut **semakin terancam** akibat kehilangan habitat dari pembangunan persisiran pantai; terutamanya di kawasan dataran rumput laut di estuari Sg. Pulai.



Tapak Pendaratan Penyu Laut
Trend pendaratan penyu semakin berkurang untuk semua spesies di Semenanjung Malaysia. Pendaratan yang paling lazim adalah **penyu agar** dan **penyu karah** di persisiran pantai Terengganu dan Melaka.

Rajah 3.15: Lokasi Hutan Simpanan Kekal dan Taman Laut di Zon Persiran Pantai



PETUNJUK :

Hutan Simpanan Kekal & Taman Laut

● Hutan Simpanan Kekal (HSK)

● Pulau - Pulau Taman Laut

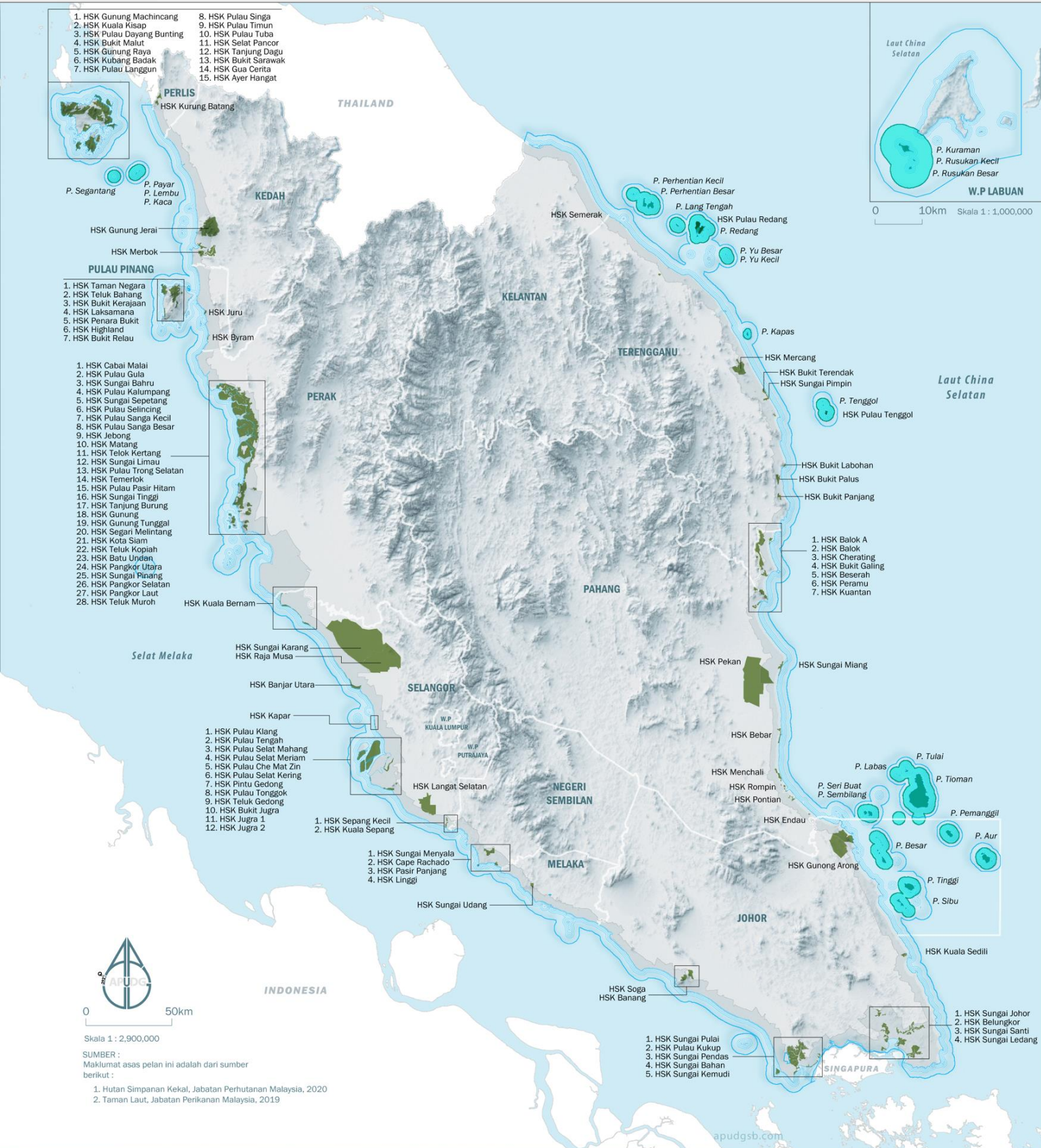
● Taman Laut

(Perairan 2 batu nautika dari pantai yang mengelilingi pulau - pulau taman laut)

Keluasan HSK Zon Persiran Pantai Mengikut Negeri

NEGERI	LUAS (Hektar)	NEGERI	LUAS (HEKTAR)
1. HSK Perlis	1,258.17	7. HSK Melaka	430.96
2. HSK Kedah	37,928.96	8. HSK Johor	31,426.34
3. HSK Pulau Pinang	5,304.46	9. HSK Pahang	42,520.62
4. HSK Perak	49,109.94	10. HSK Terengganu	7,498.86
5. HSK Selangor	93,843.96	11. HSK Kelantan	3.90
6. HSK Negeri Sembilan	1,758.83	12. HSK W.P Labuan	-

* Pengiraan keluasan daripada GIS

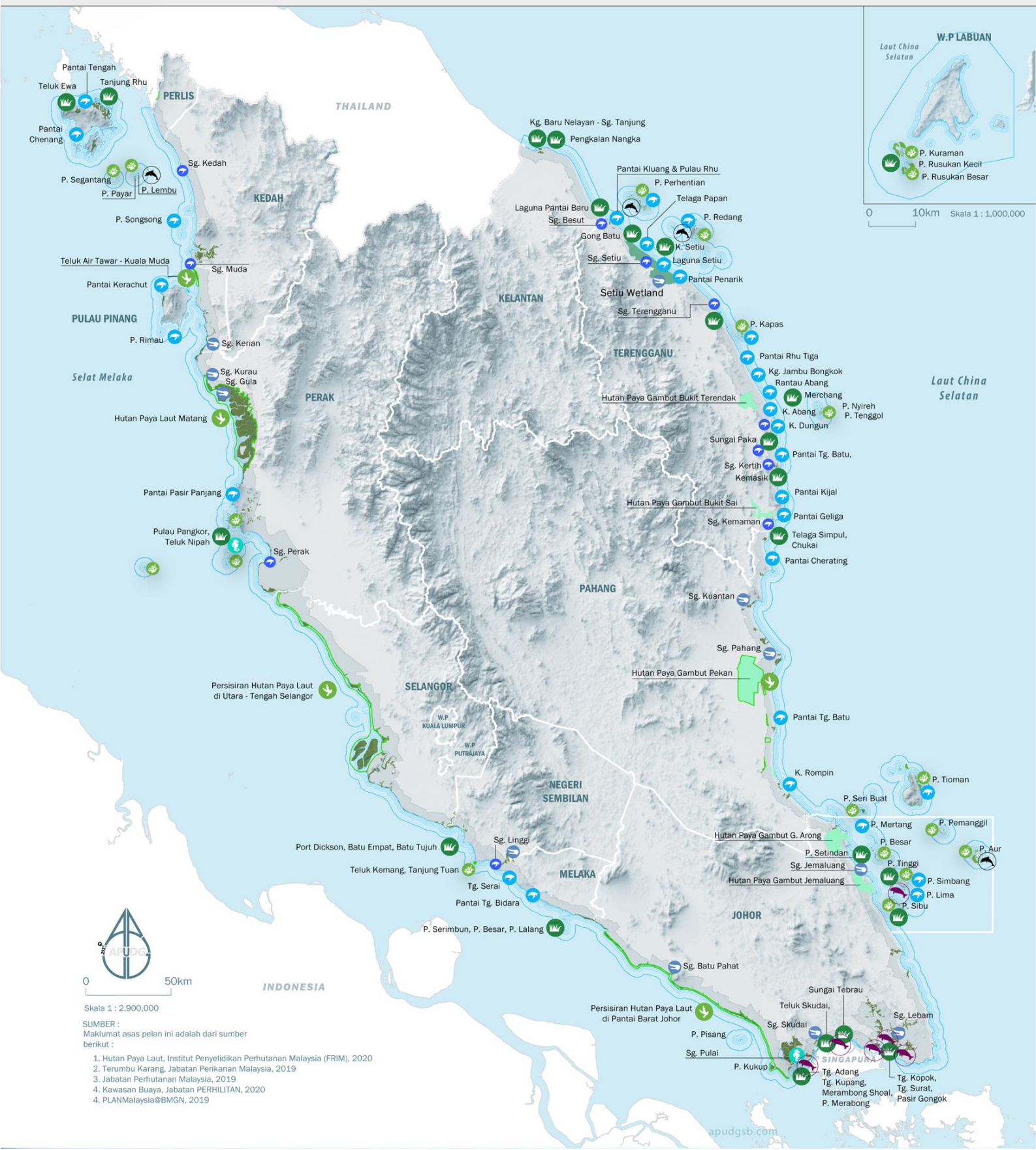


Peta lokasi penelitian yang menunjukkan lokasi studi di Kalimantan Barat, Indonesia. Peta mencakup wilayah Sumatera Indonesia, Kalimantan Indonesia, dan sebagian Thailand, Vietnam, dan Kamboja. Lokasi spesifik di Kalimantan Barat ditandai dengan kotak merah dan label 'Lokasi'. Nama perairan 'Laut China Selatan' dan 'Lautan Hindi' juga tertera.

Habitat Utama Zon Persisiran Pantai

- Keluasan :**

HUTAN	LUAS (Hektar)
1. Paya Laut	110,953
2. Paya Gambut	66,135
3. Tanah Bencah	42.438



3.9 HIDROLOGI DAN KEJURUTERAAN PANTAI

Hidrologi dan kejuruteraan pantai berkait rapat dalam memastikan kawasan persisiran pantai berada dalam pengurusan yang baik. Terdapat beberapa jenis risiko bencana persisiran pantai yang umum di Malaysia seperti hakisan pantai dan kenaikan aras laut yang berpunca daripada fenomena semulajadi seperti pasang surut astronomi, pusuan ribut (*storm surge*), peningkatan aras air laut (*sea level rise*) dan tsunami.

Kegiatan manusia seperti pembinaan struktur pantai (contohnya lapis lindung, pemecah ombak, jeti dll) atau kerja-kerja penambakan dan melombong pasir juga boleh mempengaruhi risiko bencana persisiran pantai. Selain daripada itu, faktor fizikal sesuatu kawasan seperti pasang surut (Rajah 3.17), kecerunan, geologi dan geomorfologi memainkan peranan penting dalam menentukan kerapuhan sesuatu kawasan persisiran pantai dalam mengatasi atau mengadaptasi fenomena yang dialami.

Geologi Semenanjung Malaysia boleh dibahagikan kepada tiga jalur iaitu Jalur Barat, Jalur Tengah dan Jalur Timur (Rajah 3.18). Jalur Barat didasari oleh unit batuan dengan julat usia dari Kambria hingga Neogen. Unit batuan tertua dibentuk oleh batu pasir dan metabatupasir dengan sedikit batu lodak, syal dan konglomerat. Jalur Tengah didasari oleh endapan laut cetek yang terdiri daripada batu pasir, batu lodak dan syal yang berusia Trias, serta filit, sabak dan syal manakala Jalur Timur terdiri daripada filit, sabak dan syal dengan sedikit batu pasir (JMG, 2015).

Geomorfologi pantai barat Semenanjung Malaysia (Rajah 3.18) didominasi oleh dataran pantai yang lebar; pendedahan batuan pejal jarang berlaku kecuali di pulau-pulau luar pantai. Batuan lebih banyak terdedah di pantai timur walaupun tidak berlaku di Kelantan. Delta dan dataran pantai adalah meluas di delta Langat-Kelang, Pahang dan Kelantan. Progredan berterusan di kawasan muara-muara sungai membawa pasir dan lumpur ke laut. Tebing delta yang mengalami pemprogredan biasanya ditumbuhi oleh pokok-pokok paya laut yang dipinggiri dataran lumpur. Pantai timur mempunyai dataran pantai yang lebih sempit kecuali di Kelantan dan Pahang. Lagun-lagun terbentuk di Setiu, Merang dan Tumpat (Bird, 2003).

Ringkasan Hidrologi dan Kejuruteraan Pantai



Pasang Surut - Aras air laut di kawasan perairan pantai Malaysia dipengaruhi oleh pasang surut astronomi. Pasang surut ini merupakan air pasang berayun (*co-oscillating*) dari lembangan Lautan Pasifik dan Lautan Atlantik.



Angin - Beza purata kelajuan angin di antara Monsun Barat Daya dan Monsun Timur Laut adalah paling besar di Labuan, diikuti oleh kawasan-kawasan di pantai timur Semenanjung Malaysia.



Ombak - Secara amnya, ombak datang dari arah timur laut ketika Monsun Timur Laut dan mengakibatkan keadaan ombak yang tinggi di Laut Cina Selatan.



Pusuan Ribut (*Storm Surge*) - Aras pusuan ribut bergantung kepada keadaan monsun. Aras pusuan ribut semasa Monsun Timur Laut meningkat di sepanjang pantai timur Semenanjung Malaysia.



Morfologi Kawasan Persisiran Pantai - Pantai timur Semenanjung Malaysia bercirikan pantai berpasir yang terdiri daripada siri teluk yang berbentuk cangkuk (*hook-shaped*), pantai barat Semenanjung Malaysia pula lebih terlindung dan secara amnya terdiri daripada pantai yang berlumpur.



Angkutan Litoral (*Litoral Transport*) - Dua jenis angkutan enapan yang berkaitan iaitu angkutan susur pantai (*longshore*) dan angkutan *cross-shore*.



PETUNJUK :

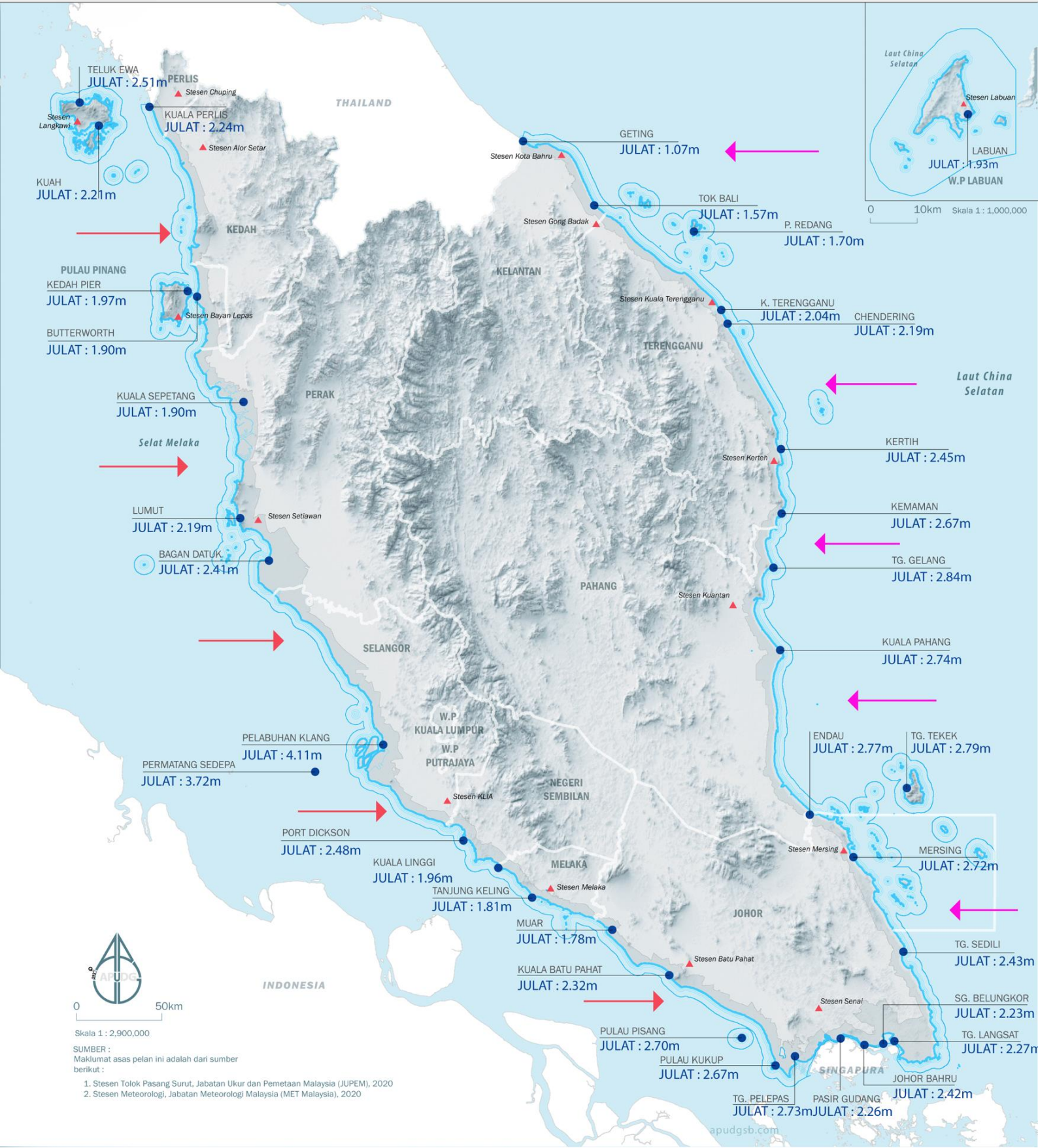
Lokasi Stesen Tolok Pasang Surut & Stesen Meteorologi

- Lokasi Stesen Tolok Pasang Surut
- ▲ Lokasi Stesen Meteorologi

Arah Angin Lazim

← Dari arah Timur Laut (Monsun Timur Laut)
Bulan November - Mac
Kelajuan Angin 10 - 30 not
Musim Yang Lembap (Anggaran 4-5 luran Monsun yang boleh menyebabkan banjir)

→ Dari arah Barat Daya (Monsun Barat Daya)
Bulan Mei - September
Kelajuan Angin kurang dari 15 knot
Musim yang relatif kering, kecuali Sabah





PETUNJUK : Geologi

Kuaternari

Mendapan marin dan benua, lempung, lodak, pasir, gambut, dengan sedikit kerikil. Basalt berusia Pleistocene awal di kawasan Kuantan.

Jura - Kapur

Mendapan benua yang tebal, berselang lapis antara batu pasir dengan konglomerat dan syal/batu lumpur. Batuan Vulkanik hadir secara setempat.

Devon

Filit, syis dan sabak, batu kapur dan batu pasir adalah batuan utama setempat. Terdapat juga selang lapis konglomerat, rijang dan vulkanik.

Trias

Selang lapis batu pasir, batu lodak dan syal, vulkanik tersebar luas, terutamanya tuff dari komposisi riolitik ke dasitik di Tengah Semenanjung. Batu kapur hadir di bahagian bawah turutan. Konglomerat dan rijang hadir secara setempat.

Perm

Filit, sabak dan syal dengan sedikit batu pasir dan syis. Perkembangan penonjolan batu kapur sepanjang jujukan. Vulkanik dari komposisi riolitik ke andesitik adalah tersebar luas.

Karbon

Filit, sabak, syal dan batu pasir, batuan lempungan biasanya berkarbon. Perkembangan penonjolan batu kapur setempat. Vulkanik dari komposisi asid ke pertengahan hadir setempat.

Ordovisi-Silures

Syis, filit, sabak dan batu kapur. Sedikit saling selit antara batu pasir dan vulkanik.

Kambria

Batu pasir/meta batu pasir dengan lapisan batu lodak, syal dan sedikit konglomerat.

Perm-Jura

Batuan terobosan, terutamanya granit dengan sedikit grandiorit.

Pleistosen dan Resen

Lempung, lodak, pasir dan gambut

Neogen

Batuan pasir dan lempungan, lapisan batu arang dan lapisan berkapur

Paleogen

Batuan lempungan, sebahagian lapisan pasir dan lapisan berkapur.



Skala 1 : 2,900,000

SUMBER :
Maklumat asas pelan ini adalah dari sumber berikut :

1. Geologi, Jabatan Mineral & Geosains Malaysia (JMG), 2020

3.10 GEOBENCANA

Kawasan persisiran pantai merupakan zon yang dipengaruhi oleh proses pasang surut air, perubahan aras laut akibat faktor-faktor iklim, serta hakisan dan pendedahan sedimen. Disebabkan oleh sifatnya yang dinamik, kawasan persisiran pantai sering terdedah kepada ancaman-ancaman yang mempengaruhi risiko bencana terhadap manusia serta aset ekologi negara. Kesan bencana telah menjejaskan kawasan pembangunan dan juga petempatan dengan memberi kesan kepada penduduk, harta benda, pertanian, kawasan pembangunan, pelancongan dan warisan (Rajah 3.19 dan Rajah 3.20).



Pantai Telaga Papan, Terengganu.
© Imej oleh Pasukan Kajian RFZPPN-2, 2020

Ringkasan Geobencana



Hakisan Pantai

Sebanyak **1,348 km** garisan persisiran pantai di Malaysia mengalami hakisan pantai di mana **421.4 km** adalah di Semenanjung Malaysia dan **4.4 km** di Labuan.



Kenaikan Aras Laut

Unjuran kenaikan aras laut (*sea level rise*) disebabkan oleh fenomena global perubahan iklim.



Tsunami

Akibat perairan Selat Melaka yang cetek, gelombang tsunami mengalami rintangan yang tinggi oleh dasar laut menyebabkan halajunya berkurangan.

Geobencana di Kawasan RFZPPN-2

Kenaikan Aras Laut



Hakisan

425.8 Kilometer
panjang pantai yang terhakis

Tsunami

123,057 hektar
kawasan tepu bina berisiko tsunami

Peta yang menunjukkan lokasi penelitian di Kalimantan Tengah. Peta ini mencakup wilayah Thailand, Vietnam, Kamboja, Laos, dan bagian-bagian dari Indonesia (Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi). Lokasi penelitian di Kalimantan Tengah ditandai dengan kotak merah. Terdapat juga label 'Laut China Selatan' dan 'WP Labuan'.

Secara amnya, tsunami boleh bergerak dengan jarak yang agak jauh ke daratan (Sumber : livenesscience.com), la bergantung kepada topografi dan kecerunan kawasan dan juga keadaan pasang surut semasa berlakunya tsunami. Kajian JPS/UTM (2010) tentang risiko tsunami di kawasan pantai Barat Laut Semenanjung Malaysia melaporkan bahawa jarak maksima tsunami yang dikenalpasti adalah 2.5 km dari garis pantai di Balik Pulau.





PETUNJUK :

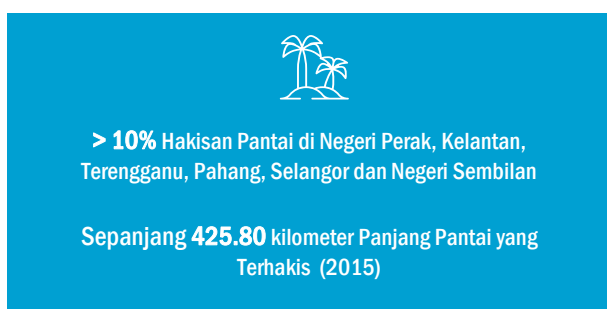
Seismik : Peak Ground Acceleration (PGA)

- | | |
|---------|---------|
| ● PGA 1 | ● PGA 6 |
| ● PGA 2 | ● PGA 7 |
| ● PGA 3 | ● PGA 8 |
| ● PGA 4 | ● PGA 9 |
| ● PGA 5 | |



3.10.1 Kawasan Hakisan Pantai

Analisis Kajian Hakisan Pantai Negara (JPS, 2015) telah menunjukkan bahawa **enam (6) negeri mempunyai lebih daripada 10 peratus pantai yang sedang mengalami hakisan**. Secara keseluruhannya, jumlah panjang pantai yang terhakis bagi negeri-negeri Semenanjung Malaysia dan Labuan adalah sepanjang **425.8 kilometer (11.05 peratus)** (Jadual 3.8 dan Rajah 3.21). Kategori bagi hakisan pantai adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.7.



Sumber: Laporan Kajian Hakisan Pantai Negara (NCES) (2015)

Jadual 3.7: Kategori Hakisan Pantai

KATEGORI 1 (KRITIKAL)	
a.	Pengunduran garis pantai yang cepat (kadar melebihi 4 meter/tahun)
b.	Kepadatan penduduk yang tinggi
c.	Terdapat aktiviti komersial/industri
d.	Mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam
KATEGORI 2 (KETARA)	
a.	Pengunduran garis pantai (kadar melebihi 1 meter/tahun tetapi kurang dari 4 meter/ tahun)
b.	Kepadatan penduduk yang rendah
c.	Terdapat sedikit aktiviti pertanian
d.	Mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam yang kurang sempurna
KATEGORI 3 (BELUM SERIUS)	
a.	Pengunduran garis pantai (kadar kurang dari 1 meter/tahun)
b.	Umumnya di kawasan tanpa penduduk
c.	Aktiviti pertanian yang minimum
d.	Tidak mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam

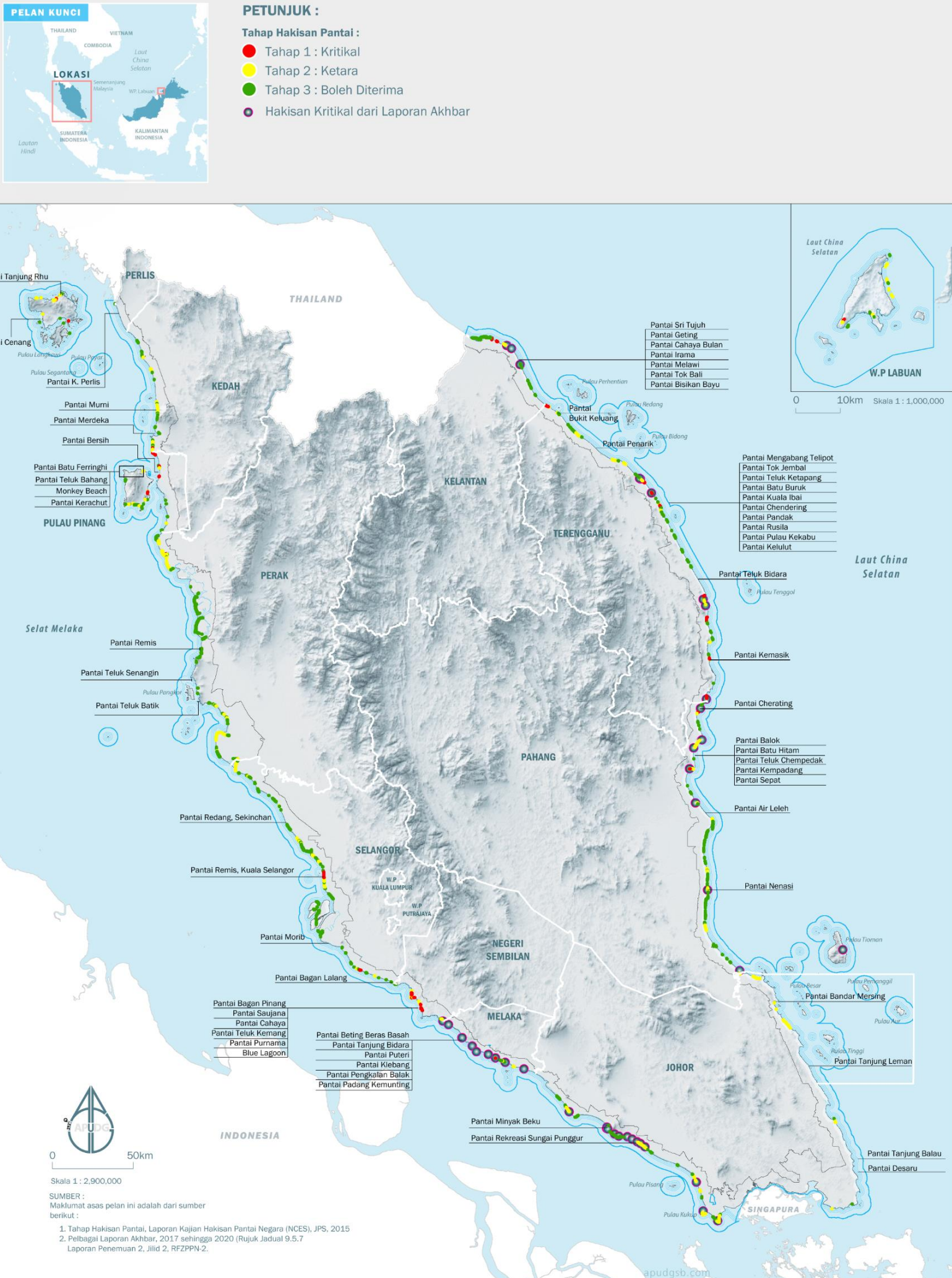
Sumber : Laporan Kajian Hakisan Pantai Negara (NCES) , 2015

Jadual 3.8: Kadar Hakisan Pantai di Zon Persisiran Pantai Semenanjung Malaysia dan Labuan

Negeri	Jarak Pantai (km)	Jarak Hakisan (km)	Peratus (%)	Kategori 1 (Hakisan Kritikal)		Kategori 2 (Hakisan Ketara)		Kategori 3 (Hakisan Belum Serious)	
				Bil. Kawasan	Jarak Agregat (km)	Bil. Kawasan	Jarak Agregat (km)	Bil. Kawasan	Jarak Agregat (km)
Perlis	26.4	0.1	0.38	0	0.0	0	0.0	2	0.1
Kedah	639.8	26.8	4.19	4	1.9	28	13.6	90	11.3
Pulau Pinang	215.6	16.3	7.56	7	4.7	13	5.0	31	6.6
Perak	397.5	95.1	23.92	1	0.3	21	33.6	105	61.2
Kelantan	179.5	19.8	11.03	2	2.0	2	2.5	43	15.3
Terengganu	443.1	48.7	10.99	8	12.3	20	15.4	115	21.0
Pahang	378.4	61.8	16.33	2	1.5	14	16.9	58	43.4
Selangor	492.1	74.6	15.16	2	4.8	16	18.6	156	51.2
Negeri Sembilan	65.0	9.8	15.08	6	5.5	9	4.1	2	0.2
Melaka	120.5	3.7	3.07	1	0.2	6	1.7	3	1.8
Johor	813.6	64.7	7.95	0	0.0	30	38.1	42	26.6
Wilayah Persekutuan Labuan	81.5	4.4	5.40	1	0.6	9	2.5	11	1.3
Jumlah	3,853	425.8	11.05	34	33.80	168	152	658	240

Sumber: Laporan Kajian Hakisan Pantai Negara (NCES) (2015)

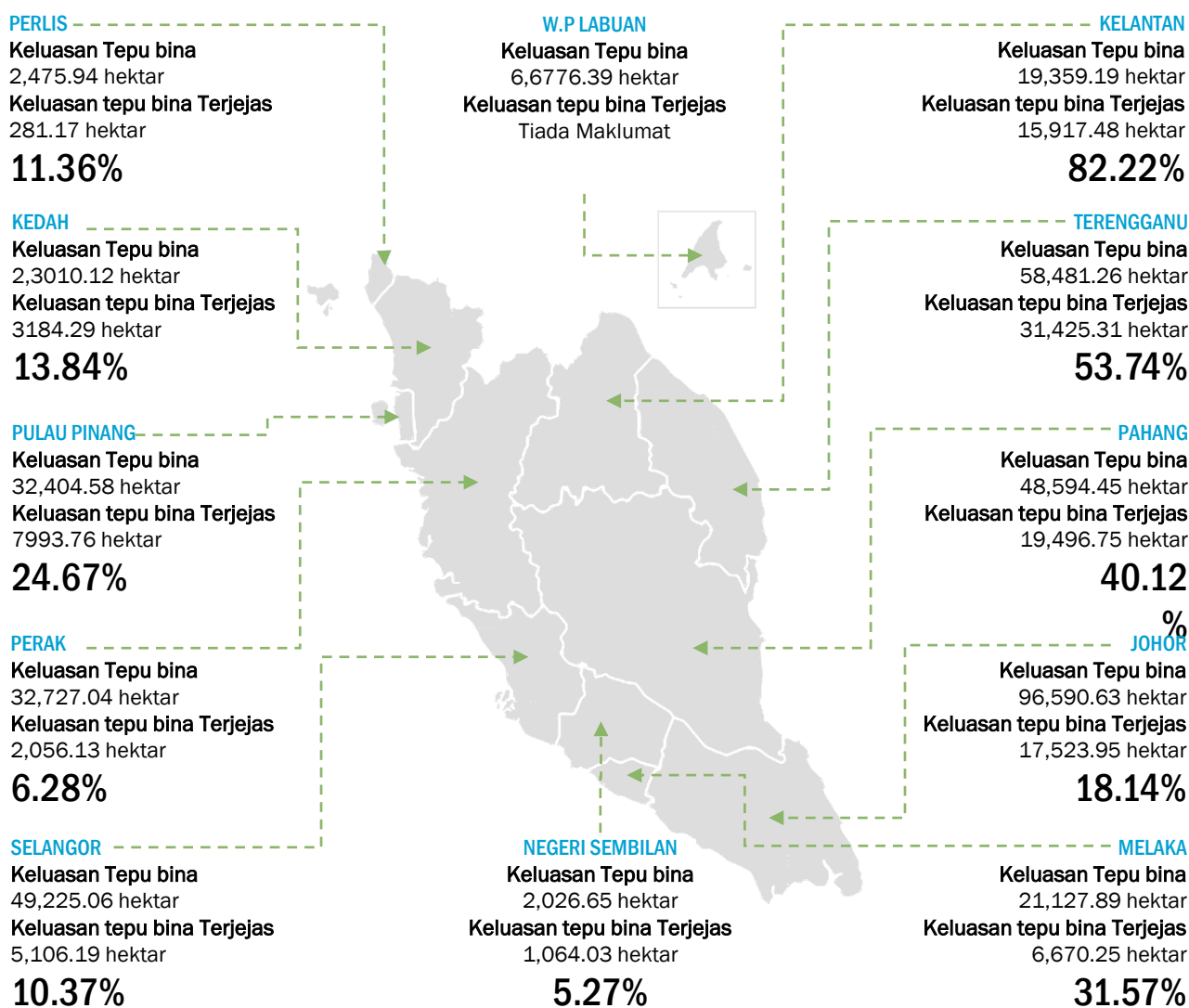
Rajah 3.21: Kawasan Risiko Hakisan Pantai di Zon Persiran Pantai



3.10.2 Kawasan Banjir

Disebabkan oleh aktiviti perbandaran yang pesat di kawasan persisiran pantai, risiko banjir menjadi semakin tinggi disebabkan oleh peningkatan peratusan kawasan tepu bina. Peratusan tepu bina yang tinggi ini secara amnya menyumbang kepada berkurangnya tumbuhan litup bumi dan permukaan tanah (untuk menyerap air). Ini sekaligus menyumbang kepada meningkatnya jumlah air larian terutamanya ketika waktu hujan. Adalah dianggarkan, daripada keseluruhan 410,972.20 hektar kawasan tepu bina di zon persisiran pantai, kira-kira **110,719.28 hektar (26.94%)** akan terjejas disebabkan oleh banjir (Rajah 3.22). Berdasarkan sumber yang sama, lima (5) negeri di dalam zon persisiran pantai telah merekodkan anggaran sekurang-kurangnya 20% daripada kawasan tepu bina berisiko dinaiki air (Rajah 3.22). Kejadian bencana ini secara tidak langsung akan menjejaskan ekonomi setempat melainkan langkah-langkah mitigasi dilaksanakan secara proaktif.

Rajah : 3.22 Keluasan Tepu bina Berisiko Banjir di Zon Persisiran Pantai Semenanjung Malaysia dan Labuan



Sumber : Guna Tanah dari Bahagian Maklumat Guna Tanah, 2018

Peta lokasi penelitian yang menunjukkan lokasi di Kalimantan Selatan, Indonesia. Peta mencakup wilayah Thailand, Vietnam, Kamboja, Laos, China Selatan, Sumatra Utara, Sumatra Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, dan Sulawesi. Lokasi penelitian ditandai dengan titik merah di Kalimantan Selatan.

Kawasan Risiko Banjir

-  Kawasan Tepubina Berisiko Banjir Zon Persisiran Pantai
 Kawasan Banjir Zon Persisiran Pantai
 Muara Sungai
 Jaringan Sungai



3.11 PENAMBAKAN

Disebabkan oleh kawasan pembangunan yang semakin berkurangan, terdapat beberapa negeri yang mula meneroka kawasan lautan sebagai lokasi alternatif kawasan pembangunan. Rajah 3.24 dan Jadual 3.9 menunjukkan taburan kawasan-kawasan penambakan yang sedia ada. Kerja-kerja penambakan mempunyai implikasi yang sangat besar bukan sahaja kepada alam sekitar, malahan kepada komuniti persisiran pantai yang bergantung hidup pada hutan (paya laut) dan hasil laut. Secara umumnya, kesan negatif penambakan laut dapat dilihat daripada tiga (3) aspek berikut:

- Penambakan laut akan menjejaskan impak biologi, terutamanya melalui gangguan kepada ekosistem benthik marin, rantaian makanan, pencemaran air di persisiran pantai, serta peningkatan pemendakan dan kekeruhan;
- Aktiviti penambakan akan menjejaskan sosio-ekonomi penduduk persisiran pantai – terutamanya golongan nelayan dan komuniti yang bergantung kepada hasil hutan paya laut; dan
- Impak fizikal daripada aktiviti penambakan di zon persisiran pantai akan menyumbang kepada perubahan sistem air bawah tanah melalui penerobosan air masin (*saltwater intrusion*) ke dalam akuifer.

Mengambil kira implikasi negatif daripada aktiviti penambakan, langkah-langkah pengawalan dan penguatkuasaan perlu diperketat dan dipertingkatkan bagi tujuan pencegahan awal. Ini adalah penting, terutamanya bagi melindungi kawasan-kawasan yang rapuh dan berisiko tinggi – terutamanya kawasan-kawasan sensitif alam sekitar serta lokasi penting sumber ekonomi bagi komuniti persisiran pantai.

Secara umumnya, kawalan bagi aktiviti penambakan akan dapat memastikan kawasan pembangunan sedia ada digunakan secara optimum. Tanah-tanah terbiar dan kawasan pembangunan sedia ada yang usang boleh disegarkan dan dibangunkan semula bagi mengelakkan timbulnya keperluan untuk menambak kawasan gigi air. Ini adalah penting terutamanya bagi mengehadkan aktiviti penambakan berskala besar yang mampu menjejaskan kestabilan ekologi dan hidrologik persekitaran kawasan yang ditambah.



Jadual 3.9: Kawasan Pembangunan Komited dan Kawasan Tambakan di Zon Persisiran Pantai

Bil.	Negeri	Tambakan Sedia Ada (hektar)
1	Perlis	-
2	Kedah	4.59
3	Pulau Pinang	155.25
4	Perak	444.64
5	Kelantan	-
6	Terengganu	815.81
7	Pahang	-
8	Selangor	-
9	Negeri Sembilan	-
10	Melaka	1,350.37
11	Johor	1,067.62
12	WP Labuan	-
Jumlah (hektar)		3,838.28

Sumber: Bahagian Maklumat Guna Tanah, PLANMalaysia, Jabatan Pengairan dan Saliran, 2019, Rancangan Struktur Negeri Pulau Pinang, 2030, Rancangan Struktur Negeri Melaka, 2035, dan Draf Rancangan Tempatan Daerah Kuala Nerus, 2035.



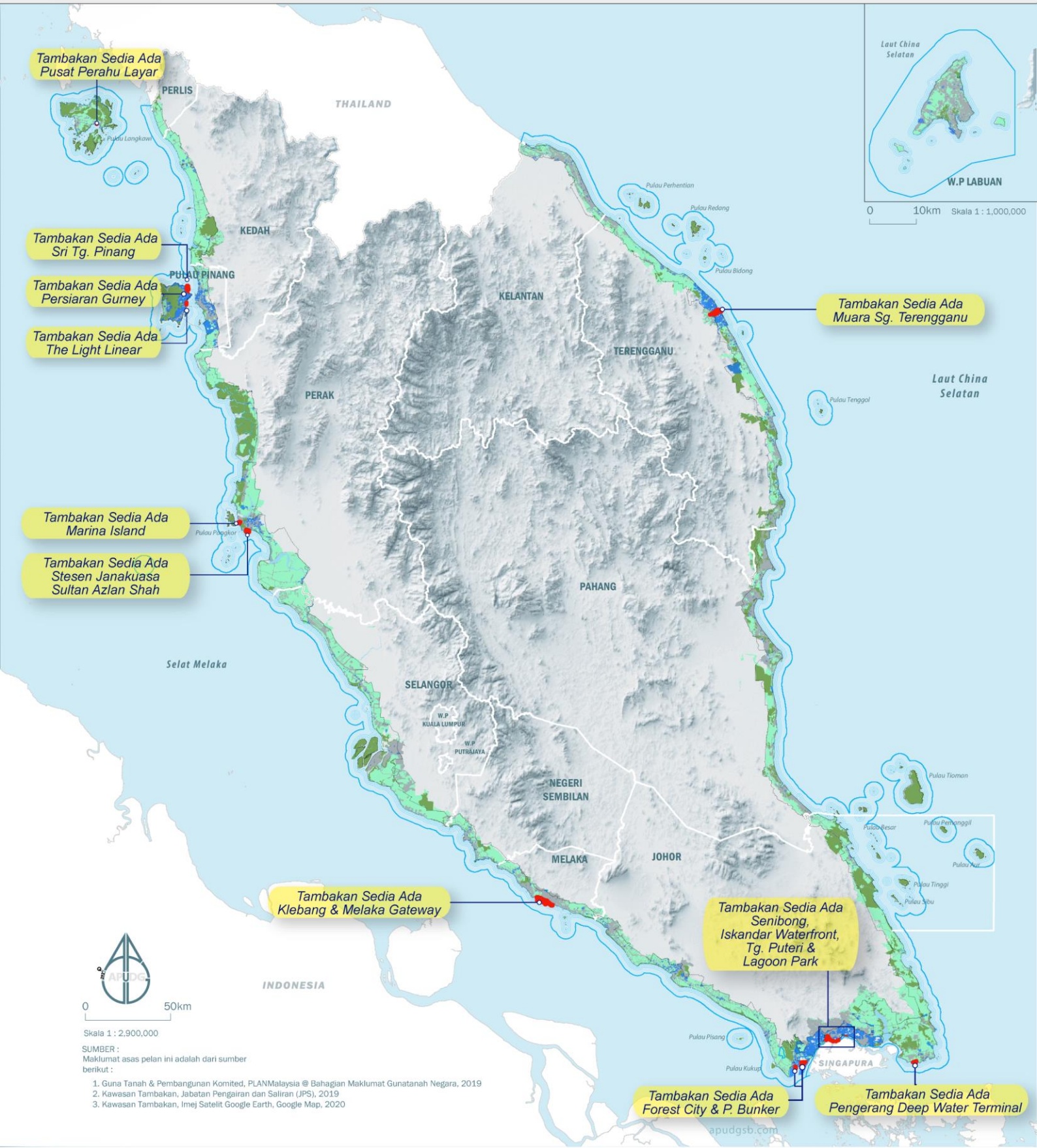
PETUNJUK :

Guna Tanah

- Tepubina
- Pertanian
- Hutan
- Badan Air

Kawasan Pembangunan Komited & Tambakan

- Pembangunan Komited
- Kawasan Tambakan Sedia Ada



SUMBER :

Maklumat asas pelan ini adalah dari sumber berikut :

1. Guna Tanah & Pembangunan Komited, PLANMalaysia @ Bahagian Maklumat Gunatanah Negara, 2019
2. Kawasan Tambakan, Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), 2019
3. Kawasan Tambakan, Imej Satelit Google Earth, Google Map, 2020

3.12 ANALISIS PROFIL KAWASAN

Bagi memastikan strategi dan inisiatif yang digarap selari dengan daya tahan serta ciri rupa bentuk kawasan. Dengan mengambil kira profil kawasan RFZPPN-2, sumber dan potensi risiko dapat dijangka sekali gus membolehkan intervensi awal dirancang dan diurus dengan lebih baik. Namun begitu, informasi dan profil yang telah disediakan perlu disemak dan dikemas kini secara berterusan, terutamanya di peringkat pelaksanaan tempatan. Ini adalah penting bagi memastikan representasi data yang lebih tepat dan jitu.

Keperluan untuk menilai profil kawasan dengan lebih sistematik. Kerapuhan komponen kawasan persisiran pantai dinilai melalui suatu sistem pemarkahan yang lebih kemas bagi memastikan daya tahan serta potensi risiko dapat dinilai secara kuantitatif. Matlamat ini boleh dicapai melalui pengenalan dan pemakaian Indeks Kerapuhan Persisiran Pantai (*Coastal Vulnerability Index - CVI*). Melalui CVI ini, isu serta cabaran zon persisiran pantai yang kompleks dapat dianalisis berpanduan parameter-parameter yang khusus secara sistematik.

