



SESI DIALOG UMUM
Laporan Kajian Impak Alam Sekitar

UCAPAN PERKENALAN OLEH YB CHOW KON YEOW

PENGERUSI JAWATANKUASA MMK
EXCO KERAJAAN TEMPATAN
PENGURUSAN LALU LINTAS & TEBATAN BANJIR

PROJEK TAMBAKAN LAUT **BAHAGIAN SELATAN PULAU PINANG**

TARIKH:
17 Disember 2016



Pelan induk pembangunan transformatif





Cabaran-cabaran yang dihadapi Pulau Pinang untuk meneruskan kesinambungan perkembangan ekonomi dan sosial



Kesesakan lalu lintas yang meruncing





Jumlah penduduk yang semakin meningkat



Harga hartanah yang melonjak





Aliran keluar bakat tempatan



Pembangunan *ad hoc*





Ancaman pembangunan terhadap pengekalan warisan dan bangunan bersejarah



Objektif Tambakan Laut Bahagian Selatan Pulau Pinang





Menyediakan persekitaran hidup yang lebih hijau dan sihat



Perumahan untuk semua lapisan masyarakat





Mengembangkan sektor perindustrian dan perkhidmatan



Menarik tenaga kerja berkepakaran tinggi



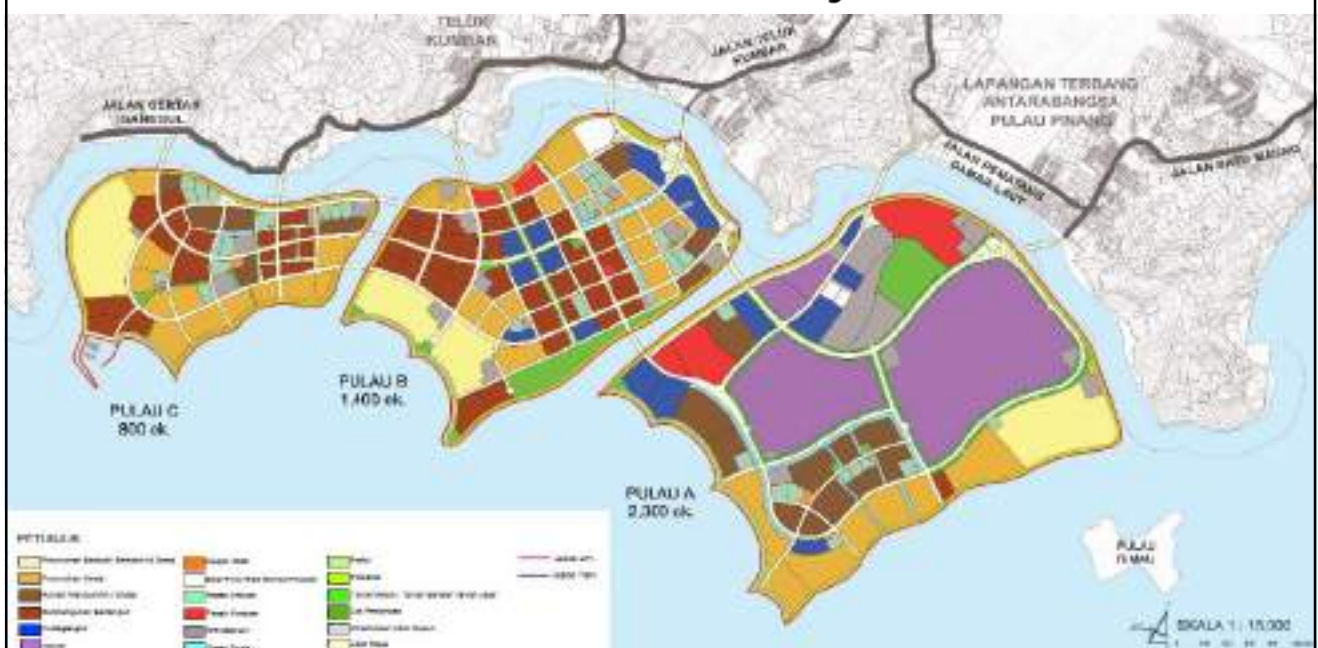


Mengekalkan warisan dan sejarah Pulau Pinang



Apakah itu Tambakan Laut Bahagian Selatan Pulau Pinang?

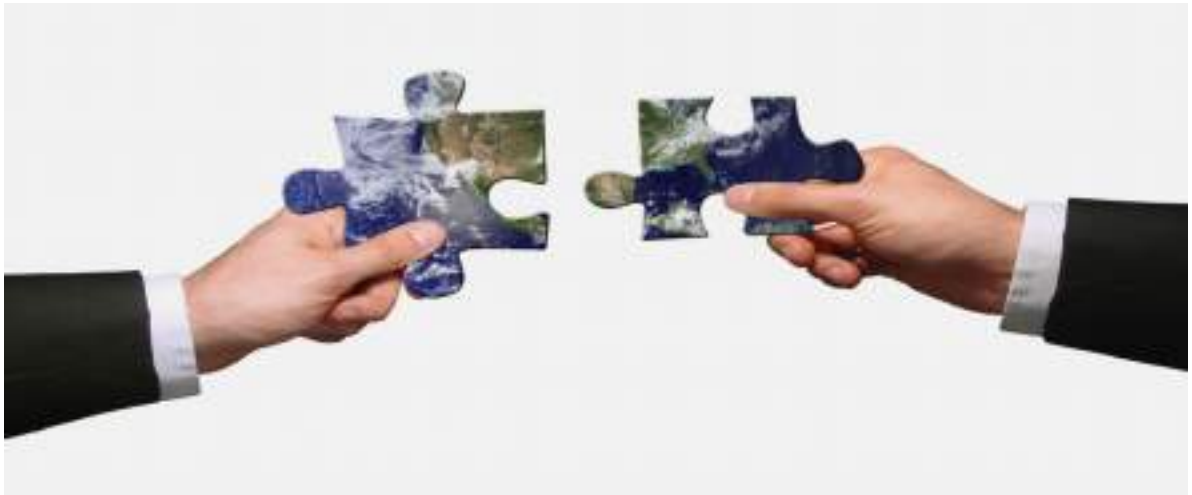






Rakan Pelaksana Projek

Memastikan kelancaran pelaksanaan projek adalah
CEKAP, AKAUNTABILITI, TELUS



19



Projek tambakan ini bukan untuk golongan elit tetapi
untuk rakyat Pulau Pinang





Masa hadapan yang lebih cerah untuk generasi akan datang



Para nelayan serta generasi akan datang adalah penerima manfaat secara langsung dari projek ini





**Kampung-kampung nelayan di selatan Pulau Pinang
adalah pihak berkepentingan dalam projek ini**



**Kerajaan Negeri amat memahami kegusaran
komuniti nelayan atas pengurangan mata pencarian**





Pampasan sewajarnya untuk para nelayan



Perumahan mampu milik untuk nelayan yang layak





**Lebih 1,000 peluang pekerjaan untuk nelayan dan penduduk kampung
30% pekerja tempatan dalam projek penebusgunaan**



**Kemudahan-kemudahan perikanan baru –
jeti nelayan**





Bantuan nelayan



Pusat Perkhidmatan Nelayan Setempat 1,720 pelawat 466 pendaftaran pekerjaan





Sesi penglibatan awam



Bantuan mangsa
kebakaran

Program Bantuan Komuniti

Program Kebajikan Kampung



Gotong-royong



**Keselesaan para nelayan dan kesinambungan
industri perikanan akan dijaga menerusi...**



Pembaikan kualiti air sungai yang mengalir ke laut





Pembersihan pantai dan pendalaman alur laut



Pemupukan lubang ikan baru





Pemuliharaan kawasan paya bakau



Bagaimanakah projek ini berbeza dari projek-projek penambakan lain?





Projek ini bermatlamat untuk mengubah ekonomi Pulau Pinang dengan sektor perkhidmatan dan industri antarabangsa yang mantap



Tanah baru yang akan ditambah akan membolehkan Kerajaan Negeri merancang penyediaan perumahan mampu milik berkualiti di lokasi-lokasi strategik





Menghasilkan pulangan ekonomi dan sosial yang tinggi



RUMUSAN

1. Pelan Induk Bandar Pintar memastikan kesinambungan perkembangan ekonomi dan sosial Negeri Pulau Pinang dalam jangka masa panjang
2. Melestarikan enjin pertumbuhan ekonomi:
 - Mengembangkan Zon Perindustrian Bebas Bayan Lepas
 - Bandar Pintar
3. Manfaat kepada Negeri Pulau Pinang:
 - Impak purata KDNK >RM40bil setahun
 - Menyumbang >300k pekerjaan menjelang 2050
4. Pulau-pulau tebus guna milik Kerajaan Negeri Pulau Pinang



Kajian Impak Alam Sekitar Berkaitan Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan Projek Tambakan Laut Bahagian Selatan Pulau Pinang (PSR)

Dialog Umum

Tarikh: 17 Disember 2016 (Sabtu)

Lokasi: Lexis Suites, Teluk Kumbar, Pulau Pinang

Masa: 9:00 pagi



Kandungan

1. Pengenalan
 - a) Keperluan Perundangan
 - b) Polisi Berkaitan Penebusgunaan Tanah
2. Perihal Projek
3. Keadaan Sedia Ada
4. Potensi Impak dan Langkah Kawalan
 - a) Hidraulik
 - b) Kawasan Sensitif Alam Sekitar
 - c) Kualiti Air
 - d) Sosioekonomi
 - i. Perikanan/Nelayan
 - ii. Perikanan/Rekreasi
 - iii. Hatcheri
- iv. Penternakan Ikan Sangkar
- e) Biologi Marin
 - i. Terumbu Karang
 - ii. Pendaratan Penyus
 - iii. Dataran Lumpur
5. Penilaian Impak Ekonomi Alam Sekitar (EVEI)
6. Kesimpulan

- Sesi Dialog Umum adalah **prasyarat yang ditetapkan** oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS) dalam menyediakan laporan Kajian Impak Alam Sekitar (EIA) (Jadual Kedua)
- Menerangkan hasil kajian EIA dan hidraulik kepada **masyarakat terkesan** khususnya dan orang awam amnya
- Untuk **mendapatkan maklumbalas** daripada masyarakat terkesan dan orang awam mengenai impak penambakan dan langkah kawalan yang dicadangkan

Maklumat Projek

- **Tajuk Projek:**
 - Kajian Impak Alam Sekitar (Jadual Kedua) Cadangan Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan *Penang South Reclamation* (PSR), Pulau Pinang
- **Penggerak Projek:**
 - Kerajaan Negeri Pulau Pinang
 - **Yang Berbahagia Dato' Seri Farizan bin Darus**
- **Rakan Pelaksana Projek (PDP):**
 - SRS Consortium
 - **Szeto Wai Loong**
- **Jururunding EIA & Hidraulik:**
 - Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.
 - **Prof. Dato' Dr. Sharifah Mastura Syed Abdullah (EIA)**
 - **Dato' Ir. Dr. Nik Mohd Kamel Nik Hassan (Hidraulik)**
- **Perancang:**
 - AJC Planning Consultants Sdn. Bhd.
- **Jururunding Trafik:**
 - Jacobs Engineering Services Sdn. Bhd.
- **Jururunding Kejuruteraan:**
 - G&P Professionals Sdn Bhd

Keperluan Perundangan

- Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (EIA) 2015

Aktiviti yang Ditetapkan	Perkara	Perincian	
Pengorekan (Jadual Pertama)	15	- Pengorekan induk - Pelupusan bahan buangan yang dikorek	Pengorekan dan Penebusgunaan tanah
Penebusgunaan tanah (Jadual Kedua)	7	Penebusgunaan tanah bagi pulau buatan manusia	
Pembangunan Estet Industri (Jadual Pertama)	17	Pembangunan perumahan yang meliputi kawasan seluas 20 hektar atau lebih	Pembangunan atas tanah yang ditebusguna (akan dijalankan kemudian)
Perumahan (Jadual Pertama)	16	Pembangunan perumahan yang meliputi kawasan seluas 50 hektar atau lebih	
Bandar baharu (Jadual Pertama)	18	Pembinaan bandar baharu yang terdiri daripada 2,000 atau lebih unit kediaman meliputi kawasan seluas 100 hektar atau lebih	
Pengolahan dan Pelupusan Buangan (Jadual Pertama)	14	Kumbahan - Pembinaan loji pengolahan kumbahan dengan 20,000 kesetaraan populasi atau lebih	

Polisi Berkaitan Penebusgunaan Tanah

Polisi	Ulasan
Rancangan Fizikal Negara 2 (RFN2) & Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara (RFZPPN)	Projek cadangan ini dalam proses mendapatkan kelulusan Majlis Perancangan Fizikal Negara (MPFN)
Rancangan Struktur Negeri Pulau Pinang (RSNPP)	Sebahagian daripada tapak projek cadangan telah diwartakan di bawah RSNPP
Wilayah Ekonomi Koridor Utara (NCER)	Projek cadangan menyokong usaha kerajaan dalam mencapai visi NCER dalam pembangunan sektor elektrik dan elektronik (E&E) (peluasan FIZ Bayan Lepas)
Pelan Pengurusan Persisiran Pantai Bersepadu (ISMP) Negeri Pulau Pinang	Sebahagian daripada projek cadangan selari dengan ISMP iaitu pembangunan Bandar Pintar dan penyediaan pantai baharu bagi tujuan rekreasi dan pelancongan atas tanah yang telah ditambah
Usul Tebusguna Tanah di Dewan Undangan Negeri	Usul penebusgunaan diterima

Lokasi Projek PSR: Selatan Pulau Pinang



Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

7

Fasa dan Aktiviti Projek



1. Fasa Pra-pengorekan

- Pembinaan laluan masuk dan kuarters pekerja
- 1 tahun (2017 – 2018)



2. Fasa Pengorekan Alur Masuk

- Pengerukan alur masuk (40 m)
- 1 tahun (2017 – 2018)



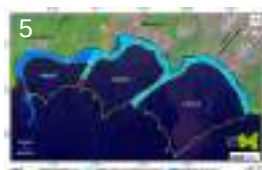
3. Fasa 1: Penebusgunaan tanah & Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk

- Penebusgunaan tanah Pulau B
- Pengorekan di sekitar Pulau B (pelebaran alur masuk dari 40 m ke 250 m)
- 6 tahun (2018 – 2024)



4. Fasa 2: Penebusgunaan tanah & Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk

- Penebusgunaan tanah Pulau A
- Pengorekan di sekitar Pulau A (pelebaran alur masuk dari 40 m ke 250 m)
- 7 tahun (2022 – 2029)



5. Fasa 3: Penebusgunaan tanah & Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk

- Penebusgunaan tanah Pulau C
- Pengorekan di sekitar Pulau C (pelebaran alur masuk dari 40 m ke 250 m)
- 8 tahun (2023 – 2032)

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

8

Komponen Projek

1. Pengorekan



Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (EIA) 2015, Jadual Pertama, Perkara 15:

- Pengorekan induk
- Pelupusan bahan buangan yang dikorek

2. Penebusgunaan tanah



Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (EIA) 2015, Jadual Kedua, Perkara 7:

- Penebusgunaan tanah bagi pulau buatan manusia

Fasa Pra-pengorekan

- Pembersihan tanah: pemindahan dan pelupusan biomas
 - Nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI): 0.44
- Pembinaan **laluan masuk**
 - Panjang: lebih kurang 1 km
- Pembinaan jeti sementara pekerja
 - Panjang: 50 m
- Pembinaan **kuarters pekerja**
 - Luas: 4 ekar



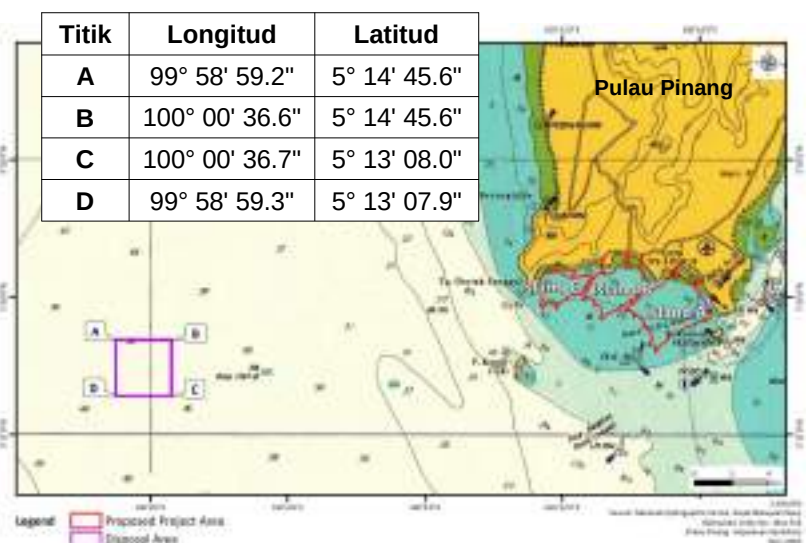
Fasa Pengorekan Alur Masuk

- Keterangan pengorekan:
 - Lebar dasar: 40 m
 - Panjang: 17.8 km
 - Kedalaman: -2 m CD
 - Isi padu: 2.3 juta m³**
 - Tapak pelupusan di tengah lautan:
Menjauhi Pulau Kendi
- Tempoh kerja: **1 tahun**



Kawasan Pelupusan Bahan Pengorekan

- Jarak: 15 b.n (27.78 km)
- Keluasan tapak pelupusan: $\approx 9 \text{ km}^2$
- Kedalaman: $\approx 40 \text{ m CD}$
- Aktiviti pelupusan bahan korekan tertakluk kepada kajian EIA berasingan



Perihal Projek

Fasa 1: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk

■ Penebusgunaan tanah Pulau B

- Saiz: 1,400 ekar
- **Isi padu: 58 juta m³**

■ Pelebaran alur masuk di sepanjang Pulau B

- Lebar: 250 m
- Panjang: 8.1 km
- Kedalaman: -2 m CD
- **Isi padu: 2.2 juta m³**

■ Pembinaan jambatan

■ Tempoh kerja: **6 tahun**



Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

13

Perihal Projek

Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk

■ Penebusgunaan tanah Pulau A

- Saiz: 2,300 ekar
- **Isi padu: 93.8 juta m³**

■ Pelebaran alur masuk di antara Pulau A

- Lebar: 250 m
- Panjang: 5.2 km
- Kedalaman: -2 m CD
- **Isi padu: 1.6 juta m³**

■ Pembinaan jambatan

■ Tempoh kerja: **7 tahun**



Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

14

Fasa 3: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk

▪ Penebusgunaan tanah Pulau C

- Saiz: 800 ekar
- Isi padu: 37.3 juta m³

▪ Pelebaran alur masuk di antara Pulau C & Pulau Pinang

- Lebar: 250 m
- Panjang: 5.5 km
- Kedalaman: -2 m CD
- Isi padu: 800,000 m³



- Pembinaan marina dan pengorekan alur masuk barat daya Pulau C
- Pembinaan jambatan
- Tempoh kerja: 8 tahun
- Struktur lapis lindung

Lokasi Sumber Pasir

Lokasi A

Titik	Longitud	Latitud	Keluasan	Kedalaman	No. Ruj. Kelulusan EIA	Jarak dari Tapak Projek
A1	99°58'59.2"	5°14'45.6"	204.3 km ²	40 - 60 m	AS(B)A29/013/106/034	Anggaran 35 b.n = 65 km
A2	100°0'36.6"	5°14'45.6"				
A3	100°0'36.7"	5°13'8"				
A4	99°58'59.3"	5°13'7.9"				

Lokasi B

Titik	Longitud	Latitud	Keluasan	Kedalaman	No. Ruj. Kelulusan EIA	Jarak dari Tapak Projek
B1	100°7'8.1"	4°42'21.8"	128.5 km ²	40 - 50 m	AS(B)A29/013/106/006	Anggaran 35 b.n = 65 km
B2	100°12'53.3"	4°45'27.9"				
B3	100°14'41.3"	4°41'13.8"				
B4	100°9'58.4"	4°36'52.9"				



Lokasi Sumber Batuan

- Jumlah isi padu: 4.5 juta m³

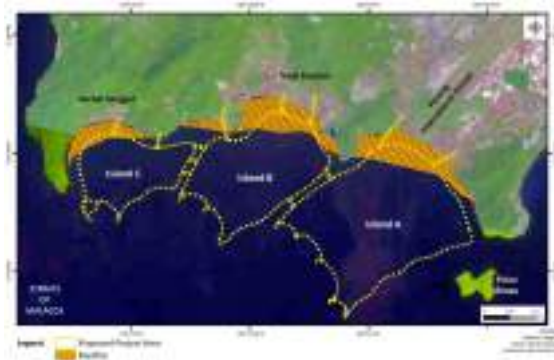
Lokasi Kuari	Jarak ke Jeti Batu Kawan (km)	Jarak dari Jeti ke Tapak Projek (b.n)
Batu Kawan, Pulau Pinang	-	16
Kg. Batu Sepuluh, Kulim, Kedah	53	-
Berdekatan dengan Bandar Seri Mahkota	38	-
Teluk Tempoyak	-	6



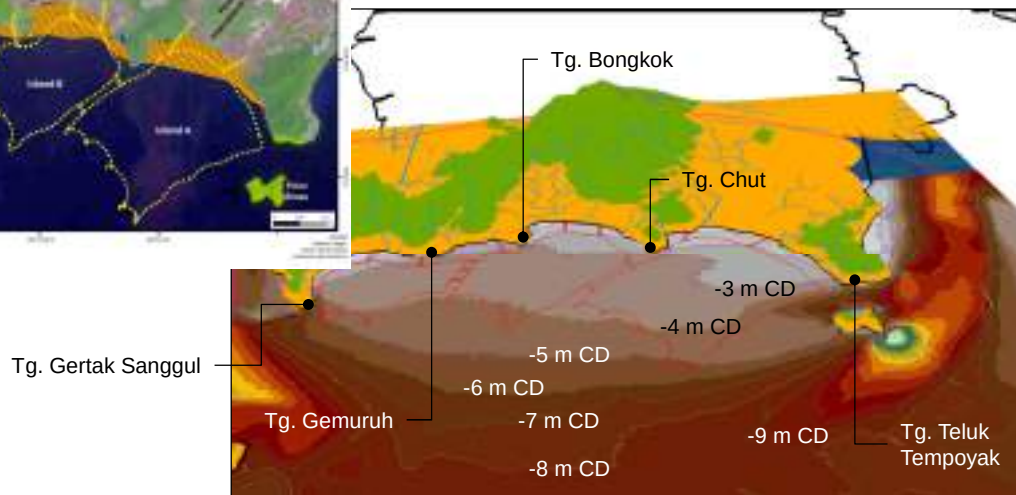
Isi padu Pasir dan Batuan bagi Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah

Fasa	Pengorekan (m ³)	Penebusgunaan Tanah (m ³)	Lapis Lindung (m ³)
Pengorekan	2.3 juta	-	4.5 juta
Penebusgunaan tanah: Fasa 1	2.2 juta	58 juta	
Penebusgunaan tanah: Fasa 2	1.6 juta	93.8 juta	
Penebusgunaan tanah: Fasa 3	0.8 juta	37.3 juta	
Jumlah keseluruhan	6.9 juta	189.1 juta	
Jenis mesin yang digunakan	CSD	TSHD	
Bahan	Kelodak & tanah liat	Pasir	Batu

Dataran Lumpur dan Kontur Dasar Laut



Trade-off (Timbal-balik)



Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

19

Komponen	Ulasan
Kualiti Air	Kualiti air sungai sedia ada agak tercemar
Pendaratan Kapal Terbang	Pulau A berada di kawasan zon risiko pendaratan kapal terbang
Tsunami	Kawasan persisiran pantai selatan terdedah kepada risiko tsunami
Banjir	Kecenderungan banjir di Sg. Teluk Kumbar dan Sg. Bayan Lepas
Hakisan Pantai	Kawasan pantai yang dikenal pasti terhakis di sepanjang pantai selatan Pulau Pinang [NCES (UPEN, 1985)] beransur stabil [NCES (JPS, 2015)]
Kawasan Sensitif Alam Sekitar	Terdapat beberapa kawasan sensitif alam sekitar di selatan Pulau Pinang.

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

20

Kualiti Air Sungai Sedia Ada



Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

21

Operasi Lapangan Terbang

Pembangunan atas tanah Pulau A hendaklah mengikut panduan pembangunan di persekitaran Zon Lapangan Terbang yang merangkumi:

- Kerja pelantikan yang sesuai;
- Hanya kawasan industri/komersial dibenarkan berada di kawasan berdekatan lapangan terbang;
- Pembangunan perumahan dibenarkan mengikut jarak yang sesuai dari lapangan terbang;
- Struktur awam seperti sekolah tidak dibenarkan berada dalam zon ini;
- Ketinggian bangunan terhadap kepada 10 tingkat untuk pembangunan perumahan dalam zon yang bersesuaian; dan
- Bangunan industri/komersil terhadap kepada 2 tingkat sahaja.

Kajian lanjut diperlukan.



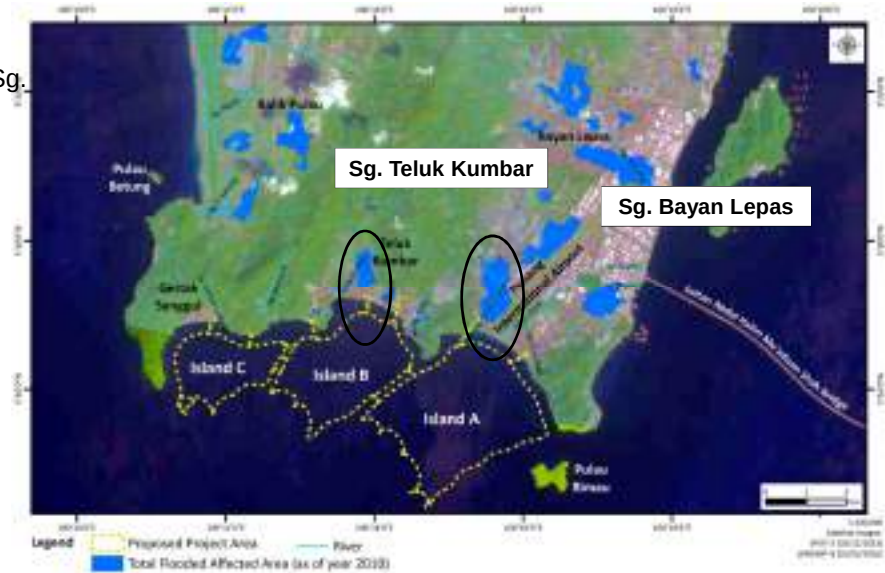
Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

22

Kawasan Cenderung Banjir

- Peningkatan paras air sehingga 1% (atau 1 cm) di Sg. Gertak Sanggul, Sg. Teluk Kumbar dan Sg. Batu.
- Semua kawasan cenderung banjir **tidak terkesan** (Teluk Kumbar dan Bayan Lepas).

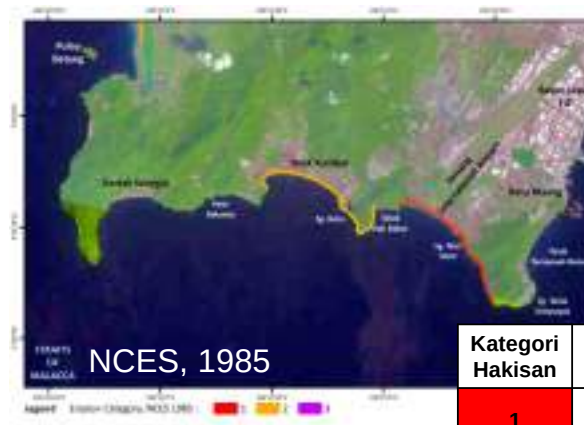


Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

23

Hakisan Pantai



Kategori Hakisan	Jenis Hakisan	Ulasan
1	Kritikal	Persisiran pantai mengalami hakisan dengan cepat pada kadar > 4 m/tahun
2	Signifikan	Persisiran pantai mengalami hakisan pada kadar 1 – 4 m/tahun
3	Boleh Diterima	Persisiran pantai mengalami hakisan dengan perlahan pada kadar < 1 m/tahun

Sumber: NCES, JPS (2015)

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

24

Kajian Hidraulik

Komponen	Perisian/Modul	Parameter yang Dinilai	Catatan
1. Aliran arus	MIKE 21 HD	Arus dan paras air	Terdapat beberapa peningkatan halaju arus yang boleh memberi kesukaran kepada bot kecil dan kenaikan paras air tidak memberi impak yang signifikan
2. Ombak	MIKE 21 SW	Ombak di pesisir pantai	Terdapat pengurangan ketinggian ombak dan impaknya juga tidak signifikan.
3. Pengangkutan sedimen	MIKE 21 MT	Hakisan dan pemendapan	Impak pemendapan memerlukan pengorekan.
4. Serakan sedimen terampai	MIKE 21 MT	Serakan sedimen terampai disebabkan oleh aktiviti penebusgunaan dan pengorekan	Tiada impak yang signifikan kecuali hatcheri yang boleh diatasi. Kesan estetika (air keruh).
5. Kualiti air	MIKE 21 AD	Deruan Air (<i>Flushing</i>)	Terdapat impak yang signifikan di muara semua sungai melalui T ₅₀ .

Rujuk papan maklumat di belakang dewan

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

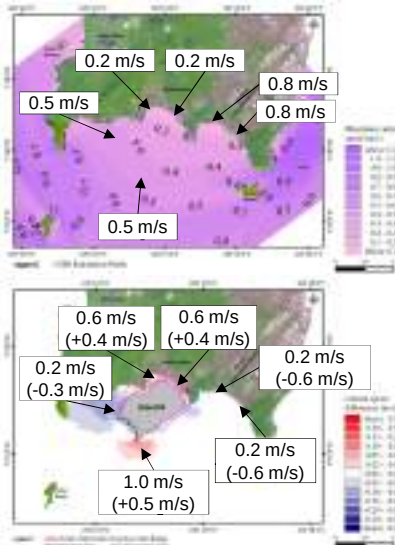
25

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 1: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (6 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Perbezaan kelajuan arus

Keadaan Sedia Ada



Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

26

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 1: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan Alur Masuk (6 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Lokasi	Garis Dasar (m/s)	Dengan Projek (m/s)	Dengan Projek [Perbezaan] (m/s)	Peratus Perubahan (%)	Impak Arus (Kelajuan)	Langkah Kawalan	Catatan
Tg. Gemuruh ke arah laut	0.5	0.2	-0.3	-60	Berkurang	Tiada	Memudahkan pelayaran bot. Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
Outlet Sg. Bayan Lepas ke arah laut	0.8	0.2	-0.6	-75			
Saliran keluar Sg. Teluk Kumbang	0.2	0.6	+0.4	+200	Meningkat		Memberi sedikit kesukaran kepada bot kecil namun masih boleh ditangani
Alur bersebelahan Kg. Sg. Batu	0.2	0.6	+0.4	+200			

Hakisan Kategori 2 – “Signifikan” [NCES, (JPS, 2015)]

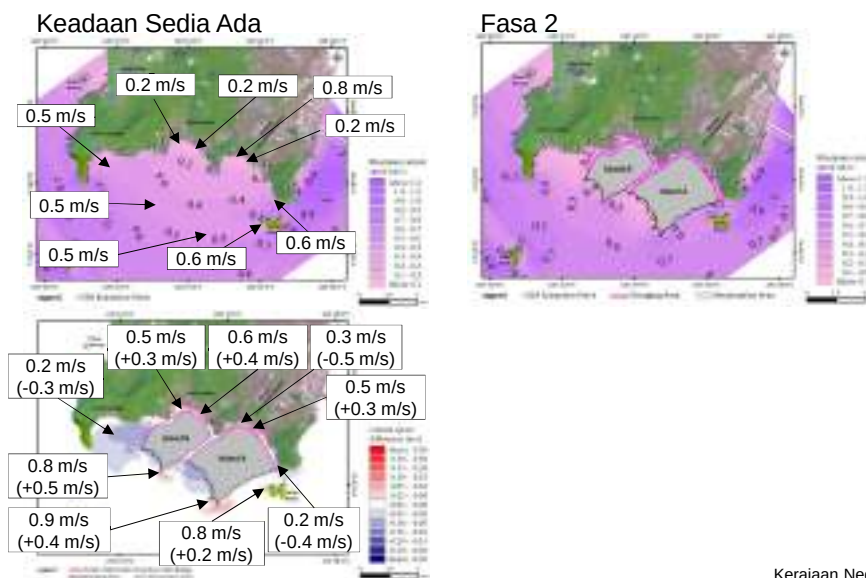
Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

27

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Perbezaan kelajuan arus



Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

28

Potensi Impak dan Kawalan

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Lokasi	Garis Dasar (m/s)	Dengan Projek (m/s)	Dengan Projek [Perbezaan] (m/s)	Peratus Perubahan (%)	Impak Arus (Kelajuan)	Langkah Kawalan	Catatan
Tg. Gemuruh ke arah laut	0.5	0.2	-0.3	-60	Berkurang	Tiada	Memudahkan pelayaran bot. Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
Kg. Nelayan ke arah laut	0.2	0.5	+0.3	+150	Meningkat		Memberi sedikit kesukaran kepada bot kecil namun masih boleh ditangani
Alur bersebelahan Kg. Sg. Batu	0.2	0.6	+0.4	+200			

Hakisan Kategori 2 – “Signifikan” [NCES, (JPS, 2015)]

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

29

Potensi Impak dan Kawalan

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Lokasi	Garis Dasar (m/s)	Dengan Projek (m/s)	Dengan Projek [Perbezaan] (m/s)	Peratus Perubahan (%)	Impak Arus (Kelajuan)	Langkah Kawalan	Catatan
Alur bersebelahan saliran Sg. Bayan Lepas	0.8	0.3	-0.5	-63	Berkurang	Tiada	Memudahkan pelayaran bot. Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
Tg. Teluk Tempoyak	0.6	0.2	-0.4	-67			
Alur bersebelahan Saliran Utama Bayan Lepas	0.2	0.5	+0.3	+150	Meningkat		Mungkin memberi sedikit kesukaran kepada bot kecil namun masih boleh ditangani

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

30

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)

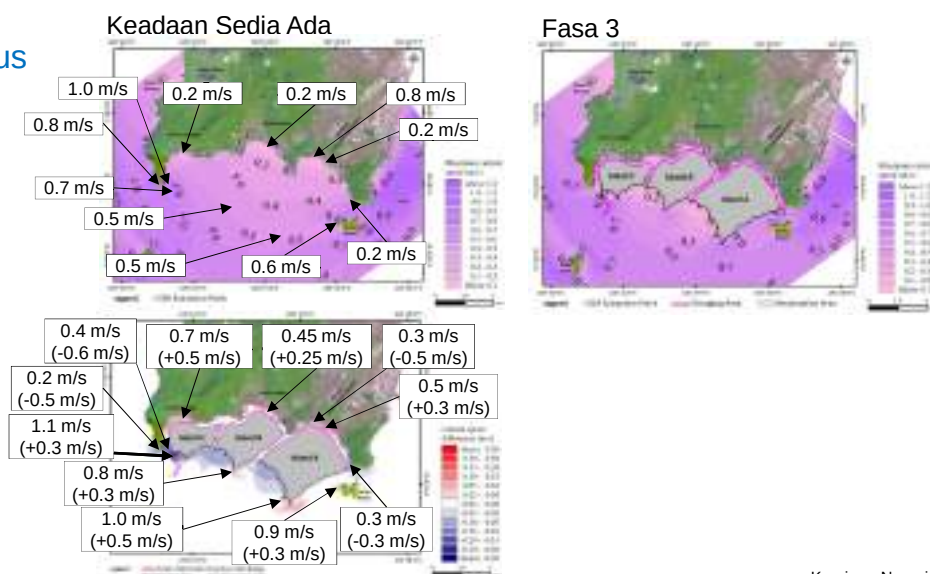
Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Lokasi	Garis Dasar (m/s)	Dengan Projek (m/s)	Dengan Projek [Perbezaan] (m/s)	Peratus Perubahan (%)	Impak Arus (Kelajuan)	Langkah Kawalan	Catatan
Penghujung timur laut Pulau Rimau	0.6	0.8	+0.2	+33	Meningkat	Tiada	Memberi sedikit kesukaran kepada bot kecil namun masih boleh ditangani

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 3: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (8 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Perbezaan kelajuan arus



Potensi Impak dan Kawalan

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 3: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (8 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Lokasi	Garis Dasar (m/s)	Dengan Projek (m/s)	Dengan Projek [Perbezaan] (m/s)	Peratus Perubahan (%)	Impak Arus (Kelajuan)	Langkah Kawalan	Catatan
Tg. Gertak Sanggul	1.0	0.4	-0.6	-60	Berkurang	Tiada	Memudahkan pelayaran bot. Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
Tg. Gemuruh	0.2	0.7	+0.5	+250	Meningkat	Tiada	Memberi sedikit kesukaran kepada bot kecil namun masih boleh ditangani
Alur bersebelahan Kg. Sg. Batu	0.2	0.45	+0.25	+125			
Alur bersebelahan Saliran Utama Bayan Lepas	0.2	0.5	+0.3	+150			

■ Hakisan Kategori 2 – “Signifikan” [NCES, (JPS, 2015)]

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

33

Potensi Impak dan Kawalan

1. Perbandingan Arus dengan Fasa 3: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (8 Tahun)

Kelajuan arus maksimum (peralihan monsun)

Lokasi	Garis Dasar (m/s)	Dengan Projek (m/s)	Dengan Projek [Perbezaan] (m/s)	Peratus Perubahan (%)	Impak Arus (Kelajuan)	Langkah Kawalan	Catatan
Alur bersebelahan saliran Sg. Bayan Lepas	0.8	0.3	-0.5	-63	Berkurang	Tiada	Memudahkan pelayaran bot. Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
Tg. Teluk Tempoyak	0.6	0.3	-0.3	-50			
Penghujung timur laut Pulau Rimau	0.6	0.9	+0.3	+50	Meningkat		Memberi sedikit kesukaran kepada bot kecil namun masih boleh ditangani

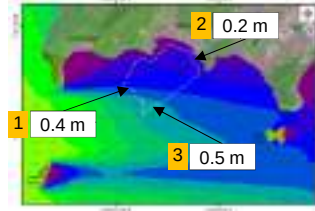
Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

34

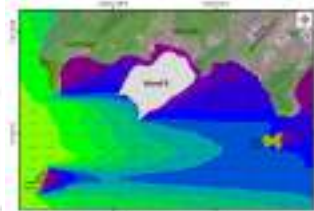
Potensi Impak dan Kawalan

2. Perbandingan Ketinggian Ombak (270°N) dengan Fasa 1: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (6 Tahun)

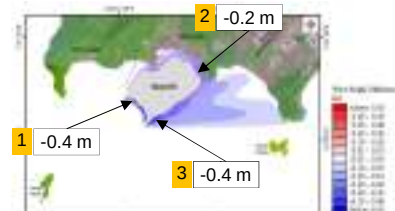
Keadaan Sedia Ada



Fasa 1



Perbezaan



Kejadian ombak setahun sekali

No.	Lokasi	Garis Dasar (m)	Dengan Projek (m)	Dengan Projek [Perbezaan] (m)	Perubahan (%)	Impak	Langkah Kawalan	Catatan
1	Pantai buatan di Pulau B	0.4	0	-0.4	-100	Ketinggian ombak berkurang	Tiada	Air cetek di pantai buatan.
2	Alur antara Pulau B dan Teluk Kumbar	0.2	0	-0.2	-100			Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
3	Tenggara Pulau B	0.5	0.1	-0.4	-80			

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

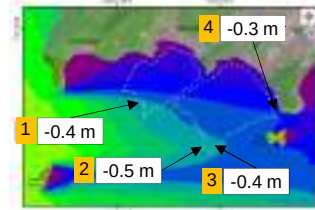
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

35

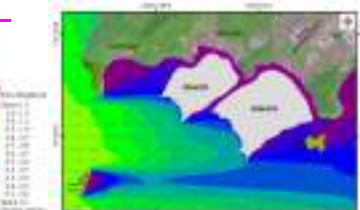
Potensi Impak dan Kawalan

2. Perbandingan Ketinggian Ombak (270°N) dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)

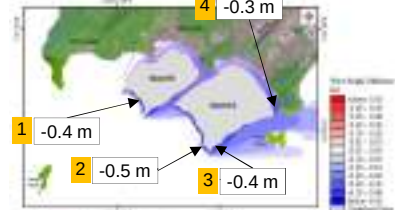
Keadaan Sedia Ada



Fasa 2



Perbezaan



Kejadian ombak setahun sekali

No.	Lokasi	Garis Dasar (m)	Dengan Projek (m)	Dengan Projek [Perbezaan] (m)	Perubahan (%)	Impak	Langkah Kawalan	Catatan
1	Pantai buatan di Pulau B	0.5	0.1	-0.4	-80	Ketinggian ombak berkurang	Tiada	Air cetek di pantai buatan.
2	Hujung selatan Pulau A	0.5	0.0	-0.5	-100			Kadar pemendapan mungkin bertambah; rujuk pada model pengangkutan sedimen.
3	Tenggara Pulau A	0.5	0.1	-0.4	-80			
4	Alur antara Pulau A dan Permatang Damar Laut	0.4	0.1	-0.3	-75			

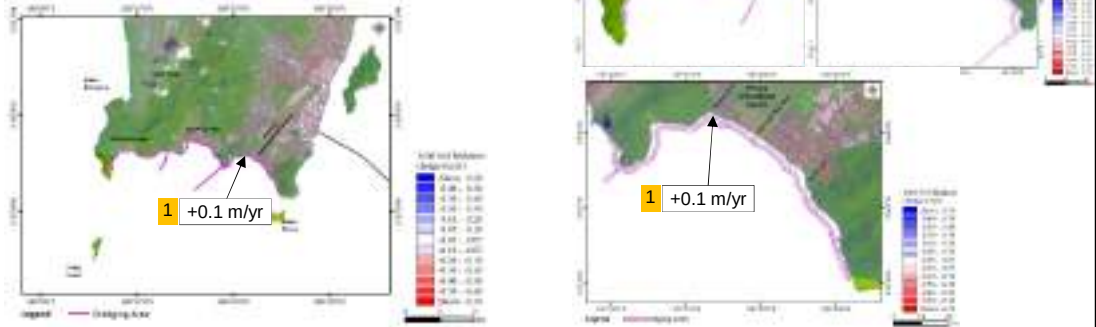
Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

36

3. Perbandingan Pemendapan dan Hakisan dengan Fasa Pengorekan Alur Masuk (1 Tahun)

Kadar pemendapan dan hakisan tahunan



No.	Lokasi	Dengan Projek (m/tahun)	Impak	Langkah Kawalan	Catatan
1	Alur bersebelahan saliran keluar Sg. Bayan Lepas	+0.1	Pemendapan	Pengorekan penyelenggaraan setiap 5 tahun; bergantung kepada pemantauan survei batimetri.	Pengorekan di muara sungai

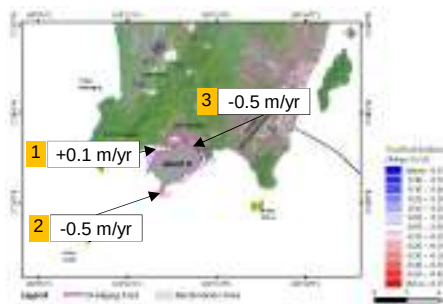
Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

37

3. Perbandingan Pemendapan dan Hakisan dengan Fasa 1: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (6 Tahun)

Kadar pemendapan dan hakisan tahunan

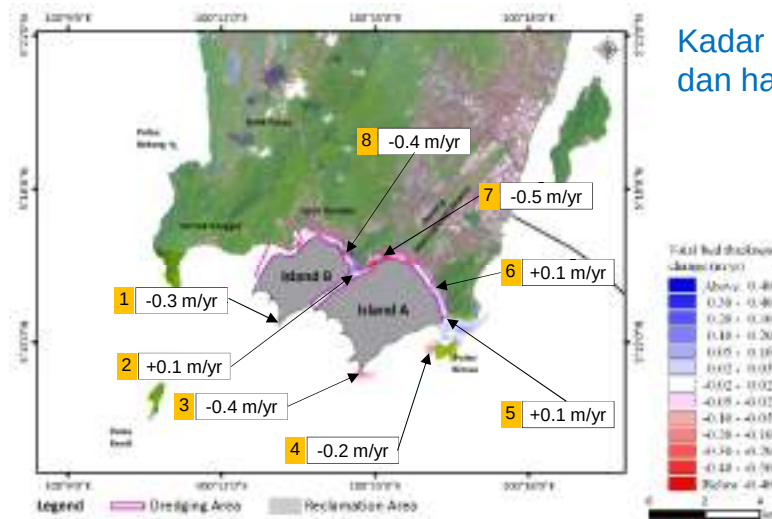


No.	Lokasi	Dengan Projek (m/tahun)	Impak	Langkah Kawalan	Catatan
1	Alur bersebelahan Pasir Belanda	+0.1	Pemendapan	Pengorekan penyelenggaraan setiap 5 tahun; bergantung kepada pemantauan survei batimetri.	Penggerak Projek untuk melakukan pengorekan penyelenggaraan
2	Tenggara Pulau B	-0.5	Hakisan	Membina perlindungan hakisan di tanjung buatan Pulau B	Tanjung buatan
3	Alur bersebelahan Kg. Sg. Batu	-0.5	Hakisan	Membina perlindungan hakisan di Pulau B	Alur di pantai Sg. Batu (Pantai Medan)

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

38

3. Perbandingan Pemendapan dan Hakisan dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)



Kadar pemendapan
dan hakisan tahunan

3. Perbandingan Pemendapan dan Hakisan dengan Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan untuk Pelebaran Alur Masuk (7 Tahun)

No.	Lokasi	Dengan Projek (m/tahun)	Impak	Langkah Kawalan	Catatan
1	Barat Pulau Rimau	-0.2	Hakisan	Tiada	Kawasan berbatu
2	Tg. Teluk Tempoyak	+0.1	Tiada	Tiada	Kawasan berbatu
3	Alur di Sg. Ikan Mati	+0.1	Pemendapan	Pengorekan penyelenggaraan setiap 5 tahun; bergantung kepada pemantauan survei batimetri.	Penggerak Projek untuk melakukan pengorekan penyelenggaraan
4	Alur di outlet Sg. Bayan Lepas	-0.5	Hakisan	Membina perlindungan hakisan di Pulau B dan Sg. Bayan Lepas	Alur di Sg. Bayan Lepas
5	Alur di Kg. Sg. Batu	-0.4	Hakisan	Membina perlindungan hakisan di Pulau A dan Kg. Sg. Batu	Alur di Kg. Sg. Batu

Senarai KSAS di Kawasan projek

Jenis KSAS	Titik	Lokasi
Hatcheri	H1	Berdekatan Sg. Pulau Betung (1 lokasi)
	H2	Gertak Sanggul (3 lokasi)
	H3	Teluk Kumbar (6 lokasi)
	H4	Permatang Damar Laut (2 lokasi)
Pengkalan Perikanan Rekreasi	RF1	Sg. Pulau Betung
	RF2	Gertak Sanggul
	RF3	Tanjung Karang
	RF4	Pasir Belanda
	RF5	Sg. Batu
	RF6	Teluk Tempoyak Besar
	RF7	Batu Maung
	RF8	Pantai Sri Jerjak
Akuakultur	A1	Pulau Betung
	A2	Sungai Pulau Betung
	A3	Batu Maung



Menerima kesan daripada parameter hidraulik

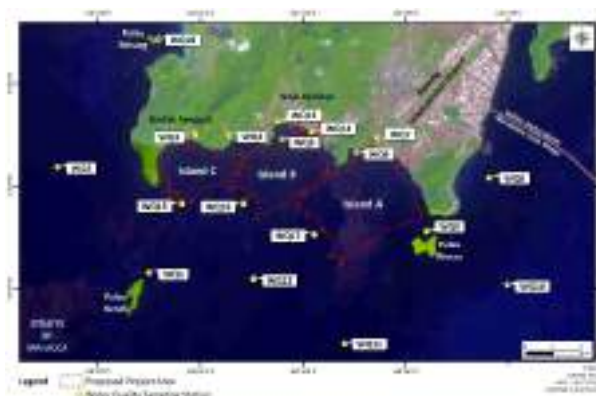


Tiada kesan daripada parameter hidraulik

Jenis KSAS	Titik	Lokasi
Pengkalan Perikanan Tradisi	F1	Sg. Pulau Betung
	F2	Gertak Sanggul
	F3	Teluk Kumbar
	F4	Sg. Batu
	F5	Permatang Damar Laut
	F6	Permatang Tepi Laut
	F7	Teluk Tempoyak Besar
	F8	Teluk Tempoyak Kecil
	F9	Batu Maung
	F10	Sri Jerjak
Struktur Bersejarah (WW2 Pillbox)	HS1	Teluk Kumbar (5 lokasi)
	HS2	Permatang Damar Laut
	HS3	Saliran Utama Bayan Lepas

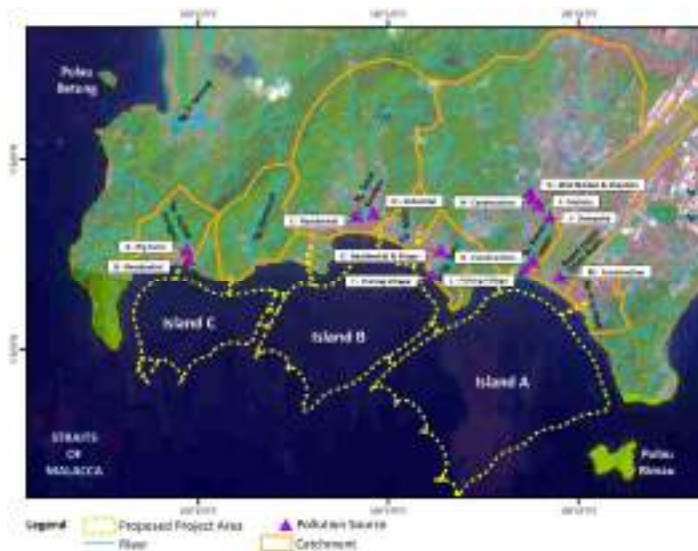
Status Kualiti Air Sedia Ada

- Kualiti air marin: Sederhana
- DO: 4 – 6 mg/L
- $\text{NH}_3\text{-N}$ < 0.5 mg/L
- FC: 600,000 cfu/100 ml
- *E.coli* tidak dikesan
- Lain parameter: rendah
- Kualiti air muara: Agak tercemar
- Tahap organik, nutrien, *E.coli* (<1 – 50,000 cfu/100 mL) dan FC tinggi (<1 – 1,140,000 cfu/100 mL)
- DO: < 2.5 mg/L
- Logam berat: rendah
- Lain parameter: rendah



*cfu= colony forming unit

Kajian Awal Punca Pencemaran Sungai



Sumber: Southern Penang Rivers - Water Quality Study (SRS, 2016)

Sungai	Punca Utama Pencemaran	Pencemaran Tidak Berpunca
Saliran Utama Bayan Lepas	Kerja pembinaan	Hakisan tanah, larian air urban, larian permukaan pembinaan, bakteria/nutrien dari kawasan sisa penternakan
Sg. Bayan Lepas	- Lot kedai - Pasar basah - Kerja pembinaan - Kilang - Kampung nelayan - Tempat pembuangan	
Sg. Batu	- Kedai - Perumahan - Kampung nelayan	
Sg. Teluk Kumbar	- Perumahan - Kawasan industri	
Sg. Gertak Sanggul	- Ladang khinzir - Perumahan	

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

45

Kapasiti Deruan Air (*Flushing Capacity*) (*Retention, T_{50}*) di Muara Sungai

Sg. Gertak Sanggul, T_{50}

- Garis dasar: 1.5 jam
- Fasa Pengorekan: 2 jam
- Fasa 1: 2.5 jam
- Fasa 2: 2.5 jam
- Fasa 3: 2 jam

Aliran Air = $0.04 \text{ m}^3/\text{s}$

Kelas IV (WQI = 49.4)

Tercemar

Sg. Teluk Kumbar, T_{50}

- Garis dasar: 2 jam
- Fasa Pengorekan: 2.5 jam
- Fasa 1: 8 jam
- Fasa 2: 8.5 jam
- Fasa 3: 8.5 jam

Aliran Air = $0.37 \text{ m}^3/\text{s}$

Kelas IV (WQI = 36.8)

Tercemar

Sg. Batu, T_{50}

- Garis dasar: 2 jam
- Fasa Pengorekan: 2.5 jam
- Fasa 1: 8 jam
- Fasa 2: 8.5 jam
- Fasa 3: 8.5 jam

Aliran Air = $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$

Kelas III (WQI = 61.0)

Sedikit Tercemar

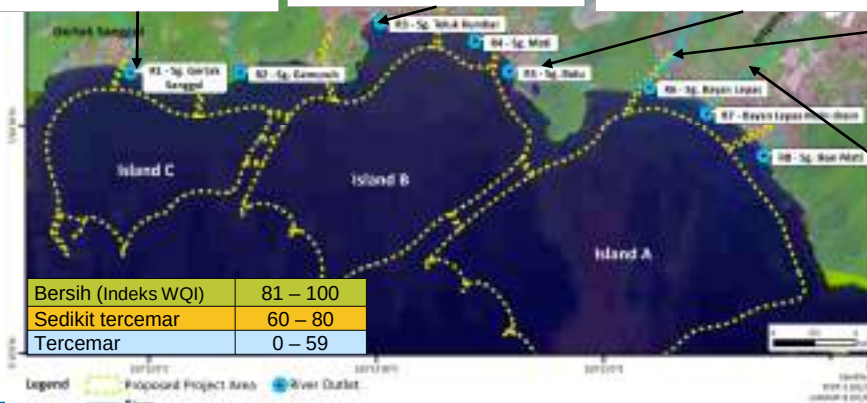
Sg. Bayan Lepas, T_{50}

- Garis dasar: 2.5 jam
- Fasa Pengorekan: 4 jam
- Fasa 1: 4 jam
- Fasa 2: 29 jam
- Fasa 3: 28.5 jam

Aliran Air = $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$

Kelas III (WQI = 75.0)

Sedikit Tercemar



Bersih (Indeks WQI)	81 – 100
Sedikit tercemar	60 – 80
Tercemar	0 – 59

Saliran Utama Bayan Lepas, T_{50}

- Garis dasar: 2.5 jam
- Fasa Pengorekan: 4 jam
- Fasa 1: 4 jam
- Fasa 2: 29 jam
- Fasa 3: 28.5 jam

Aliran Air = $0.028 \text{ m}^3/\text{s}$

Kelas III (WQI = 56.1)

Tercemar

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

46

Impak kepada Kualiti Air Sungai

Lokasi	Impak Semasa Semua Fasa	Langkah Kawalan	Keterangan
1. Sg. Gertak Sanggul (1.34 km ²) 2. Sg. Gemuruh* 3. Sg. Teluk Kumbang (1.22 km ²) 4. Sg. Mati* 5. Sg. Batu (7.05 km ²) 6. Sg. Bayan Lepas (7.43 km ²) 7. Saliran Utama Bayan Lepas (2.98 km ²) 8. Sg. Ikan Mati*	- Semua sungai dikelaskan dalam Kelas III dan Kelas IV - Semua muara sungai menerima kesan sepanjang fasa pembinaan akibat daripada: - Mengurangkan kapasiti deruan air (<i>flushing capacity</i>); dan - Pengurangan ketinggian ombak yang besar (75-100%)	Melaksanakan pendekatan Program Green River untuk mengurangkan muatan bahan pencemar yang keluar daripada tadahan sungai	■ Sasaran pengurangan muatan bahan pencemar Proposed BOD₅ Load Reduction Proposed Phosphorus Load Reduction Proposed Ammoniacal Nitrogen Load Reduction

* Sungai yang kecil dan kurang menyumbang kepada pencemaran sungai.

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

47

Program Green River : Kawalan Jangka Pendek

	Jenis	Estetika	Kualiti Air
Struktur	Pemasangan tong pengutipan tambahan bahan buangan komuniti dan pengutipan secara berpusat bagi barangan bersaiz besar	✓	✓
	Pemasangan <i>regulating lagoons</i> dengan kemudahan rawatan bagi ladang penternakan khinzir		✓
	Memperkenalkan <i>floating aerators</i>		✓
	Pemasangan Perangkap Bahan Pencemar Kasar (GPT)	✓	
	Pemasangan <i>log booms</i>	✓	
	Pemasangan penghadang sampah bagi pembersihan secara manual	✓	
Bukan Struktur	Mewujudkan pelan peningkatan jangka masa panjang	✓	✓
	Melaksanakan semakan menyeluruh hidrologi dan kualiti air	✓	✓
	Pengurusan aktiviti perdagangan dan perladangan	✓	✓
	Aktiviti pembinaan hendaklah mengikut panduan MSMA dalam mengawal hakisan tanah (ESCP)		✓
	Memastikan panduan MSMA dipatuhi		✓
	Pelaksanaan program pemantauan kualiti air		✓
	Mewujudkan/memantapkan kumpulan prihatin sungai	✓	✓
	Memperkenalkan Anugerah Korporat Pengawasan Alam Sekitar	✓	✓

Sumber: Southern Penang Rivers - Water Quality Study (SRS, 2016)

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

48

Program *Green River*: Kawalan Jangka Panjang

Jenis		Estetika	Kualiti Air
Struktur	Semua struktur di sepanjang pantai perlu mempunyai STP komuniti atau disambungkan kepada STP berpusat		✓
	Penyambungan saliran bagi semua struktur pemilikan ke STP berpusat		✓
	Penyambungan discaj industri ke STP		✓
	Rawatan awal bagi discaj industri dan disalurkan ke STP setempat		✓
	Pemasangan loji pakej kecil bagi merawat discaj tidak dirawat dari kawasan industri dan pemilikan kecil		✓
	Pemasangan GPT tambahan yang diperlukan	✓	
	Rawatan air sisa		✓
Bukan Struktur	Penambahbaikan discaj STP kepada standard yang lebih baik		✓
	STP sedia ada ditambah untuk menampung pertumbuhan akan datang		✓
	Membangunkan pelan pengurusan sisa pepejal secara menyeluruh	✓	✓
	Semakan undang-undang tempatan dan peraturan pihak berkuasa	✓	✓
	Semakan hasil pemantauan bagi jangka panjang	✓	✓
	Mewujudkan zon perlindungan	✓	✓
	Levi Kualiti Air bagi pemilik perniagaan		✓
	Penempatan semula setinggihan dan pemindahan saliran keluar yang tercemar daripada kawasan perdagangan	✓	✓

Sumber: Southern Penang Rivers - Water Quality Study (SRS, 2016)

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

49

Sosioekonomi

Data diperoleh:

1. Kajian rawak (635 responden)
2. Perbincangan Kumpulan Berfokus (FGD) (6 sesi, 126 peserta)
3. Perbualan tidak rasmi



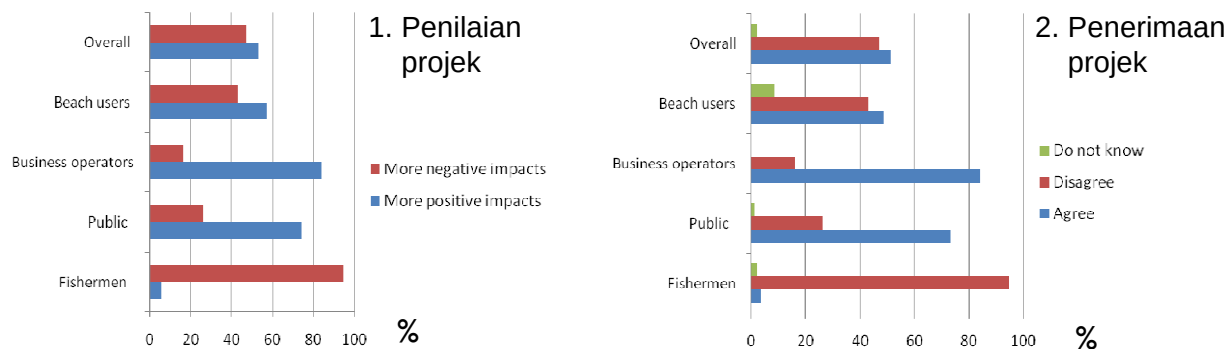
Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

50

Sosioekonomi

Persepsi terhadap PSR



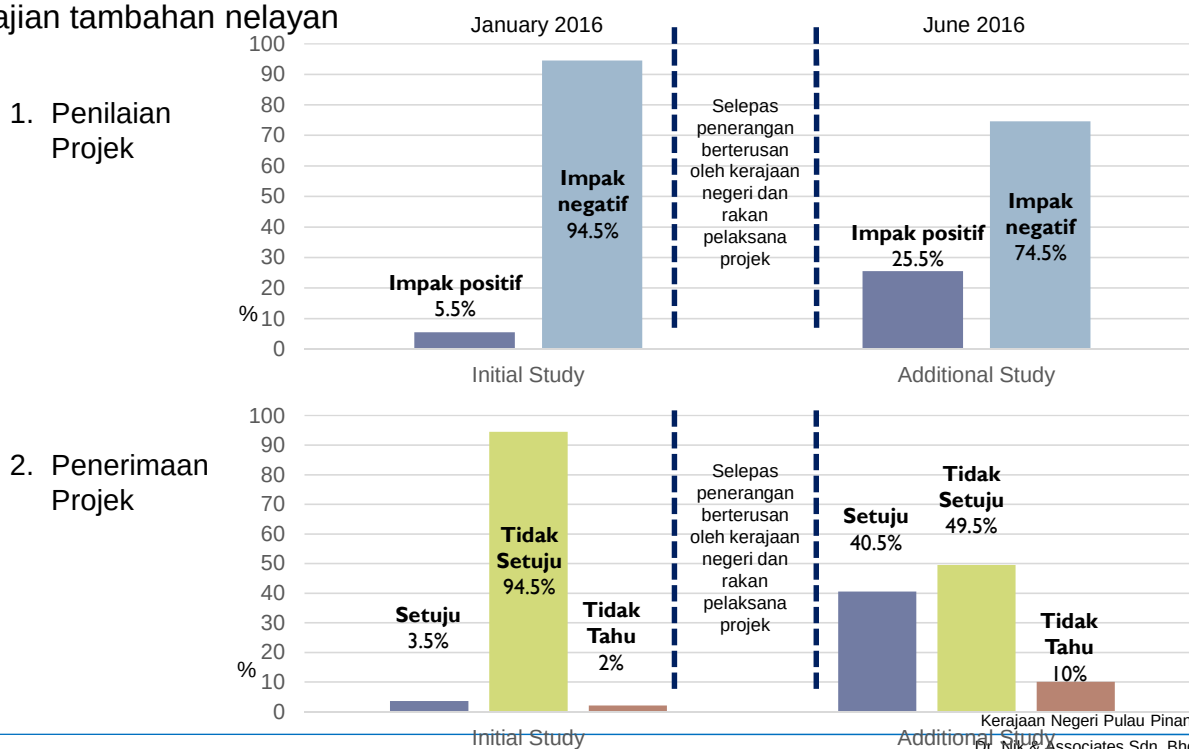
- Nelayan melihat projek ini sebagai memberi lebih banyak keburukan tetapi tidak pada orang lain.
- 51.1% responden bersetuju; 46.9% tidak bersetuju
- Kajian soal selidik tambahan di kalangan nelayan telah dibuat untuk melihat pandangan semasa terhadap projek cadangan *

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

51

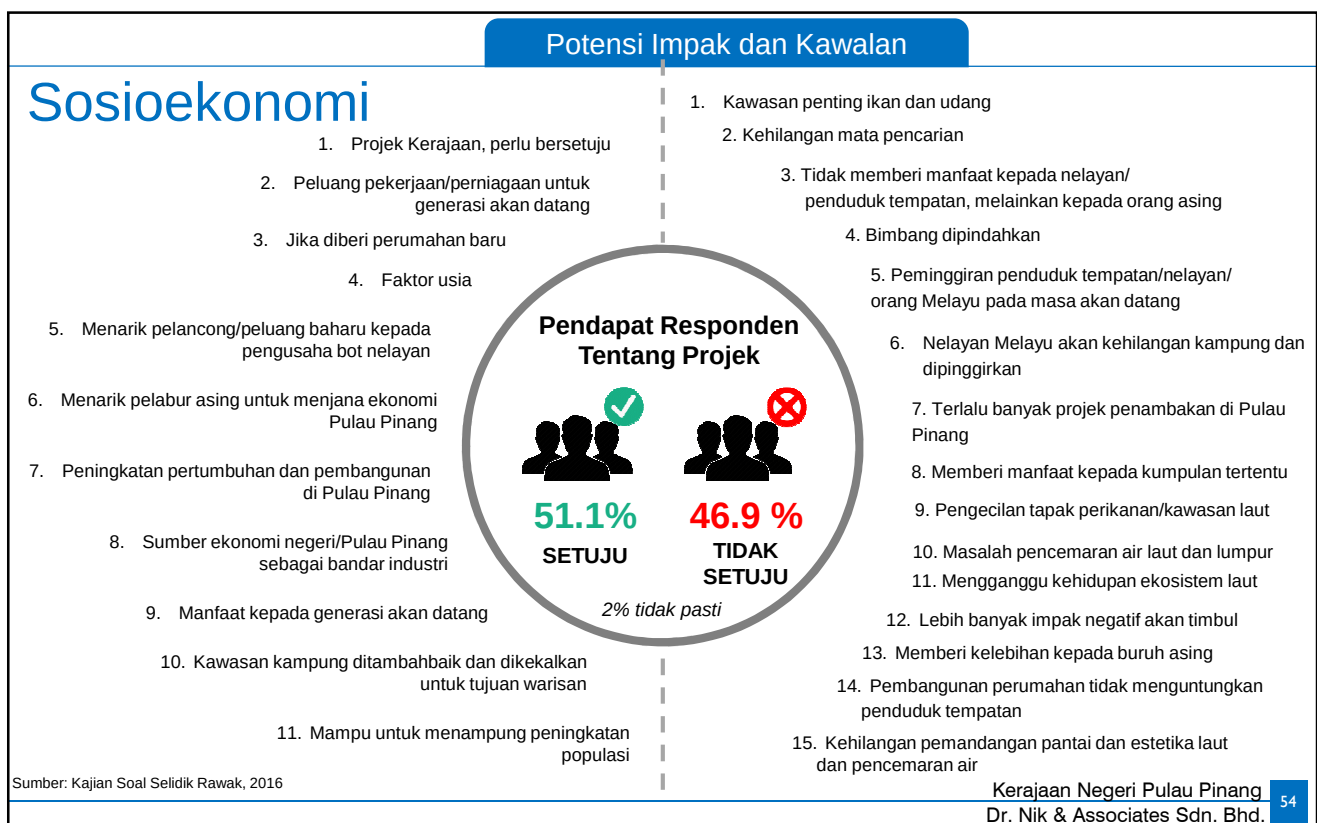
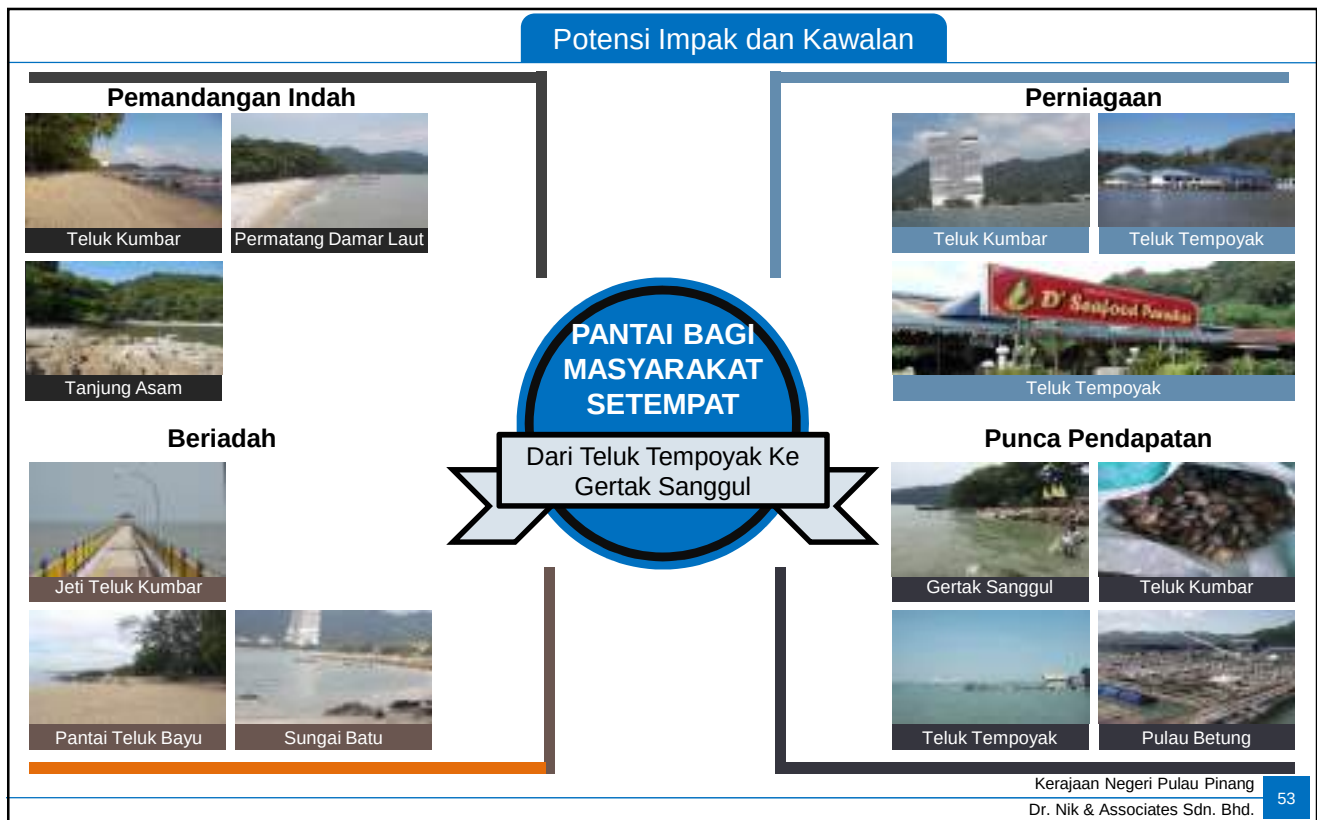
Kajian tambahan nelayan



Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

52



Sosioekonomi

▪ Impak semasa pembinaan

Impak	Pembolehkan dan Penilaian Impak	Langkah Kawalan
A. Impak buruh dan sosio-budaya yang berkaitan	1. Kemasukan pekerja asing , menghalang penglibatan orang awam.	Penglibatan orang tempatan: 30%
	2. Konflik perkauman , sosial, dan budaya senang untuk berlaku.	i. Pekerja daripada latar belakang yang berbeza perlu diasingkan tetapi kemudahan awam diguna bersama untuk menggalakkan integrasi sosial.
		ii. Percampuran bebas dengan penduduk tempatan adalah dilarang bagi mengelakkan konflik budaya dan sosial.

Sosioekonomi

▪ Impak semasa pembinaan

Impak	Pembolehkan dan Penilaian Impak	Langkah Kawalan
B. Sumber pendapatan semasa pembinaan	1. Usahasama ekonomi baharu dan peluang pekerjaan dapat dihasilkan.	1. Ketakutan nelayan akan kehilangan sumber pendapatan perlu ditangani.
	2. Mengurangkan sumber pencarian bagi nelayan pantai tempatan.	2. Pemberian pampasan perlu dilihat dengan teliti.
	3. Kehilangan tapak perikanan, pekerjaan dan pendapatan terutama di kawasan penambakan.	3. Pengalihan pekerjaan selain nelayan perikanan pantai di kalangan generasi muda.

Sosioekonomi

▪ Impak semasa pembinaan

Impak	Pembolehkan dan Penilaian Impak	Langkah Kawalan
C. Keselamatan	Peningkatan trafik marin seperti tongkang boleh mengancam keselamatan bot-bot nelayan.	Menanda laluan tongkang dengan boya berlampu pada waktu malam.
D. Estetika	Kemungkinan pencemaran habuk.	Penyemburan air pada kawasan permukaan yang kering, untuk mengelak habuk berterbangan.
E. Keadaan psikologi	Nelayan pantai bimbang akan nasib mereka pada masa akan datang – mengundang tekanan dan mengganggu keadaan psikologi mereka.	1. Kebimbangan penduduk tempatan boleh diatasi dengan menjalinkan hubungan yang lebih baik. 2. Langkah lain: ▪ Pampasan atas kehilangan tapak perikanan; ▪ Pemindahan lokasi baharu perikanan; dan ▪ Penyediaan tukun tiruan.

Sosioekonomi

▪ Impak semasa operasi

Impak	Pembolehkan dan Penilaian Impak	Langkah Kawalan
A. Pekerjaan semasa operasi	1. Kemasukan pekerja luar dan asing. Meningkatkan peluang dan jenis pekerjaan (sebanyak <u>1,100</u> pekerjaan ditawarkan).*	1. Pengambilan pekerja tempatan adalah penting bagi projek ini. 2. Penggerak Projek telah mewujudkan cawangan pertama PPSN di Permatang Damar Laut (akan dibuat yang kedua di Teluk Kumbar; ketiga Gertak Sanggul dan keempat di Sg. Batu); untuk membolehkan pendaftaran peluang pekerjaan. 3. Penggerak Projek telah memulakan pengambilan orang tempatan sebagai pekerja.
	2. Penyertaan penduduk tempatan mungkin diketepikan untuk pengambilan pekerja luar.	Program latihan kemahiran disediakan untuk penduduk tempatan.

*ditawarkan oleh Penggerak Projek

Potensi Impak dan Kawalan

■ Data Tawaran Peluang Pekerjaan Kepada Penduduk oleh Penggerak Projek

Kategori Pekerjaan	Jumlah Pekerja	Kadar Gaji (RM)	Tahap Kelayakan
Pekerja Mahir: ■Pengurus, jurutera dan professional ■Pekerja biasa	104	> 3,000	■ Pendidikan tertier/ kolej ■ Graduan ■ Graduan jurutera diberi keutamaan kepada anak-anak nelayan
Pekerja Separa Mahir ■Eksekutif projek ■Penyelia tapak ■Anak kapal ■Pekerja bot dan tongkang ■Pekerja kilang ■Pengujian dan pemantauan ■Kerja pembinaan ■Lain-lain	18 129 40 73 99 31 57 -	1,500 – 6,000	■ Kemasukan segera (latihan kemahiran disediakan) ■ Elaun untuk kerja lebih masa dan shift disediakan ■ Terbuka untuk semua peringkat umur
Pekerja Tapak: •Anak kapal •Transporter •Pengawal keselamatan •Pekerja pembinaan	100 53 24 372	1,200 – 3,000	■ Kemasukan segera ■ Tiada pengalaman kerja diperlukan ■ Elaun untuk kerja lebih masa dan shift disediakan ■ Terbuka untuk semua peringkat umur
Jumlah	1,100		

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

59

Potensi Impak dan Kawalan

Sosioekonomi

■ Impak semasa operasi

Impak	Pembolehkan dan Penilaian Impak	Langkah Kawalan
B. Perubahan demografi	Meningkatkan saiz populasi, struktur umur dan jantina (kira-kira 500 orang pekerja luar)	Pengawasan secara berkala perlu dilaksanakan.
C. Ekonomi	1. Sumber pendapatan dan hasil	Pembangunan kawasan perubahan perlu dirancang selari dengan kemudahan sokongan.
	2. <i>Wider multiplier effect</i>	Kesan keseluruhan bersih adalah lebih besar daripada penyaluran pekerjaan dan pendapatan kepada penduduk setempat.
D. Perkhidmatan	Penekanan kepada kemudahan dan pekhidmatan awam	Sebahagian kemudahan atau perkhidmatan ini telah diselia secara langsung oleh Penggerak Projek.

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

60

Sosioekonomi

▪ Impak semasa operasi

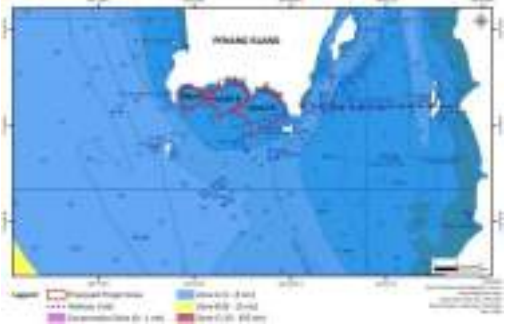
Impak	Pembolehubah dan Penilaian Impak	Langkah Kawalan
E. Sosio-budaya semasa operasi	1. Perubahan struktur pekerjaan dan sosioekonomi	1. Mewujudkan perasaan kesatuan kepada semua ahli masyarakat bahawa mereka dihargai. 2. Peluang yang sama dalam menggalakkan integrasi . 3. Peminggiran boleh diatasi dengan penglibatan penduduk tempatan secara terus dalam pembangunan projek. 4. Pengasingan boleh ditangani dengan mewujudkan kesalinghubungan pada tahap tinggi dalam kawasan projek.
	2. Konflik etnik, sosial atau budaya mungkin timbul	
	3. Masalah integrasi antara komuniti tempatan dan pendatang baru	
	4. Masalah peminggiran atau pengasingan yang mungkin berlaku	

Kampung dan Pengkalan Pendaratan Ikan

Lokasi	Kampung	Lokasi Pendaratan Perikanan	Bilangan Nelayan	
			Berdaftar (2015 – 2017)	Berdaftar sebelum 2015 (2004 – 2014)
FV1	Kg. Terang	Pulau Betung	244	27
FV2	Kg. Pulau Betung			
FV3	Kg. Gertak Sanggul	Gertak Sanggul	153	29
FV4	Kg. Nelayan	Teluk Kumbar	186	47
FV5	Kg. Sungai Batu	Sungai Batu	148	35
FV6	Kg. Binjai	Permatang Damar Laut	179	28
FV7	Kg. Permatang Tepi Laut			
FV8	Kg. Permatang Damar Laut	Teluk Tempoyak	132	51
FV9	Kg. Teluk Tempoyak Besar			
FV10	Kg. Teluk Tempoyak Kecil	Batu Maung	63	56
FV11	Kg. Batu Maung			
FV12	Kg. Sungai Tiram	Sri Jerjak	156	41
FV13	Kg. Sungai Kluang			
		Jumlah	1,261	314

 Kampung yang dipilih bagi tujuan kajian persepsi nelayan dan orang awam

Perikanan/Nelayan

Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan	Keterangan
- Kehilangan kawasan tapak perikanan - Nelayan tradisi akan lebih terkesan	- Pampasan bagi kehilangan kawasan tapak perikanan. - Merangka kaedah pembayaran pampasan mengikut peraturan kerajaan negeri.	Nelayan perlu memancing lebih jauh seperti yang diberikan dalam Zon Perikanan 

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

63

Perikanan/Nelayan

Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
- Kehilangan kawasan tapak perikanan - Nelayan tradisi akan lebih terkesan	- Langkah yang proaktif hendaklah diambil oleh Penggerak Projek bagi mengurangkan impak dengan: - Menyediakan Pusat Perkhidmatan Setempat Nelayan (PPSN) bagi: - Meneruskan perhubungan dengan nelayan dan kampung tempatan. Penyebaran maklumat dan info terkini tentang <i>Penang South Reclamation</i> (PSR). Pendaftaran pekerjaan bagi nelayan dan orang awam yang berminat. Menjawab persoalan orang ramai tentang impak yang bakal mereka hadapi.	- Kabin PPSN  - Pendaftaran pekerjaan 

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

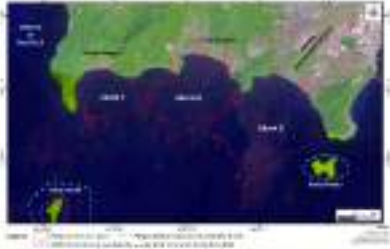
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

64

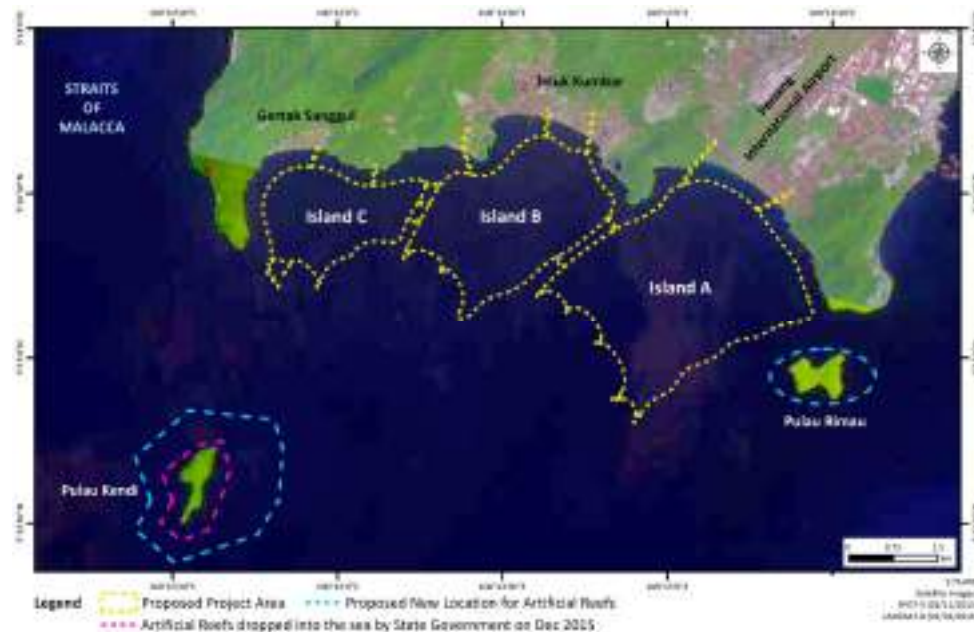
Perikanan/Nelayan

Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
- Kehilangan kawasan tapak perikanan - Nelayan tradisi akan lebih terkesan	v. Menganjur khidmat komuniti bagi menjalinkan hubungan yang baik melalui: - Sambutan perayaan; - Pertandingan mewarna, membuat sandwich; - Aktiviti gotong-royong di Gertak Sanggul; - Lawatan dan sumbangan kepada institusi kebajikan (Rumah Kebajikan Seri Cahaya P. Damar Laut, Silver Jubilee Home dan St Nicholas Home). vi. Program penanaman bakau dan Sembang Bakau (500 ratus batang pokok bakau)	- Sambutan perayaan  - Gotong-royong  - Sembang Bakau  - Lawatan dan sumbangan

Perikanan/Nelayan

Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
- Kehilangan kawasan tapak perikanan - Nelayan tradisi akan lebih terkesan	4. Pemasangan unjam dan tukun tiruan. 5. Pelepasan anak ikan di lokasi strategik (contoh: Hutan Simpan Balik Pulau dan Hutan Simpan Sg. Aceh). 6. Program penanaman bakau 7. Menaiktaraf status pendidikan setempat: biasiswa, pusat tuisyen. 8. Komitmen lain termasuk menyediakan: i. Jeti nelayan ii. Penambahbaikan pantai iii. Biasiswa kepada anak nelayan.	- Penambahan stok perikanan  - Unjam  Sumber: https://www.flickr.com/photos/landlearnsw/3017619031

Pemasangan Tukun Tiruan



Perlu kajian saintifik untuk rekabentuk dan lokasi tukun tiruan

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

67

Lokasi Pengkalan Perikanan Rekreasi

Impak	Langkah Kawalan	Keterangan
Pengkalan perikanan rekreasi di persisiran pantai terkesan	- Penambahan lokasi pengkalan perikanan rekreasi yang lain di Pulau Pinang Mencadangkan lokasi pengkalan perikanan rekreasi yang baharu di PSR	- Beberapa lokasi utama yang kerap dikunjungi oleh pemancing rekreasi adalah Pulau Kendi dan Teluk Kumbar - Terdapat 2 kaedah perikanan rekreasi iaitu pemancing pantai dan pemancing bot



Pulau Pinang

tes Sdn. Bhd.

68

Hatcheri Sedia Ada



69

Impak kepada Hatcheri

Lokasi	Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
Gertak Sanggul	12 hatcheri (udang dan anak udang) akan terkesan - Hatcheri ini mengekstrak air laut menerusi paip dengan jarak 5 hingga 100 m daripada persisiran pantai	- Penambahbaikan kepada sistem penapisan Pemindahan paip pengambilan air di luar kawasan kerja penambakan	Lokasi pengambilan air:
Pantai Pasir Belanda			 Gertak Sanggul Hatchery S/B
Permatang Damar Laut			 Permatang Aquaculture Ocean Sea Culture Hatchery Ocean Star Aquaculture Yu Full Aquaculture Global Agro Life S/B

70

Penternakan Ikan Sangkar di Selatan Pulau Pinang



Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

71

Industri Penternakan Ikan Sangkar

Lokasi	Pulau Jerejak	Batu Maung	Pulau Betung
Bilangan Pengusaha	30	8	2
Bilangan Sangkar	6,885	2,240	400
Kawasan (m ²)	139,000	49,365	4,500
Jenis Ikan Ternakan	Kerapu, Merah, Siakap, Bawal Mas, Nyok-nyok	Kerapu, Merah, Siakap, Bawal Mas, Nyok-nyok	*Kerapu, Merah
Pengeluaran (tan)	1,594.90	*829	*15
Jumlah Borong (RM)	38,483,162.70	*20,002,847.75	*290,000.00

Sumber: Jabatan Perikanan, Penang (2016) – tidak diterbitkan

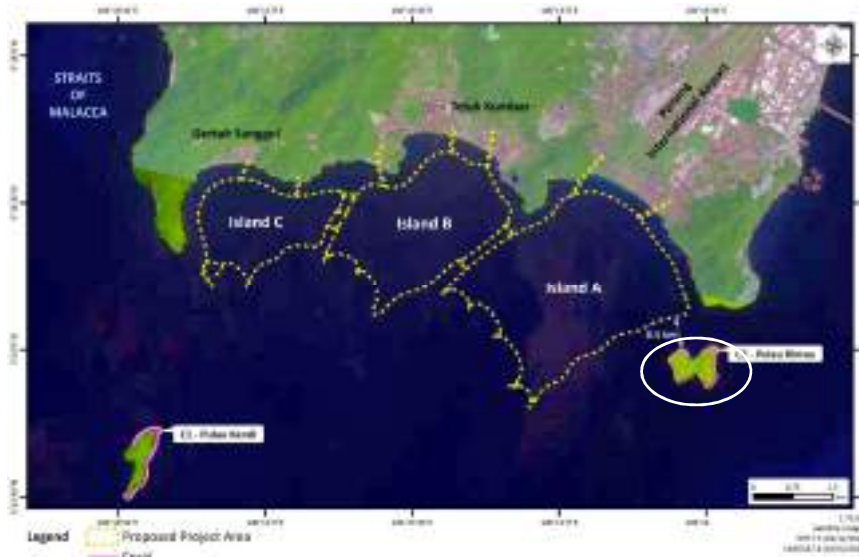
*Tinjauan dijalankan pada 2016

Impak	Langkah Kawalan/Program Pengimbangan
- Tiada impak signifikan - Permodelan hidraulik menunjukkan penternakan ikan sangkar tidak menerima kesan.	Tiada langkah kawalan diperlukan

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

72

Terumbu Karang di Barat Pulau Rimau



Jumlah keluasan kawasan terumbu karang di Pulau Rimau = **9,183.2 m²**

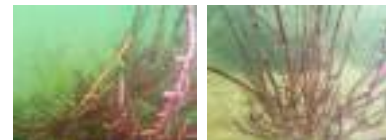
(Sumber: Data Lapangan, 2016)

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

73

Impak kepada Terumbu Karang

Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
- Terumbu karang di Pulau Rimau akan menerima kesan (serakan sedimen dan hakisan) kerana berdekatan dengan pulau A. - Terumbu karang di sebelah barat akan separa hilang (<i>partial loss</i>).	- Penggunaan batuan kecil sebagai lapisan pembinaan benteng batuan di sepanjang tebing tenggara (SE) Pulau A - Penggerak Projek perlu melaksanakan: Kajian terumbu karang atau sokongan kewangan kepada badan-badan yang menjalankan kajian terumbu karang - Pembinaan tukun tiruan di Pulau Kendi	<i>Gorgonians</i> merupakan spesis karang yang dijumpai di Pulau Rimau



Sea Fan



Magnificent Sea Anemone

Giant Carpet Anemone



The Star, 6 Disember 2016

Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

74

Kawasan Pendaratan Penyu Sedia Ada

Selatan Pulau Pinang

No.	Lokasi
1	Teluk Kampi
2	Pantai Kerachut
3	Teluk Ketapang
4	Teluk Duyung
5	Teluk Aling
6	Teluk Bahang
7	Batu Ferringhi
8	Tanjung Bungah
9	Tanjung Tokong
10	Gertak Sanggul
11	Pantai Pasir Belanda
12	Teluk Kumbar
13	Pantai Medan
14	Teluk Tempoyak



Jeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

75

Kawasan Pendaratan Penyu di Selatan Pulau Pinang



- Di antara tahun 2010 - 2014: 2 daripada 224 kawasan pendaratan penyu (0.9%) ditemui di selatan Pulau Pinang

Sumber: Penang Reclamation Preliminary Assessment – Sea Turtle Nesting Status on Beaches of Southern Penang Island (SRS, 2014)

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

76

Impak atas Penyu

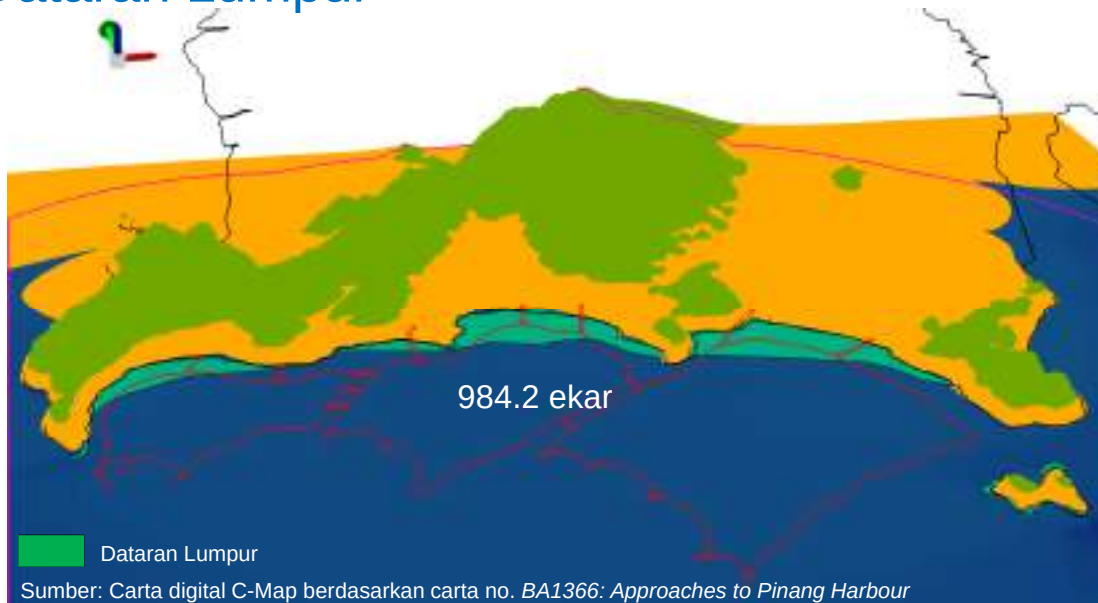
Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
- Aktiviti projek akan mengubah keadaan pantai asal. - Memberi sekatan kepada pendaratan penyu: naluri penyu tidak menyukai gangguan dan keadaan terang yang diwujudkan oleh aktiviti projek. - Pendaratan penyu ini menjadi satu <i>economic trade-off</i>.	- Penggerak Projek perlu melaksanakan program: Menaja kajian berkenaan dengan penyu di pusat penyelidikan: Pusat Penetasan Penyu di Pantai Kerachut (Taman Negara), Penang (diuruskan oleh Jabatan Perikanan) Pusat Penyu dan Ekosistem Laut, Rantau Abang (diuruskan oleh Jabatan Perikanan) SEATRU, Universiti Malaysia Terengganu (UMT)	- Penyu Lipas atau Olive Ridley Turtle mendarat di Teluk Kumbar (The Star, Jan 2015). - Penyu Agar atau Green Turtle direkodkan mendarat di Pantai Pasir Belanda sekali pada tahun 2006 (DHI Environment, 2014) Olive Ridley Turtle (The Star Online) Green Turtle

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

77

Dataran Lumpur



Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

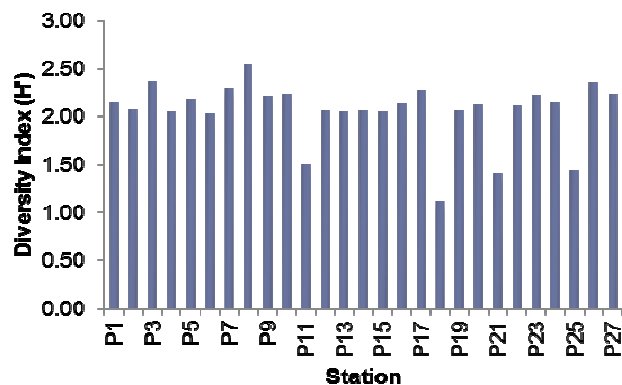
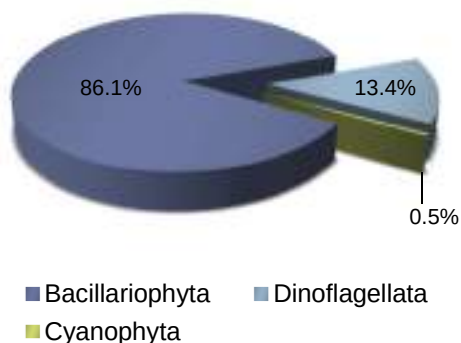
78

Dataran Lumpur

Impak	Program Pengimbangan (Offset)	Keterangan
- Kehilangan kawasan dataran lumpur. - Kehilangan dataran lumpur ini akan menjadi satu <i>economic trade-off</i>	- Program Sembang Bakau Pembaikpulihan habitat ikan. Sumbangan kepada Dana Penyelidikan Perikanan (Jabatan Perikanan atau LKIM)	- Definisi dataran lumpur berdasarkan morfologi (bentuk tanah) - kawasan rata dengan kecerunan yang rendah dan mengandungi bahan halus (kelodak dan tanah liat)  - Dataran lumpur di Gertak Sanggul 

1. Fitoplankton

- Komposisi Fitoplankton di kawasan kajian
- Makanan ikan



- Purata Indeks Kepelbagaian Shannon Weiner (H') adalah 1.12 – 2.54.
- Kebanyakan stesen menunjukkan corak kepelbagaian spesis yang **sangat tinggi**.

4. Ikan



Duri Misai



Cupak



Buntal Askar



Buntal Kuning



Timah



Ketuke



Ketam Renjong



Sotong



Udang Besar



Udang Lipan

Impak kepada Biologi Marin

Impak	Langkah Kawalan/ Program Pengimbangan
▪ Kehilangan persisiran pantai dan dataran lumpur sebagai habitat perikanan (<i>economic trade-off</i>) ▪ Impak kepada produktiviti marin i. Penebusgunaan tanah dan pengorekan akan memberikan impak kepada taburan plankton ii. Kebanyakan komuniti bentik boleh menyesuaikan diri dengan kekeruhan yang tinggi dalam tempoh yang berkala iii. Mengakibatkan penghijrahan ikan	▪ Pemasangan unjam ▪ Pemasangan tukun tiruan ▪ Program penanaman bakau di Sg. Aceh

Penilaian Impak Ekonomi Alam Sekitar (EVEI) – Dataran Lumpur

Perkhidmatan Alam Sekitar	Lokasi	Kumpulan Berkepentingan yang Terlibat	Lanjutan Spatial	Nilai (RM)/ tahun
1. Kehilangan dataran dan dasar laut yang berlumpur disebabkan oleh PENEBUSGUNAAN TANAH	Tapak penebusgunaan tanah	Nelayan dan penduduk tempatan mendapat manfaat daripada sumber laut	Sejumlah 1,800 hektar (4,500 ekar) akan ditebusguna	12.5 juta
2. Kehilangan dataran dan dasar laut yang berlumpur disebabkan oleh PENGOREKAN induk dan berkala	Laluan pelayaran, laluan masuk dan lembangan marina	Nelayan dan penduduk tempatan mendapat manfaat daripada sumber laut	Sejumlah 345.5 hektar (863.75 ekar)	1.1 – 2.3 juta

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

87

Penilaian Impak Ekonomi Alam Sekitar (EVEI) – Terumbu Karang

	Perkhidmatan Alam Sekitar	Constanza et. al (1997) USD/ha/thn	Hoisington dan Eadie (2012) AUD/ha/thn	Burke et. al (2002) USD/ha/thn (Nilai tengah/ Julat)	Nilai Purata (2016) (RM)
1	Perkhidmatan Pembekalan – Hasil yang diperolehi daripada ekosistem semula jadi ▪ Makanan (ikan dan kerang-kerangan) ▪ Sumber genetik ▪ Ubat alami dan farmaseutikal ▪ Sumber hiasan ▪ Bahan binaan	247	140	277.50/ 145-410	1,367.33
2	Perkhidmatan Kawalan-Manfaat yang diperolehi daripada kawalan proses ekosistem ▪ Kawalan hakisan ▪ Perlindungan daripada rebut ▪ Kawalan iklim	2,813	79	577.50/ 55-1,100	8,226.39

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

88

Penilaian Impak Ekonomi Alam Sekitar (EVEI) – Terumbu Karang

	Perkhidmatan Alam Sekitar	Constanza et. al (1997) USD/ha/thn	Hoisington dan Eadie (2012) AUD/ha/thn	Burke et. al (2002) USD/ha/thn (Nilai tengah/ Julat)	Nilai Purata (2016) (RM)
3	Perkhidmatan Budaya - Manfaat yang diperolehi daripada bahan bukan bersumberkan ekosistem ▪ Nilai spiritual dan keagamaan ▪ Sistem pengetahuan/ nilai pendidikan ▪ Inspirasi ▪ Nilai estetika ▪ Budaya social ▪ Sensitiviti kawasan ▪ Rekreasi dan eko-pelancongan	3,009	9	553.50/ 7-1,100	8,570.07
4	Perkhidmatan Sokongan – Proses alam semulajadi yang akan mengimbangkan perkhidmatan lain. ▪ Pembentukan pasir ▪ Pengeluaran primer	7	134	52/ 24-80	293.20
	Jumlah	6,076	362	1,460.50	18,456.99

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

89

Kesimpulan

Impak Keseluruhan Terhadap Alam Sekitar Selatan Pulau Pinang		Faedah Ekonomi untuk Pulau Pinang
1. Impak <i>trade-off/partial trade-off</i>	▪ Terumbu karang (Pulau Rimau) ▪ Dataran lumpur ▪ Kawasan pendaratan penyu ▪ Kawasan menangkap ikan	1. Impak penggandaan hasil sebanyak 2 kali ganda akan berlaku semasa fasa pembinaan. 2. Impak purata GDP adalah melebihi RM40 bilion/tahun. 3. PSR akan menyumbang tambahan 20% GDP Penang setahun daripada hasil pelaburan dalam sektor pembuatan & perkhidmatan dari 2050.
2. Impak yang mempunyai langkah kawalan	▪ Hatcheri ▪ Kualiti air (muara sungai) ▪ Komuniti nelayan ▪ Industri perikanan ▪ Pantai rekreasi ▪ Trafik darat ▪ Trafik marin	
3. Impak yang tidak signifikan	▪ Akuakultur ▪ Hutan bakau ▪ Hutan simpan ▪ Tempat pendaratan ikan ▪ Struktur bersejarah ▪ Kampung ▪ Pelantar perikanan rekreasi	

Kerajaan Negeri Pulau Pinang

Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd.

90