

**RE**

**RINGKASAN EKSEKUTIF**

## PENGENALAN

1. Laluan Rel Pantai Timur Fasa 2 (ECRL Fasa) akan melibatkan dua sambungan dari ECRL Fasa 1; satu di Kelantan dan Selangor (**Rajah RE-1**). Sambungan di Kelantan akan bermula dari Kota Bharu – Pengkalan Kubor manakala sambungan di Kelantan akan bermula dari Gombak Utara – Serendah – Bandar Puncak Alam – Port Klang. Maklumat terperinci jajaran diterangkan dalam **Jadual RE-1**.

**Jadual RE-1 : Panjang Jajaran**

Negeri	Panjang Jajaran Utama (km)	Panjang Jajaran Sisihan (km)
Kelantan	23.2	3.5
Selangor	79.5	-
<b>Total</b>	<b>102.7</b>	<b>3.5</b>

2. Projek sambungan Fasa 2 ini dijangka akan **memperkukuhkan kesalinghubungan** antara Pantai Timur dan Pantai Barat. Dengan ini, pelabuhan terbesar negara di **Pelabuhan Klang** akan mempunyai sambungan terus ke pelabuhan terbesar di Pantai Barat: **Pelabuhan Kuantan**. Ini akan mengurangkan kebergantungan kepada pengangkutan jalan dan udara di Malaysia dan menyeimbangkan pengangkutan barangan serantau serta penerimaan pelabuhan bagi tujuan perniagaan.
3. ECRL (Fasa 1) telah dikenalpasti dalam Rancangan Fizikal Negara 1, 2 dan 3 serta Rancangan Struktur Negeri Kelantan dan Selangor (Fasa 2). Projek ECRL Fasa 2 juga adalah selaras dengan objektif strategik Pelan Induk Pengangkutan Awam Darat Semenanjung Malaysia yang menyediakan kapasiti pengangkutan barangan yang lebih besar dan jaringan hubungan yang meluas di sekitar Lembah Klang (*Greater Klang Valley*).
4. Penggerak Projek ini ialah Malaysia Rail Link Sdn Bhd (MRL), syarikat yang dimiliki sepenuhnya oleh Kementerian Kewangan Malaysia.

**Malaysia Rail Link Sdn. Bhd.**

Level 15, Menara 1 Dutamas, Solaris Dutamas

No.1, Jalan Dutamas 1

50480 Kuala Lumpur

Tel: 03- 2724 2524 Fax: 03- 2724 2527

**Pegawai Bertanggungjawab: En. Darwis Abdul Razak/ En. Yew Yow Boo**

5. Perunding yang menjalankan kajian Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling ialah ERE Consulting Group Sdn Bhd.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

### **ERE Consulting Group Sdn. Bhd.**

9, Jalan USJ 21/6, 47630 Subang Jaya,  
Selangor Darul Ehsan.

Tel : 603-80242287 Fax : 603-80242320

**Pegawai Bertanggungjawab: Raja Nur Ashikin / Kevin Quah Wenjie**

6. Projek ini telah dikenal pasti sebagai **Aktiviti 16b: Pembinaan Landasan Laluan Kereta Api** yang tertakluk di bawah Jadual Kedua Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti Yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling) 2015 dan Seksyen 34A Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974, yang menyatakan bahawa Laporan Penilaian Kesan kepada Alam Sekeliling perlu dikemukakan kepada Ketua Pengarah Kualiti Alam Sekeliling untuk kelulusan sebelum pelaksanaan projek. Projek ini telah mendapat kelulusan daripada Mesyuarat Majlis Perancang Fizikal Negara (MPFN) ke-28 (Bil. 3/2017) yang diadakan pada 30 Oktober 2017.

## TERMA RUJUKAN

7. Terma rujukan bagi Laporan EIA ini telah dikemukakan kepada Jabatan Alam Sekitar pada 31 Julai 2017, serta semakan semula pada 17 Ogos 2017. Terma rujukan telah dipersetujui pada 6 Oktober 2017.

## KEPERLUAN PROJEK

8. **Memperkukuhkan kesalinghubungan ECRL Fasa 1** - Dengan pertambahan sambungan, pelabuhan terbesar negara di Pelabuhan Klang akan dihubungkan dengan pelabuhan terbesar di Pantai Timur iaitu Pelabuhan Kuantan. Ini akan mengurangkan kebergantungan kepada pengangkutan jalan dan udara di Malaysia dan menyeimbangkan pengangkutan barangan serantau serta penerimaan pelabuhan bagi tujuan perniagaan.
9. **Memperkukuhkan Kapasiti Pengangkutan Barangan** - sambungan yang dicadangkan bukan sahaja menyediakan pautan yang amat diperlukan di antara pelabuhan-pelabuhan di Pantai Barat dan Pantai Timur, ia juga meringankan beban pengangkutan barangan dengan adanya hubungan di Stesen KTMB Serendah yang sedia ada, yang membolehkan pemindahan barang angkut di antara Lembah Klang dan kawasan Utara.
10. **Mengurangkan Gas Rumah Hijau** - kereta api yang dikuasakan dengan elektrik tidak mempunyai apa-apa pelepasan ketika pengoperasian; sehubungan itu impak pencemaran udara di sepanjang jajaran adalah sedikit. Ini juga akan mengurangkan pelepasan gas rumah hijau di Malaysia hasil daripada pengurangan trafik kenderaan dan peningkatan kecekapan kereta api elektrik untuk penumpang dan pengangkutan barang angkut.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

11. **Pelan Pembangunan Pengangkutan di Selangor** - ECRL Fasa 2 mendokong objektif pelan pembangunan pengangkutan di Selangor dan memperkasakan kebolehlaksanaan laluan pelega dengan menyediakan lebih banyak kapasiti dan jaringan yang lebih meluas untuk pergerakan keluar masuk barang angkut di bandar-bandar utama sekitar '*Greater Klang Valley*'.

## PILIHAN PROJEK

12. Pelbagai pilihan jajaran telah dikenal pasti dan dinilai dalam proses pemilihan jajaran ECRL Fasa 2 yang paling optima. Pemilihan ini bergantung kepada ciri-ciri fizikal, kekangan sosio-ekonomi dan keperluan reka bentuk rangkaian pengangkutan. Penilaian untuk jenis landasan kereta api juga telah dipertimbangkan.

### Kelantan

13. Untuk sambungan di Kelantan, empat cadangan laluan telah dikaji untuk menentukan jajaran yang terbaik. Pilihan-pilihan laluan adalah:
  - **Pilihan A & D:** Secara umumnya, jajaran menghala ke arah barat laut dari Stesen Kota Bharu ke Stesen Pengkalan Kubor dengan beberapa perbezaan pada kelengkungan jajaran.
  - **Pilihan B:** Jajaran bermula dari Kota Bharu menghala ke timur laut di Wakaf Bharu untuk bergabung dengan landasan KTM yang sedia ada sebelum menghala ke barat laut dan berakhir di Pengkalan Kubor.
  - **Pilihan C:** Jajaran bermula dari Stesen Jelawat dan bergerak lebih dekat dengan persisiran, melalui Kota Bharu dan Pengkalan Chepa dan kemudian menghala ke barat laut sebelum berakhir di Pengkalan Kubor.
14. **Pilihan D** adalah yang paling baik kerana ia mempunyai kos pembinaan dan kos tanah yang paling rendah (jajaran yang pendek dan langsung) serta impak sosial yang paling sedikit (jajaran yang pendek merentas komuniti lebih kecil).

### Selangor

15. Untuk Kajian Kebolehlaksanaan di Selangor, tiga cadangan laluan telah dikaji untuk kelegaan pengangkutan barangan dan kesalinghubungan. Pilihan-pilihan laluan adalah:
  - **Pilihan 1:** Gombak - Batu Caves - Sg Buloh - SkyPark - Subang Jaya - Port Klang
  - **Pilihan 2:** Gombak - Bandar Malaysia - Subang Jaya - Port Klang
  - **Pilihan 3:** Gombak - Serendah - Port Klang
16. Penilaian ketiga-tiga pilihan tersebut menunjukkan **Pilihan 3** adalah yang terbaik disebabkan oleh geometri yang lebih baik, kurang merentasi

## RINGKASAN EKSEKUTIF

kawasan perumahan (kurang isu pengambilalihan tanah), pembinaan yang lebih mudah dan menjimatkan kos serta pengenalan koridor baru untuk memangkin pembangunan di kawasan sekitar.

17. Untuk Fasa 2, '*standard gauge*' telah diterima pakai dari Gombak Utara - Serendah manakala gabungan '*standard gauge*' dan '*meter gauge*' telah dicadangkan dari Serendah ke Pelabuhan Klang untuk disepadukan dengan landasan KTMB dari Serendah.

## HURAIAN PROJEK

18. ECRL Fasa 2 terdiri daripada dua jajaran sambungan, iaitu:
  - Sambungan Utara di Kelantan (Kota Bharu - Pengkalan Kubor) - 26.7 km
  - Sambungan Selatan di Selangor (Gombak - Serendah - Pelabuhan Klang) - 79.5 km
19. Jumlah jajaran utama untuk Fasa 2 ialah 102.7 km serta 3.5 km untuk jajaran sisihan, yang berjumlah keseluruhan 106.2 km (**Jadual RE-2 & RE-3**). Fasa 2 akan mempunyai 6 stesen.

**Jadual RE-2 : Ringkasan Jajaran di Kelantan**

Jajaran/ Stesen	Penerangan	Jarak/ Kuantiti
Jajaran Utama	Bertingkat ( <i>Elevated</i> )	8.3 km
	Searas ( <i>At-grade</i> )	14.9 km
	Terowong	-
	<b>Jumlah</b>	<b>23.2 km</b>
Jajaran Sisihan	Wakaf Baru	3.5 km
	<b>Jumlah</b>	<b>3.5 km</b>
Jajaran Utama & Sisihan	<b>Jumlah Jarak</b>	<b>26.7 km</b>
Stesen	Penumpang	1 no
	Penumpang & Pengangkut	1 no
' <i>Gauge</i> ' & Trek	Satu trek beserta ' <i>standard gauge</i> '	

Jadual RE-3 : Ringkasan Jajaran di Selangor

Jajaran / Stesen	Penerangan	Jarak / Kuantiti
Jajaran Utama	Bertingkat ( <i>Elevated</i> )	18.3 km
	Searas ( <i>At-grade</i> )	42.5 km
	Terowong	18.7 km
	<b>Jumlah Jarak</b>	<b>79.5 km</b>
Stesen	Penumpang	2 nos**
	Penumpang & Pengangkut	2 nos
'Gauge' & Trek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmen 2A : Satu trek beserta '<i>standard gauge</i>'</li> <li>• Segmen 2B &amp; 2C : Trek berkembar beserta '<i>Standard gauge</i>' dan '<i>Meter gauge</i>'</li> </ul>	

Nota:

1. \*\* bermaksud stesen penumpang di Bandar Puncak Alam dan Kapar (perancangan masa depan)
2. Segment 2A : Gombak North - Serendah
3. Segment 2B : Serendah - Bandar Puncak Alam
4. Segment 2C : Bandar Puncak Alam - Port Klang

#### Jajaran

20. Jajaran dibahagikan kepada segmen yang berikut bagi memudahkan penerangan untuk projek ini:
  - **Segmen 1** : Kelantan (MD Ketereh - MD Pasir Mas - MD Tumpat) - 26.7 km
  - **Segmen 2** : Selangor - 79.5 km
    - **Segmen 2A: Gombak Utara ke Serendah** (MP Selayang- MD Hulu Selangor) - 24.4 km
    - **Segmen 2B: Serendah ke Bandar Puncak Alam** (MD Hulu Selangor - MD Kuala Selangor) - 25.4 km
    - **Segment 2C: Bandar Puncak Alam ke Pelabuhan Klang** (MD Kuala Selangor - MP Klang) - 29.7 km
21. Segmen 1 di Kelantan akan menggunakan satu trek '*standard gauge*' di atas formasi trek berkembar yang serupa dengan Fasa 1.
22. Di Selangor, Segmen 2A masih akan menggunakan satu trek '*standard gauge*'.
23. Bermula dari Segmen 2B hingga ke akhir Segmen 2C, jajaran akan bergerak di atas trek berkembar. Satu trek akan menggunakan '*standard gauge*' sebagai sambungan dari Segmen 2A manakala trek kedua akan menggunakan '*meter gauge*' yang bersesuaian dengan landasan KTMB yang bermula dari Stesen Serendah. Kedua-dua trek akan bergerak selari dengan satu sama lain.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

### Segmen 1: Kelantan – 26.7 km

24. Jajaran bermula dari Stesen Kota Bharu Fasa 1 dan bergerak ke barat sebelum merentasi Sg. Kelantan. Jajaran kemudiannya akan bergerak ke barat laut melalui kawasan perkampungan dan pertanian (padi) hingga ke Pengkalan Kubor (**Rajah RE-2a-c**). Stesen Wakaf Bharu dan Pengkalan Kubor yang dicadangkan terletak dalam laluan ini. Jajaran sisihan '*meter gauge*' yang baru (3.5 km) akan disediakan di Stesen Wakaf Bharu untuk memudahkan integrasi penumpang dengan laluan KTMB. Rentasan sungai yang lain termasuklah Sg. Peng Nangka dan Sg. Mentua.

### Segmen 2A: Gombak Utara ke Serendah – 24.4 km

25. Jajaran akan berpisah dari Fasa 1 di Gombak Utara, menghala ke barat ketika melalui kawasan pembangunan di Selayang sebelum melalui terowong ke arah barat laut di bawah Taman Warisan Negeri Selangor (Hutan Simpan Kekal (HSK) Ulu Gombak, HSK Templer dan HSK Serendah). Jajaran kemudian akan keluar di Rawang dan menghala utara ke arah Serendah dan bertemu dengan Terminal Fret Serendah KTMB, di mana stesen bersepadu penumpang dan pengangkut yang dipanggil Stesen Serendah akan dibina untuk membolehkan perpindahan perkhidmatan di antara ECRL dan KTMB (**Rajah RE-3a-b**).

### Segmen 2B: Serendah ke Bandar Puncak Alam – 25.4 km

26. Selepas Stesen Serendah, jajaran akan terus bergerak ke barat daya, melalui kawasan membangun seperti Bandar Baru Sg. Buaya dan Saujana Rawang sebelum merentasi HSK Rantau Panjang. Kemudian, jajaran akan sambung ke arah barat daya melalui Batu Arang dan Bandar Tasik Puteri sebelum tiba di Bandar Puncak Alam. Dalam perancangan masa depan, akan ada stesen di Bandar Puncak Alam yang berfungsi sebagai '*passing loop*' (**Rajah RE-3c-d**).

### Segmen 2C: Bandar Puncak Alam ke Pelabuhan Klang – 29.7 km

27. Dari Bandar Puncak Alam, jajaran akan terus bergerak ke arah barat daya dan merentasi Lebuh raya Pantai Barat (WCE) sebelum melalui Kapar. Stesen penumpang Kapar pada masa hadapan yang dicadangkan akan berfungsi sebagai '*passing loop*'. Kemudian, jajaran akan bergerak merentasi Taman Perindustrian Sg. Kapar sebelum merentasi Sg. Puloh dan Sg. Klang dan akhirnya berakhir di Stesen KTMB Jalan Kastam di Pelabuhan Klang (**Rajah RE-3e-f**). Stesen ini akan dinaik taraf menjadi stesen penumpang dan pengangkut untuk Fasa 2.

### Stesen

28. Terdapat 6 buah stesen (**Jadual RE-4**) bagi ECRL Fasa 2 dan di antaranya, 3 buah stesen merupakan stesen pertukaran yang membolehkan pertukaran penumpang dan/atau barangan antara ECRL dan KTMB.

Jadual RE-4 : Stesen ECRL Fasa 2

No.	Negeri	Nama Stesen	Koordinat		Jenis Stesen	Pertukaran
			Latitud	Longitud		
1	Kelantan	Pengkalan Kubor	°12'45.89"N	102° 5'46.40"E	Penumpang	-
2		Wakaf Bharu	6° 7'28.68"N	102°10'39.51"E	Penumpang & Barangan Angkut	KTMB
3	Selangor	Serendah	3°21'51.93"N	101°35'19.36"E	Penumpang & Barangan Angkut	KTMB
4		Puncak Alam (P)	3°14'55.31"N	101°24'42.42"E	Penumpang	-
5		Kapar (P)	3° 7'30.00"N	101°23'39.86"E	Penumpang	-
6		Jalan Kastam	3° 0'55.16"N	101°24'11.85"E	Penumpang & Barangan Angkut	KTMB

Nota: (P) menandakan *passing loops* dan stesen yang akan dibina pada masa akan datang

#### Terowong and Jambatan

29. Jajaran ECRL Fasa 2 akan mempunyai 10 terowong dan jumlah panjang adalah 18.7 km. Terowong yang dicadangkan adalah di Taman Warisan Negeri Selangor dan kawasan berbukit di Gombak, Bandar Sg. Buaya dan Bandar Puncak Alam. Tujuan utama terowong adalah untuk mengurangkan pemotongan tanah dan gangguan kepada habitat hidupan liar serta memastikan kecerunan jajaran ECRL tidak melebihi 0.9%.
30. Sepanjang 26.6 km jajaran akan ditinggikan (*elevated*) di kawasan bandar, kawasan banjir dan kawasan berpayau atau tanah lembut. Tambahan itu, jambatan dan '*culverts*' juga akan dibina untuk merentas jalan sedia ada dan sungai atau saluran. Special span akan digunakan bagi '*crossings*' yang lebih panjang (akan ditentukan semasa peringkat rekabentuk terperinci).

#### Depoh dan Bes Penyelenggaraan

31. Kesemua lokomotif, gerabak kereta api dan *EMU* yang menggunakan '*standard gauge lines*' akan dihantar ke Depoh Kuantan Port City di bawah ECRL Fasa 1 bagi tujuan pemantauan dan penyelenggaraan.
32. Penyelenggaraan bagi '*rolling stock*' yang melalui '*meter gauge*' akan dijalankan di Depoh KTMB Batu Gajah.
33. Pusat penyelenggaraan ringan akan dibina di stesen Wakaf Bharu dan Bandar Puncak Alam manakala pusat penyelenggaraan sederhana akan dibina di stesen Serendah.

#### Rolling Stock dan Sistem

34. Kereta api penumpang akan menggunakan '*power-centralized EMUs*' yang terdiri daripada satu gerabak motor dan tujuh gerabak treler dengan



## RINGKASAN EKSEKUTIF

kapasiti penumpang seramai 600 orang dan kelajuan rekabentuk 160 km/j. Panjang kereta api adalah 206m.

35. Kereta api pengangkut akan menggunakan '*standard gauge*' dengan '*traction power*' sebanyak 3500t dan '*meter gauge*' dengan '*traction power*' sebanyak 2500t dan kelajuan rekabentuk 80 km/j. Gerabak-gerabak utama yang akan digunakan adalah gerabak terbuka ('*open top box cars*'), gerabak tertutup ('*closed box cars*'), gerabak tangki ('*tanker wagons*') dan '*flat-bed wagons*'.
36. Landasan bagi kereta api penumpang akan direkabentuk untuk kelajuan 160km/j manakala landasan kereta api pengangkut dapat menerima kelajuan 80 km/j. Beban gandar maksima adalah 25 tan bagi '*standard gauge*' dan 20 tan bagi '*meter gauge*'. Rel akan dikimpalkan secara berterusan. '*Ballasted tracks*' akan digunapakai untuk jajaran utama dan jajaran sisihan.
37. Bekalan kuasa elektrik untuk keseluruhan fasiliti kereta api akan diperolehi dari sistem bekalan pukal pengguna 132kV yang berdekatan. Sub-stesen khas 11//0.4kV akan dipasang di setiap stesen bagi tujuan komunikasi, beban isyarat dan fasiliti berkaitan. Sumber bekalan kuasa elektrik sokongan akan digunapakai bagi sistem-sistem utama. Bekalan kuasa elektrik untuk '*traction power*' kereta api pengangkut akan dibekalkan daripada stesen 132 kV pihak TNB ke sub-stesen berkaitan. Bekalan 132kV akan ditukarkan ke AC 25kV dan disambungkan ke sistem '*Overhead Catenary*'. Jajaran '*meter gauge*' di Selangor (Serendah - Port Klang) akan menggunakan diesel bagi '*traction power*'. Walau bagaimanapun, '*electrified traction power*' akan diperuntukkan mengikut keperluan oleh kerana pihak KTMB sedang menguji lokomotif pengangkutan elektrik.

### Aktiviti-aktiviti Utama Projek

38. Aktiviti-aktiviti penting semasa peringkat pembinaan dan operasi ECRL adalah seperti berikut (**Jadual RE-5**).

**Jadual RE-5 : Aktiviti-aktiviti Projek Utama**

Peringkat	Aktiviti
Pra-Pembinaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengambilan tanah</li><li>• Pengalihan utiliti</li><li>• Kajian tapak</li></ul>
Pembinaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pembersihan tapak</li><li>• Kerja tanah dan pembinaan benteng</li><li>• Pembinaan jambatan dan <i>viaducts</i></li><li>• Pembinaan terowong</li><li>• Pembinaan stesen</li><li>• Kerja perparitan dan jalanraya</li><li>• Jalan masuk</li><li>• Pemasangan trek kereta api dan sistem</li></ul>

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Peringkat	Aktiviti
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja-Kerja Permulaan: Kem pekerja dan pejabat tapak, dewan makan serta dapur, fasiliti rekreasi, 'batching plant', 'pre-casting yard', 'raw material storage yards' (jika perlu)</li> </ul>
Operasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operasi kereta api</li> <li>Operasi stesen</li> <li>Kerja penyelenggaraan ringan dan sederhana di stesen</li> </ul>

### Pengambilan Tanah

39. Di kawasan di mana jajaran melalui tanah dan/atau bangunan milik persendirian, pengambilan tanah diperlukan bagi memastikan 'right-of-way' untuk trek kereta api, rezab laluan kereta api, stesen-stesen, depoh dan fasiliti penyelenggaraan. Sebanyak 5,852 lot tanah (atau sebahagian daripadanya) dianggarkan akan terlibat (**Jadual RE-6**). 37% daripada tanah yang diperlukan oleh ECRL adalah tanah milik kerajaan manakala 63% adalah tanah milik persendirian.

**Jadual RE-6 : Pengambilan Tanah**

No.	Jenis Tanah	Bilangan Lot/ Lokasi	Kawasan Terlibat	
			Ekar	Hektar
<b>Kelantan</b>				
1	Tanah Milik Peribadi	2,852	1,326.3	536.8
2	Tanah Milik Negeri/ Jalan/ JPS/ Utiliti/ Simpanan	-	435.4	176.2
<b>JUMLAH</b>			<b>1,761.7</b>	<b>713.0</b>
<b>Selangor</b>				
1	Tanah Milik Peribadi	3,000	3,809.1	1,541.5
2	Tanah Milik Negeri/ Jalan/ JPS/ Utiliti/ Simpanan	-	537.1	1,026.7
<b>JUMLAH</b>			<b>6,346.2</b>	<b>2,568.2</b>
<b>Keseluruhan Pengambilan Tanah</b>				
1	Tanah Milik Peribadi	5,852	5,135.4	2,078.3
2	Tanah Milik Negeri/ Jalan/ JPS/ Utiliti/ Simpanan	-	2,972.5	1,202.9
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>			<b>8,107.9</b>	<b>3,281.2</b>

### Pemindahan utiliti

40. Sebelum aktiviti pembinaan bermula, pengalihan utiliti akan dijalankan. Jenis-jenis utiliti termasuk talian transmisi elektrik, paip air dan pembedungan, kabel elektrik, kabel telekomunikasi, paip gas dan talian utiliti di permukaan dan bawah tanah yang lain. Sebahagian jalan dan simpang dan infrastruktur pengairan mungkin perlu dijajar semula.

### Pembersihan Tapak dan Kerja Tanah

41. Pembersihan tapak dan kerja tanah akan dilaksanakan untuk jajaran dan stesen. Pembersihan tapak melibatkan penebangan pokok-pokok dan tumbuh-tumbuhan yang ada di tapak pembinaan dengan menggunakan jentolak atau mesin yang bersesuaian. Kerja perobohan juga akan dijalankan

## RINGKASAN EKSEKUTIF

bagi hartanah yang terlibat dengan pengambilan tanah dalam kawasan 'ROW'. Kerja tanah yang utama akan dilaksanakan di beberapa lokasi untuk mencapai aras platform yang dikehendaki. Bahan timbus akan dibawa dari *borrow areas* manakala bahan yang tidak sesuai akan dilupuskan di tapak pelupusan yang dibenarkan.

### Laluan Sementara

42. Kawasan penerima sensitif seperti kediaman, sekolah, tempat beribadat dan habitat sensitif ekologi tidak akan dijadikan sebagai laluan sementara. Amalan Pengurusan Terbaik akan diterapkan semasa pembinaan laluan sementara bagi mengurangkan hakisan tanah dan mendapan.

### Pembinaan Benteng

43. Sebahagian besar dari jajaran ECRL akan dibina di atas benteng. Oleh yang demikian, '*unsuitable subsoil*' akan dikorek dan digantikan dengan '*suitable material*' yang akan dipadatkan untuk membina asas yang kukuh untuk landasan kereta api. Benteng atau tembok penahan akan dibina di sisi landasan dan selepas itu, '*ballast*' akan dipasang di atas landasan.
44. Untuk benteng tinggi, '*stone columns*' akan digunakan sebagai '*ground treatment*' sekiranya kombinasi '*temporary surcharge*' dan '*geotextile basal reinforcement*' tidak sesuai. '*Stone columns*' akan membentuk bahan komposit yang mempunyai kebolehmpatan (*compressibility*) yang rendah dan kekuatan ricih (*shear strength*) yang tinggi berbanding dengan tanah liat lembut '*in-situ*'. Selain daripada itu, terdapat jalanraya dan simpang serta infrastruktur pengairan yang mungkin perlu dijajar dan dikonfigurasi semula untuk pembinaan benteng.

### Pembinaan Jambatan dan Viaduct

45. '*Post-tensioned*' atau '*pre-tensioned precast beams*' akan digunakan untuk pembinaan superstruktur '*viaduct*'. '*Deck span*' juga boleh dipasang dengan menggunakan jentera pembinaan jambatan di mana '*precast span*' boleh dilancarkan sendiri ke '*span*' seterusnya bagi kadar '*span erection*' yang tinggi.

### Pembinaan Terowong

46. Pembinaan terowong, iaitu '*New Austrian Tunneling Method*' (NATM) akan digunapakai. Kaedah '*drill and blast*' merangkumi aspek penggerudian lubang letupan, pengecasan, pencucuhan, '*mucking*' dan '*scaling*'. Sisa hasil letupan akan diangkut keluar dengan trak dan sisa hasil letupan yang sesuai akan digunapakai semula untuk aktiviti pembinaan lain. Selepas sisa hasil letupan diangkut keluar, '*scaling*' akan dijalankan untuk mengeluarkan batuan yang kurang stabil disekeliling terowong dan menyediakan permukaan batuan dinding terowong untuk '*shotcreting*' dan '*tunnel lining*'.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

### Pembinaan Stesen

47. Pembinaan stesen akan melibatkan perobohan struktur-struktur sedia ada, kerja-kerja tanah, kerja-kerja sub-struktur dan asas, kerja-kerja super-struktur dan kerja-kerja infrastruktur dan utiliti.
48. Kerja-kerja '*ground treatment*' akan dilaksanakan di kawasan yang telah dikenalpasti dan kerja-kerja '*foundation*' akan melibatkan kerja-kerja cerucuk (*piling*). Struktur utama akan dibina menggunakan '*steel beams*' dan kerangka bangunan. '*Steel beams*' dan '*columns*' dari kilang pembuatan akan dipasang di tapak. Lantai stesen adalah dari slab konkrit juga akan dibina di tapak.

### Pemasangan Trek dan Sistem

49. Selepas kerja-kerja tanah dan struktur untuk jajaran telah siap, landasan kereta api dan sistem-sistem kawalan dan isyarat akan dipasang. Sistem landasan kereta api merangkumi jaringan trek yang menyediakan sokongan dan bimbingan untuk gerabak, termasuk unsur-unsur seperti rel, pengancing rel (*rail fastening*), '*sleepers*' dan '*ballast*'. Sistem akan memastikan fungsi pengasingan kereta api yang selamat dan membolehkan kereta api untuk bergerak pada kelajuan maksima yang konsisten dengan selamat. Selepas pemasangan komponen-komponen tersebut, pengujian dan pentauliahan akan dijalankan.

### Operasi ECRL Fasa 2

50. Semasa peringkat operasi ECRL, kereta api akan beroperasi pada jangka masa yang tetap. Kereta api penumpang akan bergerak pada kelajuan 160 km/jam dan kereta api pengangkut pula pada kelajuan 80 km/jam. Di stesen penumpang, aktiviti-aktiviti yang dijangkakan adalah seperti perniagaan runcit, mengambil dan menurunkan penumpang serta aktiviti trafik yang berkaitan dengan stesen. Di stesen kereta api pengangkut pula, pemunggahan dan perpindahan pelbagai bentuk kargo dijangkakan. Perkhidmatan kereta api penumpang akan beroperasi dari jam 5 pagi hingga 1 pagi.
51. Bilangan penumpang bagi ECRL Fasa 2 (**Jadual RE-7 & RE-8**) telah dianggarkan berdasarkan bilangan penduduk, pekerjaan, KDKN, tempoh transit, tarif, kos pengangkutan, nilai tempoh perjalanan dan pelan menaik taraf lebuhraya.

**Jadual RE-7 : Ramalan Perjalanan Penumpang ECRL Fasa 2 bagi negeri Selangor**

Tahun	Perjalanan Penumpang (Ribu)	Tahun	Perjalanan Penumpang (Ribu)
2025	196.6	2036	237.1
2026	200.2	2037	241.2
2027	203.9	2038	245.3
2028	207.5	2039	249.4
2029	211.2	2040	253.5
2030	214.8	2041	257.5
2031	218.4	2042	261.6
2032	222.1	2043	265.7
2033	225.7	2044	269.8
2034	229.4	2045	273.9
2035	233.0	-	-

Sumber : ECRL Phase 2 Railway Scheme (MRL)

**Jadual RE-8 : Ramalan Perjalanan Penumpang ECRL Fasa 2 bagi negeri Kelantan**

Tahun	Perjalanan Penumpang (Ribu)	Tahun	Perjalanan Penumpang (Ribu)
2025	73.3	2036	87.9
2026	74.6	2037	89.4
2027	75.9	2038	90.9
2028	77.3	2039	92.4
2029	78.6	2040	93.9
2030	79.9	2041	95.4
2031	81.2	2042	97.0
2032	82.5	2043	98.5
2033	83.8	2044	100.0
2034	85.1	2045	101.5
2035	86.4	-	-

#### Operasi Kereta Api Pengangkut

52. Kereta api pengangkut, yang akan dilengkapi antara 30-45 gerabak, akan beroperasi selama 22.5 jam sehari, tujuh hari seminggu (**Jadual RE-9**).

## RINGKASAN EKSEKUTIF

**Jadual RE-9 : Operasi Kereta Api Pengangkut (Kereta api/hari/laluan)**

Seksyen	2025	2030	2035	2040	2045
<i>'Standard Gauge'</i>					
Jalan Kastam - Serendah	7	10.5	14	19.5	24.5
Serendah - Gombak	8.5	13	17	22	26.5
<b>Meter Gauge</b>					
Jalan Kastam - Serendah	4	5	6	7.5	9

Sumber : ECRL Phase 2 Railway Scheme (MRL)

53. Jenis barangan angkut yang akan dibawa dengan kereta api pengangkut termasuk kontena, arang batu, simen, keluli, getah, 'polyethylene' dan biojisim kelapa sawit yang akan diangkut menggunakan pelbagai komoditi seperti kontena, pakej, pukal kering dan pukal cecair. Ramalan trafik tahunan bagi kontena berdasarkan laluan ECRL Fasa 1 dan 2 adalah seperti dalam **Jadual RE-10**.

**Jadual RE-10 : Ramalan Trafik Kereta Api Pengangkut**

Komoditi	Huraian	Trafik Kereta Api Pengangkut		
		2025 (mtpa)	2035 (mtpa)	2040 (mtpa)
Kontena	<i>ECRL Corridor</i>	1.45	3.00	4.70
	<i>ECRL Land-bridge</i>	2.30	4.60	7.30
	<i>KTMB</i>	0.85	1.70	2.70
	<i>Transshipment</i>	1.37	2.37	3.74
	<i>Meter Gauge</i>	5.97	11.67	18.44
<b>Jumlah</b>				

Sumber : Railway Scheme (MRL), Nota: mtpa = metric tonnes per annum

### Jadual Pelaksanaan Projek

54. Pembinaan ECRL dijangka bermula pada Januari 2019. Kerja-kerja pembinaan dijangka akan mengambil masa 6 tahun. Ujian dan pentauliahan dijangka akan mula pada Februari 2024 dan bakal beroperasi pada Jun 2024.

## PERSEKITARAN SEDIA ADA

### Rupa Bumi

55. ECRL merentasi pelbagai rupa bumi – dari kawasan rendah dan rata di Kelantan hingga ke kawasan berbukit di Selangor. Bagi Segmen 1: Kelantan, julat ketinggian adalah antara 5 m hingga 15 m dan kesemua cerun berada dalam Kelas I (0° - 15°).
56. Rupa bumi bagi Segmen 2A: Gombak Utara – Serendah adalah beralun dan berbukit dari Gombak Utara ke Taman Warisan Negeri Selangor (bahagian terowong) di mana julat ketinggian adalah antara 110 m – 633 m yang

## RINGKASAN EKSEKUTIF

kebanyakan cerun berada dalam Kelas III (26°-35°) dan Kelas IV (>35°). Julat ketinggian cerun menurun apabila jajaran melewati Hutan Simpan Serendah menuju kawasan Serendah iaitu dari 30 m hingga 258 m dan kebanyakan cerun berada dalam Kelas I (0° - 15°).

57. Bagi Segmen 2B: Serendah – Bandar Puncak Alam, kebanyakan cerun adalah rata dengan terdapat beberapa bukit terletak di antaranya (11 m – 88 m). Terdapat kawasan berbukit di Bandar Sg. Buaya di mana terowong akan dibina. Cerun di sepanjang jajaran Segmen 2B merupakan kombinasi cerun antara Kelas I (0° - 15°) hingga Kelas IV (>35°).
58. Bagi Segmen 2C: Bandar Puncak Alam – Port Klang, kebanyakan cerun adalah rata dan lembut dengan beberapa kawasan berbukit di Bandar Puncak Alam (2 m – 146 m). Kebanyakan cerun berada dalam Kelas I (0°-15°) kecuali di Stesen Puncak Alam (Kelas III (26°-35°)) dan seksyen terowong yang berada dalam Kelas IV (>35°).

### Geologi dan Tanah

59. Geologi sepanjang jajaran Fasa 2 adalah seperti **Jadual RE-11**.

**Jadual RE-11 : Geologi sepanjang cadangan jajaran**

Segmen	Umur	Unit Batuan dan Litologi
Segmen 1: Kelantan	<i>Quaternary</i>	Alluvium: mengandungi <i>clay, silt, sand</i> dan <i>gravel</i>
Segmen 2A: Gombak Utara - Serendah	<i>Triassic</i> <i>Ordovician –</i> <i>Devonian</i>	<i>Acid intrusives</i> <i>Schist, phyllite, slate and limestone. Minor intercalations of sandstone and volcanics</i>
Segmen 2B: Serendah – Bandar Puncak Alam	<i>Carboniferous –</i> <i>Permian</i> <i>Ordovician –</i> <i>Devonian</i>	<i>Schist, phyllite, slate, metasandstone, sandstone, shale and chert with minor intercalations of limestone/marble</i> <i>Schist, phyllite, slate and limestone. Minor intercalations of sandstone and volcanics</i>
Segmen 2C: Bandar Puncak Alam – Port Klang	<i>Quaternary</i> <i>Carboniferous –</i> <i>Permian</i>	<i>Alluvium of marine and continental deposits: clay, silt, sand, peat with minor gravel</i> <i>Schist, phyllite, slate, metasandstone, sandstone, shale, mudstone siltstone, conglomerate, volcanics and chert with minor intercalations of limestone/ marble,</i>

Sumber: *Geological Map of Peninsular Malaysia, 9<sup>th</sup> Edition 2014*

### Iklim

60. Secara umumnya, iklim di tapak projek adalah serupa dengan seluruh Semenanjung Malaysia yang terletak di garisan khatulistiwa dengan kadar hujan tahunan yang tinggi (2500 mm - 3000 mm) dan mempunyai kelembapan yang tinggi dan suhu yang seragam. Negeri Kelantan lebih dipengaruhi oleh musim tengkujuh timur laut dan mengalami hujan lebat pada bulan November hingga Januari.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

### Guna Tanah

61. Sebahagian besar jajaran ECRL di Kelantan merentasi kawasan sawah padi (tanah pertanian) dan perkampungan (kediaman). Jajaran ECRL di Selangor pula melalui kawasan perindustrian dan hutan, dan kurang merentasi tanah pertanian sepanjang jajaran (**Jadual RE-12**).

**Jadual RE-12 : Guna tanah dalam lingkungan koridor 1 km**

Kategori Guna Tanah	Kelantan (%)	Selangor (%)
Kediaman	16.2	16.8
Komersial	0.7	1.5
Industri	0.4	4.9
Institusi and Kemudahan Awam	1.6	1.9
Kawasan Lapang dan Rekreasi	0.1	2.6
Tanah	3.9	5.5
Pengangkutan	3.6	7.6
Infrastruktur dan Utiliti	1.1	1.2
Pertanian	66.5	35.9
Hutan	0.0	19.1
Badan Air	5.8	3.1
<b>JUMLAH</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

### Sistem Sungai, Kualiti Air dan Penggunaan Air

62. Jajaran ECRL Fasa 2 akan merentasi 6 lembangan sungai (**Jadual RE-13**). Selain itu, jajaran juga akan melintasi pelbagai anak sungai, terusan pengairan, perparitan tanah, alur air dan kolam.

**Jadual RE-13 : Lembangan Sungai Direntasi ECRL Fasa 2**

Negeri	Tadahan Sungai	Keluasan (km <sup>2</sup> )
Kelantan	Sg. Kelantan	12981
	Sg. Golok	1011
	Sg. Pengkalan Nangka	25
	Sg. Tapan	6
Selangor	Sg. Selangor	1936
	Sg. Klang	1297
	Sg. Buloh	451
	Sg. Sembilang	51
	Sg. Puloh	27
	Sg. Tambak Jawa Besar	27

63. Sebahagian besar daripada jajaran di Kelantan terletak di kawasan mudah banjir terutama di kawasan hilir tadahan Sg. Kelantan dan Sg. Golok. Penyumbang utama kejadian banjir di Kelantan adalah monsun timur laut dan sungai yang cetek disebabkan hakisah tanah dan pemendapan. Kejadian banjir di Selangor pula adalah kerana banjir kilat yang dipengaruhi oleh keadaan sistem perparitan yang tidak mencukupi dan



## RINGKASAN EKSEKUTIF

tersumbat semasa tempoh peralihan monsoon. Kawasan hotspot banjir adalah dalam tadahan sungai Sg. Selangor dan Sg. Klang.

64. Persampelan kualiti air dijalankan di 33 lokasi di Kelantan dan Selangor. Kualiti air sungai di Kelantan adalah antara Kelas II hingga Kelas III di mana sumber pencemaran kebiasannya disebabkan oleh air sisa dari perkampungan dan pekan, sisa kumbahan dan air larian dari sawah padi. Kualiti air sungai di Selangor pula berada di antara Kelas II (hulu sungai di Gombak) hingga Kelas III (Sg. Selangor, Sg. Puloh dan Sg. Klang) dan Kelas IV (Sg. Buloh). Sumber pencemaran yang utama termasuklah pembukaan tanah dan sisa buangan dari guna tanah persekitaran seperti pertanian, kediaman dan kawasan industri.
65. Sungai-sungai di sepanjang jajaran digunakan untuk pelbagai kegunaan seperti bekalan air minuman, bekalan skim pengairan, kegiatan akuakultur dan aktiviti rekreasi. Di Kelantan (Segmen 1), sumber bekalan air yang utama adalah dari air bawah tanah seperti telaga tiub berdekatan dengan Wakaf Bharu dan Kota Bharu (Jadual RE-14). Terdapat 5 muka sauk dan loji rawatan air yang terletak di hilir jajaran seperti hilir Empangan Batu dan sepanjang Sg. Selangor (Jadual RE-15).

**Jadual RE-14 : Loji Rawatan Air Bawah Tanah di Segmen 1 : Kelantan**

No.	Loji Rawatan Air Bawah Tanah	Bilangan Telaga	Kapasiti Loji Rawatan	Ekstraksi Air Bawah Tanah (M/d)
1	Chicha	29	80	62.5
2	Kg. Puteh	28	40	48.0
3	Pintu Geng	10	8	9.7
4	Tanjung Mas	8	10	9.9
5	Wakaf Bharu	9	19	9.7
6	Kg. Chap	4	4.9	3.5
7	Perol	2	3.2	2.6

**Jadual RE-15 : Titik Pengambilan Air di Kawasan Hilir Sungai di Selangor**

Titik Pengambilan Air	Sungai	Kapasiti (MLD)	Kawasan Bekalan Air
Empangan Batu	Sg. Batu	114.0	Gombak
Rantau Panjang	Sg. Selangor	31.5	Kuala Selangor
SSP1	Sg. Selangor	950.0	Lembah Klang, Kuala Selangor, Hulu Selangor
SSP2	Sg. Selangor	950.0	Lembah Klang, Kuala Selangor, Hulu Selangor
SSP3	Sg. Selangor	1050.0	Lembah Klang, Kuala Selangor, Hulu Selangor

## RINGKASAN EKSEKUTIF

66. Jajaran ini juga banyak merentasi skim pengairan di Kelantan seperti di Kemubu IADA dan tidak akan merentasi skim pengairan di Selangor.
67. Terdapat aktiviti akuakultur di hilir beberapa sungai di sepanjang jajaran di Kelantan dan Selangor. Kawasan rekreasi juga boleh didapati di Taman Rimba Templer di Selangor (Air Terjun Templer terletak 241 m di kawasan hilir).

### Kualiti Udara, Bunyi Bising dan Getaran

68. Persampelan kualiti udara yang dijalankan di 12 lokasi menunjukkan bahawa kualiti udara mematuhi Interim Limit I Piawai Kualiti Udara Ambien Malaysia. Takat  $PM_{10}$  adalah antara 25 - 62  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  manakala  $PM_{2.5}$  antara 12 - 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Takat  $SO_2$ ,  $NO_2$  dan ozon adalah di bawah paras yang tidak dapat dikesan 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dan 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Takat CO juga berada di bawah paras yang tidak dapat dikesan iaitu 0.7  $\text{mg}/\text{m}^3$ .
69. Pengukuran tahap bunyi bising 24-jam di 41 lokasi menunjukkan bahawa takat  $L_{eq}$  adalah antara 49.8 - 69.1 dBA (waktu siang) dan 44.6 - 66.5 dBA (waktu malam). Tahap bunyi bising di beberapa lokasi di dapati melebihi had dicadangkan untuk kawasan kediaman sub-bandar (60 dBA/ 50 dBA) dan kawasan kediaman bandar (65 dBA/ 60 dBA).
70. Pengukuran tahap getaran di 41 lokasi menunjukkan paras getaran antara 0.15 mm/s hingga 1.08 mm/s dan '*vibration response curves*' adalah antara '*Curve*' 4 hingga 8. Hasil pengukuran menunjukkan bahawa takat getaran adalah dibawah had yang boleh mengakibatkan kerosakan struktur dan mengganggu keselesaan awam seperti yang ditetapkan di dalam garis panduan oleh pihak JAS.

### Ekologi

71. Jajaran ECRL akan merentasi 4 Hutan Simpanan Kekal (HSK) di Selangor sama ada '*at-grade*' ataupun melalui terowong serta hutan tanah kerajaan. Kesemua HSK ini adalah terdiri daripada pelbagai habitat semula jadi seperti Hutan Dipterokarp (dipterokarpa pamah, dipterokarpa bukit dan dipterokarpa atas) dan Hutan Bakau (**Jadual RE-16**). Jajaran tidak akan melalui sebarang HSK di Kelantan.

**Jadual RE-16 : Hutan Simpan Kekal yang Dirementasi ECRL Fasa 2**

HSK	Luas (ha)	Status <sup>1</sup>	Tahun Gazet <sup>1</sup>	Klasifikasi <sup>1</sup>	Nota
Hutan Simpan Ulu Gombak	16,838	1909	Hutan Perlindungan	Hutan Tadahan Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jajaran terowong kira-kira 700 m di hujung barat daya dari hutan simpan</li> <li>CH 9000 – CH 9700</li> </ul>
Hutan Simpan Templer	850	1995	Hutan Perlindungan	Hutan Perlindungan Hidupan Liar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jajaran terowong kira-kira 2.3 km di bahagian tengah dari hutan simpan</li> <li>CH 9700 – CH 12300</li> </ul>
Hutan Simpan Serendah	4,082	1931	Hutan Perlindungan	Hutan Taman Negeri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jajaran terowong kira-kira 5.0 km barat daya dari hutan simpan</li> <li>CH 13400 – CH 18400</li> </ul>
Hutan Simpan Rantau Panjang	6,817	1910	Hutan Perlindungan	Hutan Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jajaran melintasi bahagian selatan 'at-grade' kira-kira 3.0 km dari hutan simpan</li> <li>CH 35000 – CH 38000</li> </ul>

<sup>1</sup> Rancangan Pengurusan Hutan Negeri Selangor 2011-2020

### Sosio-ekonomi

72. Penduduk di dalam lingkungan koridor 1 km di kedua-dua belah jajaran dianggarkan seramai 1,990,280 orang pada tahun 2016 (**Jadual RE-17**). Kajian persepsi melibatkan 1,550 responden dan 10 perbincangan kumpulan telah dilaksanakan untuk mendapatkan maklumbalas dari penduduk setempat di sepanjang jajaran.

**Jadual RE-14 : Taburan Penduduk di dalam Koridor 1-km**

Negeri	Penduduk pada tahun 2010	Penduduk pada tahun 2016	%
<b>Kelantan</b>	162,289	198,360	10.0
<b>Selangor</b>	1,520,782	1,791,920	90.0
<b>JUMLAH</b>	<b>1,683,071</b>	<b>1,990,280</b>	<b>100.0</b>

## POTENSI IMPAK KETARA DAN LANGKAH TEBATAN SEMASA PERINGKAT PRA-PEMBINAAN DAN PEMBINAAN

73. Pelbagai impak dijangka semasa fasa pra-pembinaan dan pembinaan Projek (Jadual RE-18). Penerima impak terdiri daripada pelbagai komuniti dan guna tanah yang terletak berhampiran dengan jajaran dan stesen.

**Jadual RE-18 : Impak Semasa Fasa Pra-Pembinaan dan Pembinaan**

Potensi Impak	Aktiviti-aktiviti	Potensi Magnitud Impak
<b>Fasa Pra-Pembinaan</b>		
Penempatan semula	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengambilan tanah</li> </ul>	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Hakisan tanah dan pemendapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemindahan utiliti</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Rendah
<b>Fasa Pembinaan</b>		
Kualiti air - Hakisan tanah dan pemendapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembersihan tapak dan kerja tanah</li> <li>Kerja penggalian dan pelupusan sisa</li> <li>Kerja penerowongan</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Sederhana tinggi Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Kualiti air - Pelepasan kumbahan - Tumpahan minyak dan gris	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kem pekerja (jika ada)</li> <li>Penyelenggaraan mesin dan peralatan, trak pemuatan</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Pencemaran udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja tanah</li> <li>Pergerakan jentera dan kenderaan pembinaan</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Sederhana
Peningkatan paras bunyi bising bagi penerima yang berhampiran dengan zon pembinaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja konkrit dan cerucuk</li> <li>Penggunaan jentera yang bising seperti set penjana elektrik, peralatan elektrik berkuasa tinggi, pemecah hidraulik, peralatan pengisar dan pemotongan</li> </ul>	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Peningkatan paras getaran bagi penerima yang berhampiran dengan zon pembinaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pergerakan kenderaan pembinaan</li> <li>Operasi jentera pembinaan</li> </ul>	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Penjanaan sisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pejabat tapak dan kem pekerja</li> <li>Pembersihan tapak (biojisim)</li> <li>Perobohan struktur binaan</li> <li>Pelupusan sisa</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Potensi Impak	Aktiviti-aktiviti	Potensi Magnitud Impak
Hidrologi / Banjir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saliran/saluran pengairan tersumbat</li> <li>Pengurangan kapasiti sistem saliran/sungai</li> <li>Lencongan saliran/saluran pengairan</li> </ul>	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Ekologi - Kehilangan habitat, fragmentasi dan gangguan kepada hidupan liar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembersihan tapak dan kerja tanah</li> <li>Kerja konkrit dan cerucuk</li> <li>Penggunaan jentera yang bising seperti set penjana elektrik, peralatan elektrik berkuasa tinggi, pemecah hidraulik, peralatan pengisar dan pemotongan</li> </ul>	Segmen 1: Sangat rendah Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Tinggi Segmen 2C: Sederhana
Gangguan aliran lalu lintas jalan raya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lencongan dan penutupan jalan</li> <li>Kesesakan trafik di tempat pembinaan</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Tinggi
Kemaslahatan sosial bagi penduduk berdekatan tapak Projek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemasukan pekerja</li> <li>Bunyi bising/getaran dari kerja pembinaan</li> <li>Peningkatan trafik lalu lintas di sekitar tapak pembinaan</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Keselamatan awam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko terhadap keselamatan orang awam akibat daripada aktiviti pembinaan</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Tinggi Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Tinggi

### Fasa Pra-Pembinaan

74. Impak ketara yang dijangka ketika fasa pra-pembinaan adalah berkaitan dengan aktiviti berikut:
- Pengambilan tanah dan hartanah
  - Pemindahan utiliti
75. Pengambilan tanah dan hartanah merupakan impak utama semasa fasa pra-pembinaan. Pada peringkat ini, 5,852 lot (atau sebahagian daripadanya) mungkin terjejas. Kerajaan akan memberi pampasan yang sewajarnya kepada pihak yang terlibat. Walau bagaimanapun, pihak yang terjejas daripada pengambilan tersebut mungkin akan menghadapi masalah seperti gangguan kehidupan dan kehilangan perpaduan sosial.
76. Antara isu sosial yang timbul dari pengambilan tanah termasuk:
- Kerisauan berkenaan pampasan dan bayaran
  - Kehilangan rumah dan tempat tinggal
  - Kesukaran berpindah dan penempatan semula
  - Dipaksa berhijrah dan kehilangan perpaduan sosial
  - Kehilangan nilai estetik dan ciri-ciri budaya tradisional di landskap

## RINGKASAN EKSEKUTIF

77. Untuk mengurangkan kesan daripada aktiviti pengambilan tanah, pihak MRL akan menyediakan maklumat awal yang mencukupi kepada pihak yang terlibat untuk agar penduduk peka dan memastikan perhubungan yang berterusan. Antara langkah-langkah yang dicadangkan termasuk:
- Memastikan penilaian tanah atau hartanah yang adil
  - Menyediakan notis, maklumat dan bantuan kepada pihak yang terjejas, memberikan masa yang cukup kepada mereka untuk membuat perancangan alternatif dan mengurangkan sebarang kesulitan
  - Memastikan komunikasi yang berterusan dengan pihak-pihak yang terlibat dan membantu mereka di dalam proses pengambilan tanah.
78. Sebelum pembinaan bermula, utiliti yang terjejas di sepanjang koridor Projek akan dipindahkan atau dilindungi. Sebahagian daripada kerja-kerja pemindahan ini boleh menyebabkan kesesakan lalu lintas, hakisan tanah dan menimbulkan risiko kepada keselamatan awam. Langkah-langkah tebatan termasuklah menyediakan dan melaksanakan Pelan Pengurusan Keselamatan yang berkesan semasa kerja-kerja pemindahan utiliti. Ini termasuk penggunaan kaedah pemindahan utiliti yang sesuai untuk mengurangkan ancaman atau risiko keselamatan.

### Fasa Pembinaan

79. Impak terhadap alam sekitar yang mungkin berlaku semasa fasa pembinaan termasuk hakisan tanah dan pemendapan dari pembersihan tapak dan kerja tanah, banjir disebabkan sekatan sistem saliran, penjana sisa pembinaan, risiko geologi, peningkatan paras bunyi bising, pencemaran udara, impak ekologi, gangguan lalu lintas, impak sosial dan isu-isu yang berkaitan dengan keselamatan awam.

### Hakisan Tanah dan Pemendapan

80. Jajaran ECRL akan merentasi kira-kira 100 km muka bumi yang pelbagai di dua negeri. Di kawasan tanah rendah yang rata, terutama di Kelantan dan Terengganu, benteng tanah (*embankment*) akan dibina dan ini memerlukan jumlah pemindahan tanah yang besar. Manakala pemotongan bukit akan menjadi aktiviti utama di kawasan yang beralun dan berbukit. Walaupun beberapa buah terowong akan dibina, pemotongan cerun bukit masih merupakan aktiviti utama di sepanjang jajaran. Berdasarkan peta risiko hakisan tanah untuk Semenanjung Malaysia, risiko hakisan di sepanjang jajaran adalah seperti berikut:
- Segmen 1: Kelantan: Risiko hakisan rendah
  - Segmen 2A: Gombak Utara ke Serendah: Kebanyakan kawasan berada dalam risiko hakisan yang sangat tinggi (Gombak, Templer Park dan Hutan Simpan Serendah), tinggi (Sungai Choh) dan sederhana (Serendah)

## RINGKASAN EKSEKUTIF

- Segmen 2B: Serendah ke Bandar Puncak Alam: kebanyakan kawansan berisiko tinggi (48.9%) di Serendah, Bandar Sg. Buaya, Saujana Rawang, Batu Arang dan Bandar Puncak Alam
  - Segmen 2C: Bandar Puncak Alam ke Port Klang: kebanyakan kawansan berisiko rendah (98.5%) dari Bandar Puncak Alam – Kapar – Port Klang.
81. Berdasarkan pengiraan, kadar hakisan di sepanjang jajaran adalah sangat tinggi sekiranya langkah – langkah tebatan (P2M2) tidak dilaksanakan. Impak daripada hakisan tanah dan pemendapan termasuklah penurunan kualiti air, pengurangan kapasiti sungai, peningkatan risiko banjir, kemerosotan kecekapan loji rawatan air dan penyusutan nilai kawasan rekreasi dan produktiviti akuakultur yang terbabit. Pemodelan kualiti air menunjukkan bahawa pelepasan TSS hendaklah mematuhi tahap 150 mg/l semasa hujan supaya kualiti air sekeliling dikekalkan.
82. Bagi mengurangkan hakisan tanah dan pemendapan, '*Land Disturbance Pollution Prevention and Mitigation Measures*' (LD-P2M2) telah disediakan untuk kawasan '*hotspots*' di sepanjang jajaran. LD-P2M2 telah menggariskan perancangan dan peringkat kerja-kerja, kawalan air larian permukaan (*run-off*), peruntukan sistem perparitan sementara, pagar mendapan (*silt fence*), parit pemintas, parit *berm*, longkang melata (*cascading drain*) dan *toe drain*. Langkah-langkah kawalan hakisan dan mendapan yang lain termasuklah perlindungan cerun sementara, '*turfing*', pemadatan dan perangkap mendap. Sistem Rawatan Aktif (ATS) akan digunakan sekiranya perangkap mendap tidak mampu merawat TSS ke tahap 50mg/l atau keputusan analisis menunjukkan bahawa tanah setempat mengandungi lebih daripada 10% *dispersible material*. Akses jalan ke kawasan pembinaan akan dihadkan dan dikawal rapi.

### Pencemaran air

83. Sumber-sumber pencemaran air yang lain adalah sisa kumbahan dan '*sullage*' dari kem pekerja, sisa dari kerja penerowongan, air larian dari '*batching plants*', penyenggaraan loji dan kenderaan, serta sebarang pelepasan buangan atau tumpahan yang tidak diselia. Impak dari pencemaran ini boleh menjejaskan kualiti air sungai, sistem saliran dan pengairan yang di rentasi oleh jajaran.
84. Kemudahan sanitasi sementara (tandas) mengikut keperluan JKPP (DOSH) dan MOH akan disediakan. Sisa air daripada kerja-kerja penerowongan dan '*batching plant*' akan dirawat menggunakan kolam mendapan (*settling pond*) dan/atau sistem rawatan sisa air untuk mengurangkan kandungan TSS di bawah aras 50 mg/l. Semua kerja-kerja penyelenggaraan akan dijalankan di kawasan yang telah disediakan untuk memastikan sebarang pertumpahan atau masalah kebocoran boleh dikawal. Penyimpanan dan pengendalian buangan terjadual akan dijalankan mengikut Peraturan-Peraturan Kualiti

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Alam Sekeliling (Buangan Terjadual), 2005. Penyimpanan sisa terjadual berpusat akan dilaksanakan.

### Pencemaran Udara

85. Aktiviti pembinaan boleh memberi kesan kepada kualiti udara terutamanya pembinaan stesen yang melibatkan keluasan tapak yang lebih besar. Kerja-kerja tanah untuk Stesen Jalan Kastam, Kg. Delek dan Kg. Sireh dijangka boleh menyebabkan kesan habuk (*fugitive dust*) untuk penerima sensitif berhampiran. Kesan habuk (*fugitive dust*) semasa pembinaan dijangka tidak akan menyebabkan kesan berpanjangan kerana ianya akan berlaku secara sementara semasa peringkat pembinaan.
86. Dengan pelaksanaan langkah kawalan seperti pembangunan secara berperingkat, pembasahan jalan masuk, '*wash trough*', '*hoarding*' di sekeliling kawasan kerja dan kawalan pergerakan jentera pembinaan, konsentrasi debu dijangka berada dalam keadaan terkawal dan mematuhi Piawaian Kualiti Udara Ambien Malaysia.

### Bunyi Bising dan Getaran

87. Kesan bunyi bising dijangka akan berpinda daripada aktiviti pembinaan stesen (terutamanya Wakaf Bharu, Serendah, Jalan Kastam), landasan kereta api, dan pembinaan terowong. Bunyi bising semasa peringkat pembinaan dijangka berpunca daripada jentera tanah berat (dozer, traktor), kenderaan berat (lori), set penjana elektrik diesel dan kerja-kerja cerucuk. Untuk pembinaan terowong, terdapat juga kerja-kerja letupan.
88. Kerja-kerja cerucuk diperlukan untuk pembinaan tiang (*pier*) bagi jajaran bertingkat. Kesan getaran dan bunyi bising dari aktiviti cerucuk merupakan isu utama semasa pembinaan berdasarkan pengalaman dari projek rel lain yang melibatkan kawasan perumahan. Aktiviti pembinaan yang dijalankan adalah berciri progresif mengikut segmen yang '*linear*' di sepanjang jajaran. Oleh itu, isu-isu bunyi bising dan getaran boleh mengganggu kawasan kediaman berhampiran jajaran (Taman Jasa Utama).
89. Langkah-langkah untuk mengurangkan bunyi bising dan getaran termasuk:
  - Penggunaan metod cerucuk yang rendah bunyi dan getaran (cth. *bored piling*)
  - Penutup dan penghadang peralatan
  - Menghadkan aktiviti cerucuk dan kerja tanah di waktu siang sahaja
  - Penghadang bunyi/'*hoarding*' tinggi sementara
  - Metod penggerudian ayunan (*oscillation*) dan peredaran berbalik (*reversed circulation*)
  - Program pemantauan berterusan



## RINGKASAN EKSEKUTIF

### Sisa

90. Pembersihan tapak, kerja-kerja penerowongan, pemotongan cerun dan perobohan akan menghasilkan jumlah sisa buangan pembinaan dan '*spoil material*' yang besar. Sejumlah 4.5 juta m<sup>3</sup> batuan dan '*unsuitable materials*' dianggarkan terjana dari kerja-kerja pembinaan terowong. Manakala untuk sisa buangan daripada aktiviti pembinaan dan perobohan dianggarkan sebanyak 456,000 tan akan dijana. Sejumlah 43,500 tan biojisim pula dianggarkan terjana dari pembersihan tapak di sepanjang jajaran yang terdiri daripada pokok hutan, pokok kelapa sawit, pokok renek, belukar dan dari sawah padi.
91. Apabila bersesuaian, bahan buangan dari terowong akan digunakan semula dalam kerja-kerja pembinaan manakala bahagian yang tidak boleh digunasemula akan dilupuskan di tapak pelupusan yang diluluskan atau digunakan untuk landskap. Proses pengorekan, pengangkutan dan pelupusan akan dilakukan secara sistematik dan teliti untuk mengurangkan impak. Biojisim yang terhasil akan digunakan sebagai perlindungan cerun sementara dan kemudiannya dibiarkan terurai di tapak. Bahan digali yang mempunyai potensi pencemaran atau berisiko tinggi akan diuruskan mengikut amalan pengurusan terbaik. Pelupusan sampah binaan akan dipantau dan dikesan. Pembakaran terbuka tidak dibenarkan sama sekali.

### Banjir

92. Aktiviti pembinaan ECRL mempunyai risiko berlakunya banjir, terutama di kawasan-kawasan rendah seperti di Kelantan dan juga kawasan banjir kilat di Selangor yang disebabkan oleh:
- Halangan air banjir disebabkan oleh pembinaan benteng.
  - Kewujudan bangunan dan struktur yang terletak di laluan banjir.
  - Kekurangan pembedung dan jambatan untuk aliran air banjir.
  - Konflik antara kerja-kerja pembinaan landasan dengan kerja-kerja tebatan banjir sedia ada atau yang sedang berjalan.
  - Sekatan atau lencongan saluran dan sungai semasa pembinaan.
  - Peningkatan air larian permukaan disebabkan oleh kawasan tidak telap air (*impervious area*).
  - Pembinaan jalan masuk (*access road*).
93. Kira-kira 36% dari jajaran di Kelantan dibina lebih tinggi dari paras banjir semasa. Walau bagaimanapun, pembinaan benteng dan stesen berpotensi untuk menyekat aliran air dan menyebabkan banjir. Walaupun jambatan dan '*balancing culverts*' akan dibina untuk memastikan air banjir boleh mengalir, risiko banjir perlu diberi perhatian yang sewajarnya.
94. Kawasan '*hotspots*' banjir telah dikenalpasti dan pihak MRL sedang kini menjalankan kajian untuk menyediakan rekabentuk kejuruteraan terperinci dan langkah tebatan banjir yang sesuai. Pihak ECRL akan bekerjasama dengan pihak JPS dan agensi-agensi yang berkaitan untuk memastikan bahawa rekabentuk untuk saluran dan langkah tebatan banjir memenuhi

## RINGKASAN EKSEKUTIF

keperluan semua pihak. Antara langkah-langkah awal yang dicadangkan termasuk:

- '*Elevated viaducts*' - 26.6 km seksyen bertingkat (*elevated*) akan dibina untuk merentasi dataran banjir bagi membolehkan air banjir mengalir tanpa sebarang halangan.
- '*Cross-culverts*' dan '*balancing culvert*' - akan dibina di beberapa lokasi untuk membolehkan air banjir mengalir tanpa sekatan. Kajian hidraulik yang terperinci akan dilaksanakan setelah kerja ukur tanah selesai, untuk menentukan lokasi dan reka bentuk pembedung (*culverts*) yang tepat.
- Jambatan - tiang (*piers*) akan dibina sejauh mungkin dari saluran aliran bagi mengurangkan kejadian '*backwater*'.
- '*On-site Detention*' (OSD) - akan disediakan di tapak penyelenggaraan stesen, stesen dan '*yards*'. Reka bentuk OSD di setiap lokasi akan ditentukan semasa peringkat reka bentuk terperinci.
- Parit sementara - sistem perparitan sementara akan dibina untuk menampung perubahan air larian permukaan.
- Lintasan sungai - pembedung (*culverts*) akan dipasang untuk memastikan aliran sungai yang berkesan. Pembedung ini akan direka bentuk untuk menampung air larian pada waktu puncak.
- Pengurusan sisa binaan yang cekap untuk mengelakkan halangan air dan saluran dari tersumbat

95. Jajaran akan merentasi beberapa skim pengairan dan berpotensi memberi kesan kepada terusan, saluran paip, rumah pam, dan kunci air yang berfungsi menyalurkan air ke kawasan pertanian sawah padi di Kelantan (KADA). Langkah terpenting ialah untuk mengelakkan pembinaan di atas infrastruktur pengairan seperti terusan pengairan, paip pengairan dan rumah pam.

### Geoteknikal & Geologi

96. Jajaran akan merentasi pelbagai formasi geologi dan tanah termasuk kawasan tanah gambut, kawasan bercerun dan kawasan yang penting untuk air bawah tanah. Lebih kurang 18.7 km daripada jajaran adalah terowong. Risiko-risiko yang berpotensi harus diambilkira dalam pemilihan kaedah pembinaan untuk penerowongan, pengorekan, dan pengekalan struktur. Kawasan tanah gambut akan dirawat sebelum pembinaan. Resapan air bawah tanah juga akan dikawal supaya tidak mengganggu kerja-kerja pengorekan. Penyiasatan tanah yang menyeluruh akan dijalankan untuk memahami profil geologi dan geoteknikal di sepanjang jajaran.

### Ekologi

97. Impak ekologi yang dijangka termasuklah (i) fragmentasi habitat; (ii) kehilangan dan gangguan habitat; (iii) konflik manusia-hidupan liar; dan (iv) pemburuan haram. Tiada Hutan Simpan Kekal (HSK) akan terjejas di

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Kelantan. Landasan hanya akan menyebabkan fragmentasi di HSK Rantau Panjang (Segmen 2B) dan merentas melalui terowong untuk HSK yang lain (Taman Warisan Negeri Selangor Segmen 2A).

98. Seperti diusahakan dalam ECRL Fasa 1, jajaran untuk Fasa 2 juga telah diperhalusi beberapa kali semasa peringkat perancangan dan reka bentuk awal untuk mengurangkan impak kepada ekologi. Justeru, pembinaan terowong telah dicadangkan bagi membolehkan landasan melalui Taman Warisan Negeri Selangor. Seksyen jajaran di HSK Rantau Panjang juga telah diubah untuk mengurangkan fragmentasi hutan berbanding dengan cadangan asal (dari 7.3% kepada hanya 1.6% jumlah fragmentasi).
99. Fragmentasi juga berpotensi membawa kepada konflik manusia-hidupan liar. Pertembungan dengan kehidupan liar juga mungkin berlaku di pembukaan terowong di Taman Warisan Negeri Selangor. HSK Rantau Panjang juga diketahui mempunyai 2 tapir. Langkah tebatan termasuklah pembersihan tumbuhan secara berperingkat, pemasangan jambatan monyet, dan penghadang terowong di kawasan terbabit. Selain itu, Pelan Pengurusan Hidupan Liar juga akan disediakan untuk menangani isu berkaitan pengurusan hidupan liar di sepanjang jajaran.

### Impak sosial

100. Kesan negatif impak sosial ketika pembinaan akan memberi kesan yang lebih besar kepada komuniti yang tinggal berdekatan dengan jajaran. Impak-impak ini termasuklah penurunan kualiti kehidupan, risiko keselamatan awam, ketegangan dan konflik sosial dan budaya, serta risiko kepada kesihatan awam.
101. Peningkatan kegiatan ekonomi dan peluang pekerjaan merupakan kesan positif utama semasa pembinaan. Pelbagai peluang pekerjaan akan dijana untuk memenuhi keperluan pembinaan Projek. Selain daripada itu, faedah sampingan dan peluang perniagaan juga dijangkakan di peringkat tempatan dari segi peluang pekerjaan dan permintaan tinggi hartanah atau perumahan, makanan dan lain-lain perkhidmatan.
102. Mengekalkan komunikasi dengan penduduk setempat melalui talian 'hotline' dan wakil JKKK adalah penting. Ini untuk menyediakan saluran hubungan yang efektif bagi orang awam menyuarakan pandangan kepada Penggerak Projek berkenaan dengan impak ketika pembinaan. Satu survei 'dilapidation' yang digunakan untuk pembinaan landasan kereta api bandar juga boleh digunakan bagi ECRL Fasa 2 bagi melegakan kebimbangan di atas kerosakan harta benda.
103. Penyediaan pelan pengurusan pembinaan, pelan pengurusan alam sekitar, pelan pengurusan trafik dan pelan pengurusan kesihatan awam juga akan membantu kontraktor dalam menyelesaikan pelbagai isu yang dihadapi

## RINGKASAN EKSEKUTIF

ketika pembinaan; justeru mengurangkan impak kepada penduduk berdekatan.

104. Untuk mengurangkan konflik sosial dan kekurangan perumahan, tempat kediaman pekerja berpusat mungkin dipertimbangkan. Ini boleh membantu MRL dan kontraktor memantau aktiviti para pekerja dan seterusnya mengurangkan potensi konflik sosial dengan penduduk tempatan. Tempat penginapan pekerja hendaklah dipastikan sentiasa dalam keadaan bersih untuk mengelakkan penyebaran wabak penyakit.
105. Melaksanakan Program Latihan Belia Setempat dan Skim Penempatan juga akan menarik minat lebih banyak penduduk setempat, terutamanya warga belia di Pantai Timur, untuk mencari peluang pekerjaan ketika fasa pembinaan dan mengurangkan keperluan terhadap pekerja asing.

### Trafik

106. Masalah kesesakan lalu lintas dijangka berlaku di jalan-jalan sedia ada di Kelantan dan Selangor. Kerja-kerja pembinaan akan menyebabkan lencongan jalan, penutupan dan pengurangan saiz jalan raya yang akan mengurangkan kapasiti jalan raya sedia ada. Walau bagaimanapun, kebanyakan jajaran dan stesen terletak jauh dari jalan utama yang mengurangkan kepentingan impak trafik.
107. Langkah-langkah bagi mengurangkan kesesakan lalu lintas termasuk:
  - Pengurusan trafik yang teratur dengan papan tanda amaran dan 'flagmen' yang mencukupi
  - Mengekalkan bilangan lorong di jalan raya utama
  - Mengekalkan kelebaran lorong jalan raya pada lebar minimum, iaitu 2.75m – 3.0m, untuk semua jalan raya yang terlibat
  - Lori pengangkut hanya boleh beroperasi di luar waktu puncak
  - Pelan Pengurusan Trafik untuk setiap tapak pembinaan akan disediakan

### Keselamatan Awam

108. Aktiviti letupan (*blasting*) semasa kerja pembinaan memberi risiko pekerjaan dan keselamatan yang tinggi dan boleh menyebabkan kematian. Senario berbahaya lain seperti pemindahan utiliti, banjir kilat dan kemalangan jalan raya pula mempunyai risiko sederhana. Keselamatan awam juga boleh terjejas apabila kejadian berbahaya terjadi ketika pembinaan, terutamanya jika berdekatan dengan kawasan berpenduduk ramai.
109. Langkah kawalan termasuk penggunaan bahan letupan yang betul untuk mengelakkan kerosakan. Aktiviti letupan akan dimaklumkan kepada penduduk yang berhampiran sebelum dilaksanakan. Pengudaraan yang mencukupi juga disediakan dalam kawasan pembinaan terowong.

## IMPAK KETARA & LANGKAH TEBATAN SEMASA PERINGKAT OPERASI

110. Pelbagai potensi impak semasa fasa operasi Projek (**Jadual RE-20**) telah dikenalpasti. Penerima impak dari Projek ini terdiri daripada pelbagai komuniti dan jenis guna tanah yang terletak berhampiran dengan jajaran, stesen, depoh dan lapangan (*yards*).

**Jadual RE-20 : Potensi Impak Semasa Fasa Operasi**

Potensi Impak	Aktiviti - Aktiviti	Potensi Magnitud Impak
<b>Fasa Pengoperasian</b>		
Kualiti Air - Pelepasan kumbahan dan <i>sullage</i> - Tumpahan minyak dan gris	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loji rawatan kumbahan (STP) di stesen</li> <li>Kerja-kerja senggara di stesen</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Pengurangan emisi gas rumah hijau (GHG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan kecekapan pengangkutan kereta api</li> <li>Pengurangan kesesakan trafik lalulintas</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Peningkatan bunyi bising untuk penerima yang berdekatan trek kereta api dan stesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pergerakan kereta api</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Rendah
Potensi impak getaran terutamanya bagi penerima yang berdekatan trek kereta api dan stesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pergerakan kereta api</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Rendah
Sisa buangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisa domestik dari penumpang dan stesen</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Rendah
Hidrologi/Banjir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sekatan tambak/ menyekat saliran air sedia ada</li> <li>Pengurangan kapasiti perparitan sedia ada/ sungai</li> <li>Lencongan saliran/ saluran pengairan</li> </ul>	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Sederhana
Sekatan pergerakan hidupan liar; kerosakan kepada koridor hidupan liar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landasan kereta api merentasi komuniti dan penempatan sedia ada</li> <li>Pergerakan kereta api</li> </ul>	Segmen 1: Sangat rendah Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Rendah

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Potensi Impak	Aktiviti - Aktiviti	Potensi Magnitud Impak
Fragmentasi guna tanah dan kawasan petempatan; Halangan fizikal yang memisahkan komuniti sedia ada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landasan kereta api meretasi komuniti dan penempatan sedia ada</li> <li>Trek landasan kereta api menghadkan kesalinghubungan antara penempatan</li> </ul>	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana
Kemaslahatan sosial masyarakat di sepanjang jajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bunyi bising/getaran dari operasi kereta api</li> <li>Kesesakan trafik/risiko disekeliling sesen</li> </ul>	Sederhana
Pemangkin pembangunan di Pantai Timur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan sesalinghubungan dan kebolehsampaian untuk komuniti dan kegiatan perniagaan di Pantai Timur</li> </ul>	Tinggi
Peningkatan kapasiti pengangkutan barangan angkut	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan kapasiti pengangkutan barangan angkut di antara Pantai Timur dan Barat, serta dalam Pantai Timur</li> <li>Mengurangkan tempoh perjalanan</li> </ul>	Tinggi
Gangguan trafik lalu lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trek kereta api bersimpang dengan jalan menyebabkan penyeberangan kereta api yang baru</li> <li>Kereta api mempunyai <i>right-of-way</i> ke atas trafik jalanraya</li> <li>Trafik ke pintu masuk/keluar stesen</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Tinggi
Ancaman bahaya & Keselamatan Awam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ancaman kepada masyarakat berpunca dari operasi kereta api</li> </ul>	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Tinggi Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Tinggi

Nota:

1. Segmen 1: Kelantan
2. Segmen 2A: Gombak North – Serendah (Selangor)
3. Segmen 2B: Serendah – Bandar Puncak Alam (Selangor)
4. Segmen 2C: Bandar Puncak Alam – Port Klang

### Pencemaran Air

111. Di peringkat operasi, pelbagai aktiviti di stesen dan pusat penyenggaraan mampu menyebabkan pencemaran air. Pencemaran air di sepanjang jajaran pula tertumpu kepada insiden tumpahan dan kebocoran barangan angkut yang tidak disengajakan. Tumpahan dan kebocoran minyak daripada kereta api adalah minima memandangkan ECRL akan dijana sepenuhnya menggunakan kuasa elektrik. Kemudahan tandas di dalam kereta api akan dilengkapi dengan tangki simpanan kumbahan (*wastewater holding tanks*) yang akan dikosongkan di kawasan depoh dan pusat penyenggaraan.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Pemodelan kualiti air menunjukkan bahawa pelepasan STS untuk 150 PE (jika digunakan) pada tahap Standard B dijangka merosot kualiti air di Kelantan sahaja. Pengurangan kepekatan pelepasan diperlukan untuk stesen-stesen ini terutamanya semasa kemarau.

112. Kemudahan rawatan kumbahan akan direkabentuk oleh pegawai yang kompeten untuk mematuhi semua keperluan (Standard A atau Standard B) di samping mempunyai kapasiti yang mencukupi untuk dinaiktaraf pada masa hadapan. Terdapat dua jenis kemudahan rawatan kumbahan yang akan dibina iaitu untuk 150 PE and 80 PE. Perangkap minyak dan gris akan dipasang di semua premis dengan lengkap. Pelupusan kumbahan enapcemar akan dipantau dan diawasi melalui dokumentasi '*chain-of-custody*'.

### Kualiti Udara

113. ECRL dijangka menyumbang kepada penambahbaikan kualiti udara. Dengan pengurangan jumlah kenderaan di jalan raya, ECRL dijangka boleh membantu mengurangkan jumlah pelepasan bahan pencemar ke udara. Pelepasan bersih kumulatif emisi CO<sub>2e</sub> yang dijangka dapat dielakkan dengan pelaksanaan ECRL adalah sebanyak 74,640 MT CO<sub>2e</sub> setahun pada 2025, 128,617 MT CO<sub>2e</sub> setahun pada 2035, dan 202,848 CO<sub>2e</sub> MT CO<sub>2e</sub> setahun pada 2045. Melalui peralihan daripada kenderaan persendirian kepada perkhidmatan kereta api, pencemaran udara daripada pelepasan kenderaan seperti jisim zarah (*particulate matters*) (PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2.5</sub>) dan bahan gas pencemar (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>x</sub>) juga akan dapat dikurangkan.

### Bunyi Bising

114. Analisa bunyi bising menunjukkan peningkatan L<sub>eq</sub> secara amnya adalah tidak ketara disebabkan pergerakan kereta api yang bersifat sementara. Walau bagaimanapun, gangguan boleh dijangka untuk kawasan perumahan yang terletak hampir dengan landasan kereta api (sehingga 75m koridor). Paras kumulatif bunyi bising L<sub>eq</sub> di mana paras bunyi bising kereta api digabungkan dengan paras bunyi bising ambien secara keseluruhannya akan meningkat dari 0 - 19 dB. Kawasan luar bandar akan mengalami peningkatan bunyi bising yang paling tinggi seperti di Wakaf Bharu (Kelantan), Apartment Templer Impian (Templer Park), Taman Desa Kiambang (Serendah), dan Kg. Delek dan Kg. Sireh (Pelabuhan Klang).
115. Pemasangan penghadang bunyi adalah penting untuk mengurangkan paras bunyi bising di kawasan sensitif. Tanpa penghadang bunyi, gangguan bunyi bising boleh dijangka bagi kediaman yang terletak di dalam jarak 50m dari jajaran dengan garis penglihatan (*line of sight*) langsung, dan juga kediaman yang tiada garis penglihatan langsung namun berhampiran dengan jajaran.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

116. Langkah tebatan bunyi bising bagi jajaran ECRL termasuklah penggunaan penghadang bunyi dan penyerap akustik - sama ada di 'ROW' landasan kereta api atau di sempadan penerima. Lokasi di mana penghadang bunyi diperlukan telah dikenalpasti di sepanjang kawasan kampung di Kelantan dan kawasan perumahan di Selangor seperti Selayang, Templer Park, Serendah, Rawang, Bandar Puncak Alam and Port Klang.

### Getaran

117. Getaran terhadap bangunan yang berpunca dari pergerakan kereta api bergantung kepada paras getaran di punca getaran iaitu samada transmisi melalui tanah (getaran melalui tanah (*ground borne vibrations*)) dan interaksi dengan bangunan (*vibration response*).
118. Analisis getaran melalui tanah menunjukkan bahawa penerima yang berada di dalam rumah (1 - 2 tingkat) yang terletak 25m dari landasan, boleh mengalami paras getaran di bawah *Curve 1*, sekiranya roda/trek dalam keadaan baik. Bagaimanapun, kesan getaran akan melebihi *Curve 2* sekiranya keadaan roda/trek lusuh tanpa sebarang langkah tebatan. Bagi penerima yang berada di dalam bangunan tinggi (tingkat satu) dan terletak pada jarak 25m, paras getaran dianggarkan berada di bawah *Curve 1* sekiranya keadaan roda/trek baik dan juga akan melebihi *Curve 2* jika roda/trek lusuh tanpa sebarang langkah tebatan. Dengan langkah tebatan getaran di landasan (kebiasannya menggunakan '*under-sleeper pad*' atau '*low vibration trackform fasteners*'), paras getaran masih dalam had yang diperakukan (*Curve 1*) walaupun dengan roda/trek lusuh yang terletak 25m dari landasan untuk bangunan kediaman biasa. Kereta api kargo dari trek berkembar pula akan menyebabkan getaran yang lebih tinggi (2 hingga 5 kali ganda).
119. Pengurangan paras getaran melalui tanah memerlukan kawalan transmisi getaran dari landasan ke tanah. Ini melibatkan penggunaan medium pengasingan getaran di antara landasan dan struktur sokongan. Pengurangan paras getaran dengan penggunaan '*standard rail strips*' dan '*rail pads*' adalah hampir sama, iaitu lebih kurang 3 - 6 dBV bergantung pada ketegangan '*rail pad*'. Penambahbaikan pada pad boleh mengurangkan getaran sehingga 15 dBV.

### Sisa

120. Sisa buangan akan dijana daripada operasi stesen serta aktiviti penyenggaraan. Pelbagai jenis sisa akan dihasilkan termasuk sisa domestik dan buangan terjadual (**Jadual RE-20**). Sekiranya sisa tidak dilupuskan dan diuruskan dengan sempurna, kesan kepada kawasan sekitar termasuklah masalah kesihatan dan kebersihan, saluran dan laluan air sedia ada tersumbat, pencemaran air dan tanah. Pengitaran semula, penggunaan semula dan pengurangan sisa akan diberi keutamaan. Semua sisa pepejal domestik akan dilupuskan di tapak pelupusan yang diluluskan. Buangan



## RINGKASAN EKSEKUTIF

terjadual akan diuruskan mengikut keperluan Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005. Penyimpanan sisa berpusat terjadual akan dilaksanakan.

**Jadual RE-20 : Penghasilan Sisa Pepejal dari ECRL Fasa 2**

Jajaran	Anggaran Sisa dari Penumpang (kg/tahun)	Anggaran Sisa dari Kiosk, Kafe dan Pejabat (m <sup>3</sup> /tahun)
Segmen 1: Kelantan	25,900	160
Segmen 2: Selangor	17,500	320

Nota: Jumlah sisa dari kiosk, kafe dan pejabat dianggarkan berdasar pada saiz keluasan fasiliti

### Ekologi

121. Antara isu berkaitan ekologi yang mungkin berlaku di peringkat operasi adalah halangan kepada pergerakan hidupan liar, kecederaan dan kematian haiwan, dan konflik manusia-hidupan liar. Kewujudan landasan kereta api akan mengganggu pergerakan hidupan liar terutamanya bagi mamalia yang besar (tapir). Kemungkinan berlakunya kejadian hidupan liar dilanggar kereta api adalah kecil kerana landasan kereta api akan dipagar dengan asas konkrit pratuang (*precast concrete base*). Laluan kereta api boleh menyebabkan konflik manusia-hidupan liar apabila haiwan terpaksa merayau ke kawasan lain untuk mencari sumber makanan, seperti kawasan petempatan dan kawasan pertanian yang berhampiran. Konflik manusia dan tapir telah dikenalpasti di kawasan sekitar HSK Rantau Panjang.
122. Langkah tebatan untuk mengurangkan kesan ekologi di fasa operasi merangkumi aktiviti pemantauan, terutamanya pada keadaan habitat dan populasi hidupan liar. Penghadang (dinding konkrit dengan pagar) akan dibina di sepanjang jajaran untuk mengelakkan pencerobohan manusia dan hidupan liar ke kawasan landasan kereta api. Penghadang juga akan dibina di sekitar laluan masuk terowong untuk menghalang hidupan liar daripada menceroboh masuk ke dalam terowong. Pemulihan habitat akan dilaksanakan bagi kawasan hutan yang terjejas semasa pembinaan. Pemantauan hidupan liar juga akan dijalankan khususnya bagi kawasan yang dikenalpasti menjadi tumpuan pergerakan hidupan liar.

### Sosio-ekonomi

123. Satu perkara yang dikhuatiri ialah komuniti dan kampung-kampung mungkin akan terpisah disebabkan laluan ECRL. Semasa peringkat operasi, landasan kereta api ECRL akan dipagar dan ini akan menjadi halangan fizikal yang boleh menjejaskan akses ke kawasan pertanian, sekolah, kedai dan kemudahan awam masyarakat. Ianya juga boleh menjejaskan perpaduan masyarakat, meningkatkan kos perjalanan tempatan dan perubahan gaya hidup. Keselamatan awam dan sekuriti terutamanya di sepanjang landasan juga merupakan satu isu.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

124. Untuk mengurangkan impak negatif, strategi komunikasi berterusan dengan penduduk tempat melalui *hotline* dan wakil JKKK adalah amat penting. Langkah-langkah keselamatan dan sekuriti seperti pondok polis dan pelan tindakan kecemasan sepatutnya diadakan. Pelan Pengurusan Trafik juga perlu diterima pakai terutamanya di stesen.
125. Semasa peringkat operasi, ECRL Fasa 2 dijangka memberi pelbagai manfaat di peringkat wilayah dan tempatan. Fasa 2 akan meneruskan hubungan di antara Pantai Timur dan Barat. Dengan adanya kesalinghubungan ini, sambungan Fasa 2 juga akan terus menggalakkan pertumbuhan ekonomi, meningkatkan pergerakan dalam wilayah, merangsang migrasi, mengukuhkan hubungan, mewujudkan peluang pekerjaan dan secara keseluruhannya menambahbaik tahap kehidupan di sepanjang koridor.

### Trafik

126. Secara keseluruhannya, ECRL Fasa 2 akan terus menambahbaik keadaan penumpang dan pengangkutan, serta kesalinghubungan di antara Pantai Timur dan Pantai Barat. Namun, kesesakan lalulintas di kawasan tempatan dijangka berlaku di beberapa stesen. Walaupun kebanyakan jalan ke stesen (Kelantan, Serendah, Jalan Kastam) mempunyai kapasiti yang cukup untuk menampung penambahan di masa akan datang, jarak lebar yang sempit, bahu jalan yang tidak berturap, dan jarak yang dekat dengan kawasan perumahan mungkin akan mengganggu aliran jalan ketika kemalangan atau kerosakan.
127. Semasa fasa operasi, kesesakan lalu lintas setempat mungkin berlaku di beberapa stesen yang berpunca dari lokasi stesen. Oleh itu, pelan akses ke kawasan stesen perlu disediakan. Pelan akses ini penting untuk memastikan kelancaran trafik dan mengurangkan kesesakan lalu lintas di sekitar kawasan stesen. Ia juga akan memastikan integrasi perkhidmatan ECRL yang cekap dalam konteks pengangkutan serbaguna (*multi-modal transportation*). Di samping itu, kemudahan akses ke stesen bagi pejalan kaki dan pengguna jalan raya yang lain juga penting. Jalan raya di sekitar stesen juga perlu dinaik taraf dan dibesarkan untuk mengurangkan kesesakan.

### Keselamatan Awam

128. Keselamatan awam semasa fasa operasi ECRL adalah sangat penting. ECRL akan mengangkut bijih besi, arang batu, simen, keluli, getah, '*polythylene*' dan biojisim sawit – di mana secara amnya adalah tidak berbahaya. Perlindungan yang sewajarnya telah diambil kira di dalam Projek ini, bagi mengurangkan sebarang risiko kepada orang awam dan harta benda. Penilaian risiko tambahan akan dijalankan dan pelan tindakan kecemasan akan disediakan sekiranya pengangkutan kargo berbahaya wujud pada masa akan datang.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

129. ECRL akan direka bentuk dan dikendalikan selaras dengan peraturan Kesihatan dan Keselamatan yang berkaitan seperti Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994, Akta Kilang dan Jentera 1967 dan undang-undang kecil pihak berkuasa tempatan. Pengurusan keselamatan dan kawalan ancaman semasa peringkat operasi turut melibatkan pengurusan keselamatan di stesen-stesen dan kereta api. Langkah keselamatan untuk kebakaran, terutamanya di dalam terowong akan dilaksanakan. Semasa peringkat rekabentuk terperinci, simulasi pemindahan (*evacuation simulation*) akan dijalankan untuk menilai dan menentukan saiz kelebaran 'platform' kecemasan.
130. Pelan Tindakan Kecemasan akan disediakan untuk mengendalikan situasi kemalangan atau kecemasan seperti kebakaran di stesen, dalam terowong atau atas kereta api, kegelinciran kereta api, tumpahan kargo, kerosakkan peralatan dan kegagalan sistem ATP. Pelan tindakan kecemasan hendaklah merangkumi perkara berikut:
- 'Fire Fighting and Evacuation Strategy' bagi penumpang dalam kereta api, stesen dan terowong
  - 'Fire Fighting and Spill Response' bagi kereta api barangan angkut (*freight*)
  - Langkah-langkah dan tindakan yang diambil sebelum pemindahan (*evacuation*)
  - Program latihan kecemasan dan keselamatan
  - Peranan dan tanggungjawab bagi semua peringkat kakitangan hendaklah diperjelaskan untuk pengurusan keselamatan dan kecemasan
  - Struktur komunikasi dan pelaporan ketika kejadian kecemasan
  - Program kesedaran keselamatan dan kecemasan untuk orang awam
  - Penubuhan pasukan pertolongan cemas semasa kecemasan
  - Menjalankan latihan '*functional drill*' untuk situasi kecemasan yang mungkin berlaku semasa operasi
  - Proses pelaporan bagi sebarang aktiviti yang mencurigakan dalam membantu siasatan
  - Pemeriksaan keselamatan fizikal
  - Audit program keselamatan

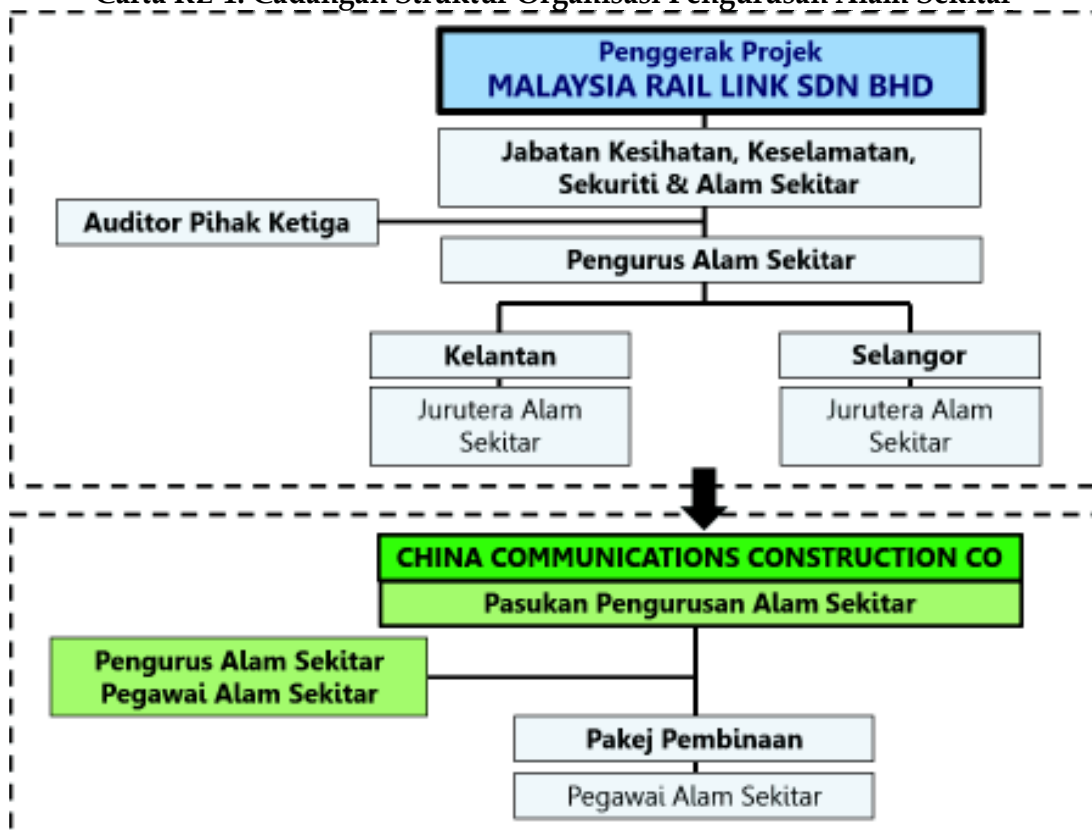
## PELAN PENGURUSAN ALAM SEKITAR

131. MRL bertanggungjawab untuk memastikan prestasi dan pematuhan terhadap keperluan alam sekitar untuk Projek ECRL. Pihak-pihak lain yang turut serta bertanggungjawab untuk pengurusan dan pematuhan alam sekitar termasuklah kontraktor EPCC, kontraktor untuk pakej-pakej pembinaan, perunding alam sekitar dan pegawai alam sekitar (**Carta RE-1**).

**RINGKASAN EKSEKUTIF**

132. MRL akan menubuhkan Jabatan Kesihatan, Keselamatan dan Alam Sekitar untuk memastikan pematuhan kepada semua keperluan alam sekitar yang berkaitan. Antara tanggungjawab Jabatan tersebut termasuklah menyediakan dasar alam sekitar, pemantauan kontraktor terhadap pematuhan kepada semua keperluan alam sekitar, mempengerusikan Jawatankuasa Pemantauan Prestasi Alam Sekitar (EPMC) dan bekerjasama dengan pihak berkuasa yang berkaitan bagi hal berkenaan alam sekitar.
133. Kontraktor EPCC juga akan menubuhkan Pasukan Pengurusan Alam Sekitar untuk memastikan pematuhan alam sekitar semasa peringkat pembinaan. Perunding alam sekitar dan pegawai alam sekitar juga akan dilantik bagi setiap pakej pembinaan untuk memastikan aspek alam sekitar diberi perhatian dan pelaksanaan P2M2 yang berkesan.

**Carta RE-1: Cadangan Struktur Organisasi Pengurusan Alam Sekitar**



134. Pengurusan alam sekitar akan dijalankan mengikut pakej di mana Pelan Pengurusan Alam Sekitar (EMP) akan disediakan dan dikemukakan kepada pejabat JAS Negeri berkenaan untuk kelulusan. Pembinaan untuk setiap pakej hanya akan bermula selepas kelulusan EMP diperolehi daripada JAS. Setiap pakej akan menyediakan dokumen LD-P2M2 terperinci yang merupakan sebahagian daripada EMP. Pelan Pengurusan Alam Sekitar telah dicadangkan untuk dibahagi kepada 2 pakej: satu untuk Kelantan dan Selangor.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

### Pelaporan

135. Pelbagai jenis laporan alam sekitar akan disediakan semasa pelaksanaan Projek. Objektif utama pelaporan adalah untuk merekodkan status/kemajuan alam sekitar, pematuhan kepada keperluan alam sekitar seperti syarat-syarat kelulusan EIA dan keberkesanan P2M2 (**Jadual RE-21**).

#### **Jadual RE-21: Laporan yang akan dikemukakan kepada JAS**

---

##### **Pelan Pengurusan Alam Sekitar (EMP)**

- disediakan untuk setiap pakej pembinaan
- dikemukakan kepada JAS untuk kelulusan sebelum memulakan pembinaan

---

##### **Laporan Suku Tahunan Pematuhan dan Pemantauan**

- disediakan dan dikemukakan kepada JAS semasa peringkat pembinaan
- termasuk borang EIA 1-08 dan EIA 2-08

---

##### **Laporan Bulanan *Online* Hakisan dan Pemeriksaan Kawalan Mendapan**

- dikemukakan kepada JAS semasa peringkat pembinaan

---

##### **Laporan Suku Tahunan Audit Alam Sekitar (Pihak Ketiga)**

- dikemukakan kepada JAS semasa peringkat pembinaan
  - kekerapan audit adalah setiap tiga bulan
- 

136. Laporan dalaman (*internal reports*) akan disediakan semasa peringkat pembinaan. Antaranya termasuklah Dokumen Pemantauan Prestasi Alam Sekitar (EPMD) dan Laporan Pemantauan Prestasi (PMR). Selain daripada itu, dokumen lain yang akan disediakan termasuklah Senarai Semak P2M2s, Senarai Pemasangan, Senarai Penyelenggaraan, Senarai Pemeriksaan Tapak dan P2M2, Senarai Fail Gambar, Senarai Tindakan Pembetulan dan Senarai Prestasi Pemantauan.

### Komunikasi

137. Komunikasi yang efektif dengan pihak yang berkepentingan adalah amat penting. Oleh itu, tindakan segera dan sistematik perlu diambil terhadap sebarang pertanyaan, maklum balas dan aduan. Pelbagai saluran komunikasi akan disediakan oleh projek ECRL untuk menerima sebarang maklumbalas daripada pihak yang berkepentingan. Perjumpaan dengan pihak berkepentingan juga akan dijalankan sebelum kerja-kerja pembinaan bermula. Perjumpaan dengan pihak berkepentingan akan terus dijalankan di pelbagai peringkat pelaksanaan Projek untuk menangani sebarang isu. Pihak MRL juga akan berkomunikasi dengan pihak media untuk memastikan maklumat yang betul dan bersesuaian diberikan kepada semua pihak berkepentingan dan orang awam.

### Program Pemantauan

138. Satu program pemantauan alam sekitar yang komprehensif akan dilaksanakan oleh pihak MRL untuk memantau keberkesanan P2M2 dan pematuhan kepada keperluan alam sekitar semasa peringkat pembinaan. Komponen program pemantauan terbahagi kepada tiga kategori iaitu **Pemantauan Prestasi, Pemantauan Pematuhan, dan Pemantauan Impak**.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Program pemantauan kualiti alam sekitar akan merangkumi pemantauan kualiti air, pemantauan pelepasan dari perangkap mendap, pemantauan kualiti udara, pemantauan bunyi bising dan getaran serta pemantauan hidupan liar.

### Audit Alam Sekitar

139. Audit alam sekitar akan dijalankan setiap tiga bulan oleh pihak ketiga semasa peringkat pembinaan. Objektif utama audit adalah untuk menentukan sekiranya ada sebarang ketidakpatuhan kepada keperluan alam sekitar serta memastikan bahawa semua P2M2 dilaksanakan dengan baik, berfungsi seperti yang telah direkabentuk dan diselenggara dengan secukupnya.

### Environmental Mainstreaming and Guided Self-Regulation

140. Pemaju Projek berkomited untuk mengarusperdanakan perlindungan alam sekitar bagi cadangan Projek ini ke arah pematuhan sendiri terpandu (*Guided Self-Regulation*) untuk memastikan kualiti alam sekitar dilindungi semasa fasa pembinaan dan operasi ECRL. Ini akan merangkumi 7 elemen iaitu Polisi Alam Sekitar (*Environmental Policy (EP)*), Belanjawan Alam Sekitar (*Environmental Budgeting (EB)*), Jawatankuasa Pemantauan Alam Sekitar (*Environmental Monitoring Committee (EMC)*), Kemudahan Alam Sekitar (*Environmental Facility (EF)*), Kompetensi (*Environmental Competency (EC)*), Laporan Alam Sekitar dan Komunikasi (*Environmental Reporting and Communication (ERC)*) dan Ketelusan Alam Sekitar (*Environmental Transparency (ET)*).

## KESIMPULAN

141. Laluan Rel Pantai Timur Fasa 2 (ECRL 2) adalah penting untuk meneruskan keperluan bagi Fasa 1 iaitu **memperkuhkan kesalinghubungan** antara Pantai Timur dan Pantai Barat. Fasa 2 juga akan menghubungkan dua pelabuhan utama di Timur dan Barat: **Pelabuhan Klang dan Pelabuhan Kuantan**. Di samping **memangkin kesalinghubungan Fasa 1**, Fasa 2 juga akan **meningkatkan kapasiti barangan angkut** dengan menyediakan alternatif melalui integrasi bersama stesen-stesen KTMB sedia ada.
142. Isu utama semasa peringkat pra-pembinaan adalah pengambilan tanah dan hartanah. Pihak Kerajaan Malaysia akan memastikan pampasan yang sewajarnya diberikan kepada mereka yang terlibat. Untuk mengurangkan impak pengambilan tanah, pihak MRL akan memberi maklumat di peringkat awal yang mencukupi berkaitan proses pengambilan tanah kepada pihak yang terlibat.
143. Impak utama semasa peringkat pembinaan adalah isu hakisan tanah dan pemendapan daripada kerja - kerja tanah, pemojangan cerun dan

## RINGKASAN EKSEKUTIF

pembinaan terowong. Hasil penilaian menunjukkan bahawa impak dari hakisan dan pemendapan adalah penting sekiranya langkah tebatan dan kawalan (P2M2) tidak dilaksanakan tapak pembinaan. Di samping itu, kerja-kerja pembersihan tapak, pemotongan cerun, pembinaan terowong dan perobohan struktur dan bangunan dijangka menghasilkan sisa buangan seperti tanah dan biojisim dalam kuantiti yang besar. Sisa buangan ini perlu diuruskan dengan baik samada diguna semula atau dilupuskan. Risiko kejadian banjir semasa pembinaan ECRL dijangka berlaku terutama sekali di kawasan rendah di negeri Kelantan, dan beberapa kawasan di Selangor. Walaupun jambatan dan '*balancing culverts*' akan dibina, risiko banjir perlu diberi perhatian yang sewajarnya.

144. Projek ECRL akan mengakibatkan kehilangan dan fragmentasi habitat hidupan liar. Walaupun pelbagai usaha telah diambil untuk mengelakkan dari melalui kawasan hutan simpan, sejumlah 55 hektar kawasan HSK masih perlu diteroka (HSK Rantau Panjang). MRL sedang membangunkan Pelan Pengurusan Hidupan Liar komprehensif untuk dilaksanakan ketika fasa pembinaan.
145. Semasa peringkat operasi, bunyi bising dan getaran merupakan isu utama. Walaupun kereta api yang digunapakai berkuasa elektrik dan mempunyai paras bunyi yang rendah, hasil analisa menjangkakan bahawa paras bunyi akan melebihi had di beberapa lokasi, di mana penghadang bunyi akan diperlukan. Selain itu, penyerap akustik (*acoustic absorption*) di tepi landasan juga akan lebih mengurangkan bunyi bising.
146. Secara amnya, projek ECRL Fasa 2 dijangka dapat membantu meningkatkan kualiti udara. Emisi kumulatif bersih CO<sub>2e</sub> yang dijangka dapat dielakkan adalah 74,487 MT CO<sub>2e</sub> setahun pada 2025, 128,437 MT CO<sub>2e</sub> setahun pada 2035 dan 202,637 MT CO<sub>2e</sub> setahun pada 2045. Bahan pencemar udara berkaitan dengan emisi kenderaan seperti jisim zarah (PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2.5</sub>) dan bahan gas pencemar (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>x</sub>) juga dijangka akan berkurangan.
147. Bila beroperasi kelak, ECRL dijangka membawa pelbagai manfaat di peringkat wilayah dan tempatan. Sebagai sambungan kepada ECRL Fasa 1, jajaran akan terus membawa pertumbuhan ekonomi utama dan bertindak sebagai pemangkin untuk pembangunan di masa depan bagi kedua-dua Pantai Timur dan Pantai Barat Semenanjung Malaysia. ECRL Fasa 2 juga akan membantu perjalanan jarak jauh dan pengangkutan barangan pukal. Ianya juga akan mengukuhkan perhubungan di antara Pelabuhan Klang dan Pelabuhan Kuantan, menghubungkan pintu masuk barat (*Western Gateway*) dan timur (*Eastern Gateway*) serta pasaran antarabangsa.
148. Untuk memaksimumkan faedah yang diperolehi daripada projek ECRL dan mengurangkan kesannya pada ekonomi dan alam sekitar, kesemua langkah tebatan (P2M2) yang digariskan di dalam laporan ini perlu dilaksanakan

## RINGKASAN EKSEKUTIF

secara berkesan. Di samping itu, aktiviti pembinaan mesti dipantau dengan teliti. Mekanisme pentadbiran yang merangkumi pemantauan, pelaporan, pengauditan dan lain-lain telah disediakan untuk pelaksanaan oleh pihak MRL.

149. Pihak MRL komited dalam usaha untuk mengarusperdanakan perlindungan alam sekitar di dalam pelaksanaan Projek ini dan akan memastikan bahawa kualiti alam sekitar dilindungi semasa peringkat pembinaan dan operasi ECRL. MRL akan memastikan komitmen daripada semua pihak termasuk jururunding, kontraktor, pembekal dan lain-lain patuh terhadap ketetapan alam sekitar semasa pelaksanaan Projek. MRL akan memastikan komunikasi dengan pihak-pihak berkepentingan dijalankan secara berterusan sepanjang hayat Projek.
150. Akujanji alam sekitar yang ditandatangani oleh MRL (dilampirkan bersama) memperincikan tugas-tugas tambahan yang akan dilaksanakan oleh MRL dalam memenuhi tanggungjawab alam sekitar di semua peringkat pelaksanaan Projek.



## RINGKASAN EKSEKUTIF

Muka surat ini dibiarkan kosong dengan sengaja.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Jadual RE-24: Ringkasan Potensi Impak, Magnitud dan Cadangan Pencegahan Pencemaran dan Langkah Tebatan

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
<b>A Peringkat Pra-Pembinaan</b>					
1	Isu pengambilan tanah, termasuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehilangan kemaslahatan sosial dan komuniti, terutamanya untuk komuniti lama</li> <li>• Kesukaran untuk berpindah disebabkan ketiadaan lokasi alternatif atau ketidakmampuan</li> <li>• Gangguan kehidupan untuk petani dan kehilangan atau fragmentasi tanah pertanian</li> </ul>	5,852 lot peribadi terjejas	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan berterusan bersama pihak berkepentingan dan komunikasi dengan golongan terjejas untuk menangani isu yang timbul</li> <li>• Penilaian harga tanah dan hartanah yang adil bagi yang bakal diambil</li> <li>• Pemberian notis dan maklumat kepada golongan terjejas</li> </ul>	ms. 7-5 & ms. 8-1
2	Penempatan semula utiliti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesakan lalulintas</li> <li>• Ancaman kepada keselamatan awam</li> <li>• Hakisan tanah</li> </ul>	Jumlah utiliti terjejas akan disenaraikan pada peringkat perancangan terperinci	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan pelan pengurusan trafik dan keselamatan yang berkesan</li> <li>• Penempatan semula utiliti dengan kaedah bersesuaian dan merujuk kepada syarikat utiliti</li> </ul>	ms. 7-11 & ms. 8-7
<b>B Peringkat Pembinaan</b>					
1	Hakisan dan mendapan tanah yang menjejaskan kualiti air sungai, kapasiti aliran, banjir dan pengguna, berpunca dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan tapak dan penerokaan untuk jajaran, stesen dan fasiliti</li> <li>• Kerja tanah untuk tambakan, formasi landasan, dan fasiliti lain</li> <li>• Pemotongan cerun untuk jajaran berbukit</li> <li>• Penerowongan untuk jajaran berbukit</li> </ul>	Hakisan tanah tanpa langkah tebatan ialah >50 - 100 tan/ha/tahun bagi Kelantan, >150 tan/ha/tahun bagi Selangor  Hakisan tanah serta langkah tebatan dalam lingkungan 50 - 150 tan/ha/tahun	Segmen 1: Sederhana  Segmen 2A: Kebanyakannya sederhana Sangat tinggi di Jambatan Batu 12  Segmen 2B: Kebanyakannya sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelakkan kawasan berbukit</li> <li>• Menyediakan terowong dalam rekabentuk jajaran untuk mengurangkan pemotongan cerun di kawan curam</li> <li>• Pelaksanaan LDP2M2 untuk setiap tapak kerja tanah, termasuk pembersihan dan kerja tanah berperingkat, perlindungan cerun sementara, saluran sementara, pagar mendap, 'turfing', pemampatan, dan perangkap mendap</li> <li>• Sistem Rawatan Aktif (ATS) akan digunakan sekiranya perangkap mendap tidak mampu merawat TSS ke tahap 50mg/l atau keputusan analisis menunjukkan bahawa tanah setempat mengandungi lebih daripada 10% <i>dispersible material</i>.</li> </ul>	ms. 7-12 & ms. 8-8

RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
			Tinggi di Stesen Serendah  Segmen 2C: Kebanyakannya sederhana Sederhana tinggi di Kg Sireh dan Kg Delek		
2	Pencemaran air yang menjejaskan kualiti air sungai, kapasiti aliran, banjir dan pengguna, berpunca dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisa kumbahan dan 'sullage' dari kem pekerja dan pejabat tapak</li> <li>• Air larian dari 'batching plant' dan kerja penerowongan</li> <li>• Tumpahan dari tanki penyimpanan minyak dan sisa</li> </ul>	Lintasan sungai dan terusan berjumlah 106  Satu lintasan tambatan. Tiada yang mempunyai kepentingan  96 lintasan struktur bertingkat. Hanya 7 mempunyai kepentingan	Segmen 1: Sederhana Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasangan dan penyelenggaraan tandas dan perawatan sisa kumbahan untuk kem pekerja dan pejabat tapak</li> <li>• Pelaksanaan rawatan berkesan untuk 'batching plant' dan buburan (slurry) penerowongan, cth. tasik mendapan</li> <li>• Pemasangan 'containment bund' untuk kawasan penyimpanan</li> <li>• Penyimpanan sisa terjadual seperti Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005</li> </ul>	ms. 7-61 & ms. 8-41

## RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
3	Banjir menjejaskan komuniti di kawasan mudah banjir di Kelantan dan Selangor, berpunca dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halangan atau lencongan air banjir disebabkan oleh tambakan</li> <li>• Kewujudan bangunan dan struktur di kawasan aliran air</li> <li>• Pemetung dan jambatan yang tidak mencukupi</li> <li>• Konflik dari ECRL dan kerja-kerja tebatan banjir yang sedia ada/ tengah dijalankan</li> <li>• Halangan atau lencongan untuk saluran, terusan dan sungai ketika pembinaan</li> <li>• Peningkatan permukaan air larian disebabkan oleh kawasan tidak telap air (<i>impervious</i>)</li> </ul>	Kawasan banjir di seksyen tambakan	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemetung bertingkat – 26.6 km seksyen bertingkat akan dibina untuk membenarkan air banjir mengalir tanpa halangan</li> <li>• '<i>Cross-culverts</i>' dan '<i>balancing culverts</i>' akan dibina di beberapa lokasi untuk membolehkan air mengalir tanpa halangan</li> <li>• Jambatan – tiang (<i>piers</i>) untuk litaran akan dibina sejauh mungkin dari saluran air utama untuk mengurangkan kejadian '<i>backwater</i>'</li> <li>• '<i>On-site detention storage</i>' (OSD) – akan disediakan di depoh, pusat penyelenggaraan, stesen dan '<i>yard</i>'</li> <li>• Saliran sementara – sistem saluran sementara akan dibina untuk menampung perubahan dalam air larian permukaan</li> <li>• Lintasan sungai – pemetung akan dipasang di litaran sungai untuk membenarkan aliran berkesan. Pemetung akan direka untuk menangani air larian waktu puncak</li> </ul>	ms. 7-110 & ms. 8-80
		Kawasan banjir di seksyen bertingkat	Sederhana		
4	Penjanaan sisa berpunca dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisa pembinaan dan perobohan</li> <li>• Material lebih/sisa dari pemotongan cerun dan penerowongan</li> <li>• Biojisim dari pembersihan tapak di hutan, ladang kelapa sawit, semak samun, ladang padi</li> <li>• Sisa pepejal dari kem pekerja dan pejabat tapak</li> <li>• Sisa terjadual dari '<i>yard</i>' penyelenggaraan</li> </ul>	4.5 juta m <sup>3</sup> sisa material, 456,500 tan sisa pembinaan dan perobohan, 43,500 tan biojisim	Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan sisa material (batuan) untuk trek '<i>ballast</i>' dan pembinaan jalan</li> <li>• Penggunaan dan pengitaran semula sisa pembinaan dan perobohan</li> <li>• Penggunaan semula sisa biojisim sebagai mulsa (<i>mulching</i>) untuk kawalan hakisan dan landskap</li> <li>• Pembuangan sisa material hanya di tapak pelupusan yang diluluskan, atau landskap</li> <li>• Pelupusan sisa pepejal hanya di tapak pelupusan yang diluluskan</li> <li>• Pengurusan sisa terjadual seperti Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005</li> <li>• Melaksanakan fasiliti penyimpanan sisa terjadual</li> </ul>	ms. 7-100 & ms. 8-58

## RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
				berpusat <ul style="list-style-type: none"> <li>Larangan pembakaran terbuka</li> <li>Tanah gambut mungkin akan dikitar semula atau dikembalikan semula ke tanah.</li> </ul>	
5	Bunyi bising dan getaran menjejaskan penerima yang berdekatan dengan tapak pembinaan (jajaran, stesen), berpunca dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bunyi bising dari aktiviti pembinaan</li> <li>Bunyi bising dari peralatan tanah (jentolak, traktor), kenderaan berat (lori), set penjana elektrik diesel</li> <li>Bunyi bising dan getaran dari kerja cerucuk untuk tiang</li> <li>Bunyi bising dan getaran dari kerja letupan</li> </ul>	Bunyi bising dari peralatan pembinaan ke penerima bersebelahan dalam lingkungan L <sub>10</sub> 55 ke 85 dBA.	Segmen 1: Tinggi Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penghadang bunyi sementara/ 'hoarding'</li> <li>Penghadang dan penutup peralatan</li> <li>Penggunaan metod cerucuk yang rendah bunyi dan getaran (cth. <i>bored piling</i>)</li> <li>'Casting' jenis 'trenches' dan berayun</li> <li>Mengehadkan aktiviti cerucuk dan kerja tanah di waktu siang sahaja</li> <li>Program pemantauan berterusan</li> </ul>	ms. 7-80 & ms. 8-51
6	Pencemaran udara menjejaskan penerima sensitif berdekatan dengan tapak pembinaan, terutamanya stesen, yang melibatkan kawasan yang besar berdekatan dengan komuniti setempat: <ul style="list-style-type: none"> <li>Emisi dari kenderaan pembinaan</li> <li>Penjanaan habuk dari kerja tanah dan kenderaan pembinaan</li> <li>Aktiviti kerja tanah di Jalan Kastam Station, Kg. Delek dan Kg. Sireh di Selangor mempunyai potensi yang tinggi untuk mengakibatkan kesan debu 'fugitive' kepada penerima berdekatan</li> </ul>	2 dari 16 kawasan yang dinilai berpotensi untuk menyebabkan kesan debu 'fugitive' kepada ASRs. Udara ambien ketika pembinaan akan mematuhi had MAAQS 2013.	Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Rendah Segmen 2C: Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembinaan secara berperingkat berbanding sekali gus</li> <li>Semburan air ke atas permukaan terbuka, jalan keluar masuk dan lambakan tanah, terutamanya pada musim kering</li> <li>Membasuh tayar sebelum kenderaan pembinaan keluar ke jalan awam</li> <li>Had kelajuan dan kawalan pergerakan kenderaan pembangunan di tapak</li> <li>Menutup barangan terbuka dengan penutup terpal (<i>tarpaulin</i>) untuk mengelakkan tumpahan atau pendaratan bahan halus</li> <li>Penyenggaraan kenderaan untuk mengurangkan pencemaran ekzos</li> <li>Sebarang tumpahan tanah ke jalan awam akan dibersihkan serta merta</li> <li>Pengairan 'turf' ditingkatkan pada musim kering</li> </ul>	ms. 7-67 & ms. 8-49

## RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
7	<p>Risiko geoteknikal dan geologi berpunca dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jajaran melalui formasi geologikal dan tanah termasuk kawasan tanah gambut, cerun curam dan kawasan penting untuk air bawah tanah</li> <li>Jumlah keseluruhan terowong 18.7 km</li> </ul>	Jajaran melalui kawasan tanah lembut dari Bandar Puncak Alam ke Klang. Ia tidak melalui sebarang garisan 'fault'.	Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyiasatan tanah yang komprehensif akan dijalankan sepanjang jajaran Projek untuk memahami profil geoteknikal dan geologi bagi rekabentuk terperinci</li> <li>Pilihan teknik pembinaan yang bersesuaian bagi terowong, pengorekan, struktur asas dan struktur kekal</li> <li>Rawatan tanah gambut (jika ada) sebelum pembinaan</li> <li>Kawalan resapan air bawah tanah ke tempat pengorekan</li> </ul>	ms. 7-116 & ms. 8-68
8	<p>Impak ekologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kehilangan dan gangguan habitat disebabkan oleh jajaran yang melalui hutan simpan dan kawasan hutan yang lain</li> <li>Fragmentasi hutan dan hubungan ekologi/koridor hidupan liar</li> <li>Peningkatan konflik manusia-hidupan liar disebabkan oleh anjakan hidupan liar</li> <li>Kesemua hutan simpan akan dilalui terowong kecual HSK Rantau Panjang</li> </ul>	Kehilangan 55 ha hutan simpan. Konflik manusia-hidupan liar dijangka du HSK Rantau Panjang	<p>Segmen 1: Sangat rendah</p> <p>Segmen 2A: Sederhana</p> <p>Segmen 2B: Tinggi</p> <p>Segmen 2C: Sederhana</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samakan dan rekabentuk semula jajaran untuk elak dari melalui hutan simpan. Jajaran yang disemak semula memecahkan 1.6% sahaja dari HSK Rantau Panjang dari 7.3% asalnya.</li> <li>Penyediaan jambatan monyet dan penghadang terowong (cth. pembetung 'box')</li> <li>Pembersihan tapak dan tumbuhan secara berperingkat untuk membolehkan hidupan liar lari ke hutan bersebelahan</li> <li>Penyediaan Pelan Pengurusan Hidupan Liar untuk menangani hal berkaitan hidupan liar di sepanjang jajaran</li> </ul>	ms. 7-132 & ms. 8-91
9	<p>Impak sosial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemerosotan keadaan hidup dan kualiti kehidupan, risiko kepada keselamatan awam dan sekuriti, konflik dan ketegangan sosial dan budaya serta risiko kepada kesihatan awam</li> <li>Impak positif dari aktiviti ekonomi, perniagaan dan peluang pekerjaan</li> <li>Peluang perniagaan dari permintaan rumah, makanan dan perkhidmatan untuk memenuhi permintaan tenaga buruh binaan</li> </ul>	Skor pencemaran udara dan debu paling tinggi 82% (Kel') dan 72% (Sel') untuk impak yang dijangka ketika pembinaan	Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengekalkan komunikasi dengan komuniti terjejas untuk mengurangkan impak</li> <li>Menyediakan peluang pekerjaan kepada penduduk tempatan jika boleh</li> <li>Menyediakan penempatan pekerja berpusat untuk membolehkan pemantauan aktiviti pekerja dengan lebih dekat</li> <li>Penyediaan pelbagai pelan pengurusan untuk mengurangkan dan mengawal impak</li> </ul>	ms. 7-143 & ms. 8-101

## RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
10	<p>Kesesakan lalu lintas yang menjejaskan pengguna jalan raya tempatan, berpunca dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lencongan sementara atau penutupan jalan, cth. untuk memberi ruang kepada kerja pembinaan dan jentera</li> <li>• Pengurangan bilangan dan/atau keluasan lorong jalan</li> <li>• Pengurangan kapasiti jalan ketika pembinaan</li> <li>• Kenderaan pembinaan yang bergerak perlahan menyebabkan trafik perlahan</li> </ul>	<p>1 jalan dengan LOS F (LOS F tahap pengoperasian jalan yang paling teruk) akan terjejas dari jumlah 6 jalan yang dinilai</p>	<p>Segmen 1: Rendah                      Segmen 2A: Sederhana                      Segmen 2B: Sederhana                      Segmen 2C: Tinggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyediaan Pelan Pengurusan Trafik terperinci di setiap tapak pembinaan</li> <li>• Pengurusan trafik yang lengkap dengan papan tanda amaran dan 'flagmen' yang mencukupi</li> <li>• Mengekalkan bilangan lorong di jalan utama sebanyak yang boleh (elakkan penutupan lorong)</li> <li>• Kelebaran lorong jalan minima patut dikekalkan untuk jalan yang melibatkan pengurangan lebar</li> <li>• Trak pembuangan beroperasi di luar waktu trafik puncak</li> </ul>	<p>ms. 7-148 &amp; ms. 8-105</p>
11	<p>Keselamatan awam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancaman letupan kepada pekerja dan orang awam</li> <li>• Ancaman kepada orang awam yang menetap berdekatan dengan tapak pembinaan</li> <li>• Ancaman trafik kepada pengguna jalan raya awam yang melalui tapak pembinaan</li> </ul>	<p>Keputusan HIRARC: 4 aktiviti pembinaan dengan risiko tinggi dan 13 aktiviti pembinaan dengan risiko sederhana</p>	<p>Segmen 1: Rendah                      Segmen 2A: Tinggi                      Segmen 2B: Sederhana                      Segmen 2C: Tinggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjadualan waktu yang tepat dan cas letupan yang bersesuaian untuk mengelakkan kerosakan dari letupan atau letupan tidak terkawal</li> <li>• Memaklumkan kepada penduduk dan penerima sensitif berdekatan dengan tapak letupan tentang jadual letupan sebelum aktiviti dijalankan</li> <li>• Pengudaraan terowong yang mencukupi</li> <li>• Sekatan kemasukan orang awam ke tapak pembinaan</li> </ul>	<p>ms. 7-154 &amp; ms. 8-107</p>

RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
C	<b>Peringkat Operasi</b>				
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencemaran air akan menjejaskan kualiti air sungai dan kegunaan air kepada pengguna di kawasan hilir disebabkan:</li> <li>• Sisa kumbahan dan air buangan dari stesen kereta api dan kuarters pekerja</li> <li>• Effluen dari bes penyelenggaraan (terutama dari aktiviti mencuci kereta api)</li> <li>• Tumpahan atau kebocoran kargo sepanjang jajaran</li> </ul>	<p>Anggaran beban pencemaran efluen di Standard A:                      Bebanan BOD = 4 kg/hari                      Bebanan SS = 9.9 kg/hari                      Bebanan AN = 2 kg/hari                      Bebanan COD = 23.8 kg/hari</p> <p>Anggaran beban pencemaran efluen di Standard B:                      Bebanan BOD = 9.9 kg/hari                      Bebanan SS = 19.9 kg/hari                      Bebanan AN = 4 kg/hari                      Bebanan COD = 39.7kg/hari</p> <p>Satu stesen akan mematuhi Standard A manakala 5 stesen akan mematuhi Standard B mengikut</p>	<p>Segmen 1: Sederhana                      Segmen 2A: Rendah                      Segmen 2B: Sederhana                      Segmen 2C: Sederhana</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kereta api ECRL akan berkuasa elektrik sepenuhnya, oleh sebab itu kebarangkalian untuk berlaku tumpahan dan bocoran minyak dijangkakan minimum</li> <li>• Operasi dan penyelenggaraan sistem rawatan kumbahan dengan kapasiti yang mencukupi bagi masa kini dan sebarang penaiktarafan pada masa hadapan</li> <li>• Peruntukan perangkap minyak bagi air sisa dari dapur</li> <li>• Peruntukan 'oil interceptors' di bes penyelenggaraan</li> <li>• Membina tempat penyimpanan minyak dan bahan kimia yang dilengkapi dengan 'bund' di depoh dan bes penyelenggaraan</li> <li>• Tandas kereta api akan dilengkapi dengan tangki penyimpanan air sisa yang akan dikosongkan di depoh atau bes penyelenggaraan</li> <li>• Penyimpanan sisa buangan terjadual akan mengikut Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005</li> <li>• Pembuangan enap cemar ('sewage sludge') perlu dipantau dan dijejak menggunakan dokumentasi 'Chain of Custody (COC)'</li> </ul>	<p>ms. 7-166 &amp; ms. 8-114</p>



## RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
		Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kumbahan) 2009.			
2	<p>Penjanaan Sisa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sisa domestik dan buangan terjadual akan dijana dari operasi stesen dan bes penyelenggaraan</li> </ul>	Anggaran jumlah sisa pepejal terjana dari stesen adalah 480 m <sup>3</sup> /tahun.	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuangan sisa pepejal di tapak pelupusan sampah yang dibenarkan</li> <li>Pengurusan sisa buangan terjadual mengikut Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005</li> <li>Menyediakan tempat penyimpanan berpusat bagi sisa buangan terjadual</li> </ul>	ms. 7-253 & ms. 8-136
3	<p>Bunyi Bising &amp; Getaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan <math>L_{eq}</math> secara amnya tidak signifikan disebabkan pergerakan kereta api yang bersifat sementara, kecuali di kawasan perumahan yang hampir dengan landasan (kebiasaannya dalam 75 m)</li> <li>Peningkatan <math>L_{eq}</math> adalah lebih signifikan di kawasan luar bandar yang mempunyai tahap bunyi bising ambien yang rendah.</li> <li>Potensi impak getaran bagi bangunan yang berada dalam jarak 25 m dari landasan kereta api</li> </ul>	Pada jarak 25 m, jangkaan paras bunyi bising bagi kelajuan kereta api penumpang pada 160 km/j adalah 83 dBA dan pada 80 km/j bagi kereta api pengangkut, paras bunyi bising adalah 85 dBA	<p>Segmen 1: Sederhana</p> <p>Segmen 2A: Rendah</p> <p>Segmen 2B: Rendah</p> <p>Segmen 2C: Rendah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemasangan penghadang bunyi bising (sempadan landasan kereta api atau sempadan penerima) bagi kawasan di mana penerima sensitif mungkin menerima peningkatan paras bunyi bising dari kereta api, khususnya yang berada dalam lingkungan jarak 50 m dari landasan dan berada dalam <i>direct line of sight</i></li> <li>Pemasangan medium pengasingan getaran di antara landasan dan struktur sokongan seperti '<i>under-sleeper pads</i>' atau '<i>low vibration trackform fasteners</i>' untuk mengurangkan getaran</li> </ul>	ms. 7-197 & ms. 8-122
4	<p>Pencemaran Udara &amp; Perlepasan Gas Rumah Hijau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlepasan gas rumah hijau berkurangan (impak positif) dengan anjakan pengangkutan darat dan udara kepada pengangkutan kereta api disebabkan kecekapan yang lebih tinggi</li> <li>Pengurangan perlepasan dari kenderaan kerana peralihan penggunaan dari kenderaan</li> </ul>	Pengurangan perlepasan CO <sub>2</sub> e bagi tahun 2025, 2035 dan 2045 adalah 74,640 MT CO <sub>2</sub> e/tahun, 128,617 MT CO <sub>2</sub> e/tahun and 202,848 MT	Sederhana (positif)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah kawalan tidak perlu bagi impak yang positif</li> </ul>	ms. 7-189 & ms. 8-121

## RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
	persendirian kepada kereta api (sifar perlepasan dari kereta api berkuasa elektrik)	CO <sub>2</sub> e/tahun			
5	Geoteknikal & Risiko Geologi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impak kepada air bawah tanah dijangkakan berada pada tahap minima</li> <li>• Risiko kebakaran di kawasan tanah gambut dijangkakan berada pada tahap minima</li> </ul>	Jajaran merentasi kawasan tanah lembut dari Bandar Puncak Alam ke Klang	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengawasan dan pemantauan kerap paras air bawah tanah</li> <li>• Pencegahan kebakaran di kawasan tanah gambut (jika ada)</li> </ul>	ms. 7-255 & ms. 8-139
6	Ekologi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pergerakan hidupan liar yang terhad disebabkan fragmentasi habitat dan sekatan kawasan dan laluan migrasi terutama sekali bagi mamalia (harimau, gajah dan tapir) dan mawas (contohnya siamang dan monyet).</li> <li>• Pencerobohan hidupan liar ke kawasan landasan kereta api</li> <li>• Kemalangan yang terjadi antara kereta api dan hidupan liar, menyebabkan kecederaan ataupun maut terhadap hidupan liar</li> </ul>	Hanya Hutan Simpan Kekal Rantau Panjang akan terkesan dengan fragmentasi	Segmen 1: Sangat rendah Segmen 2A: Rendah Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Rendah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penghadang (dinding konkrit berpagar) akan dibina di sepanjang landasan kereta api dan terowong untuk mengelakkan pencerobohan hidupan liar ke kawasan landasan kereta api dan terowong – Penghadang ‘<i>precast wall</i>’ bagi kawasan-kawasan di mana terdapat gajah (contohnya Hutan Simpan Kekal Kemasul)</li> <li>• Penghadang di sekitar laluan masuk terowong untuk menghalang hidupan liar daripada menceroboh masuk ke dalam terowong</li> <li>• Pemulihan habitat akan dilaksanakan bagi kawasan hutan yang telah diganggu semasa peringkat pembinaan</li> <li>• Penyediaan Pelan Pengurusan Hidupan Liar (<i>Wildlife Management Plan</i>)</li> <li>• Pemantauan hidupan liar</li> </ul>	ms. 7-259 & ms. 8-141
7	Sosio-Ekonomi Impak Positif: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan kesalinghubungan di antara Pantai Barat dan Pantai Timur</li> <li>• Merangsang pertumbuhan ekonomi</li> <li>• Meningkatkan migrasi serantau dan menguatkan hubungan</li> <li>• Menjana peluang pekerjaan dan meningkatkan taraf kehidupan</li> </ul>	Aspek keselamatan dan sekuriti berada pada peratusan paling tinggi (36%) bagi impak negatif yang dijangkakan semasa peringkat pembinaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tinggi (positif)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah kawalan tidak perlu bagi impak yang positif</li> </ul>	ms. 7-267 & ms. 8-145

## RINGKASAN EKSEKUTIF

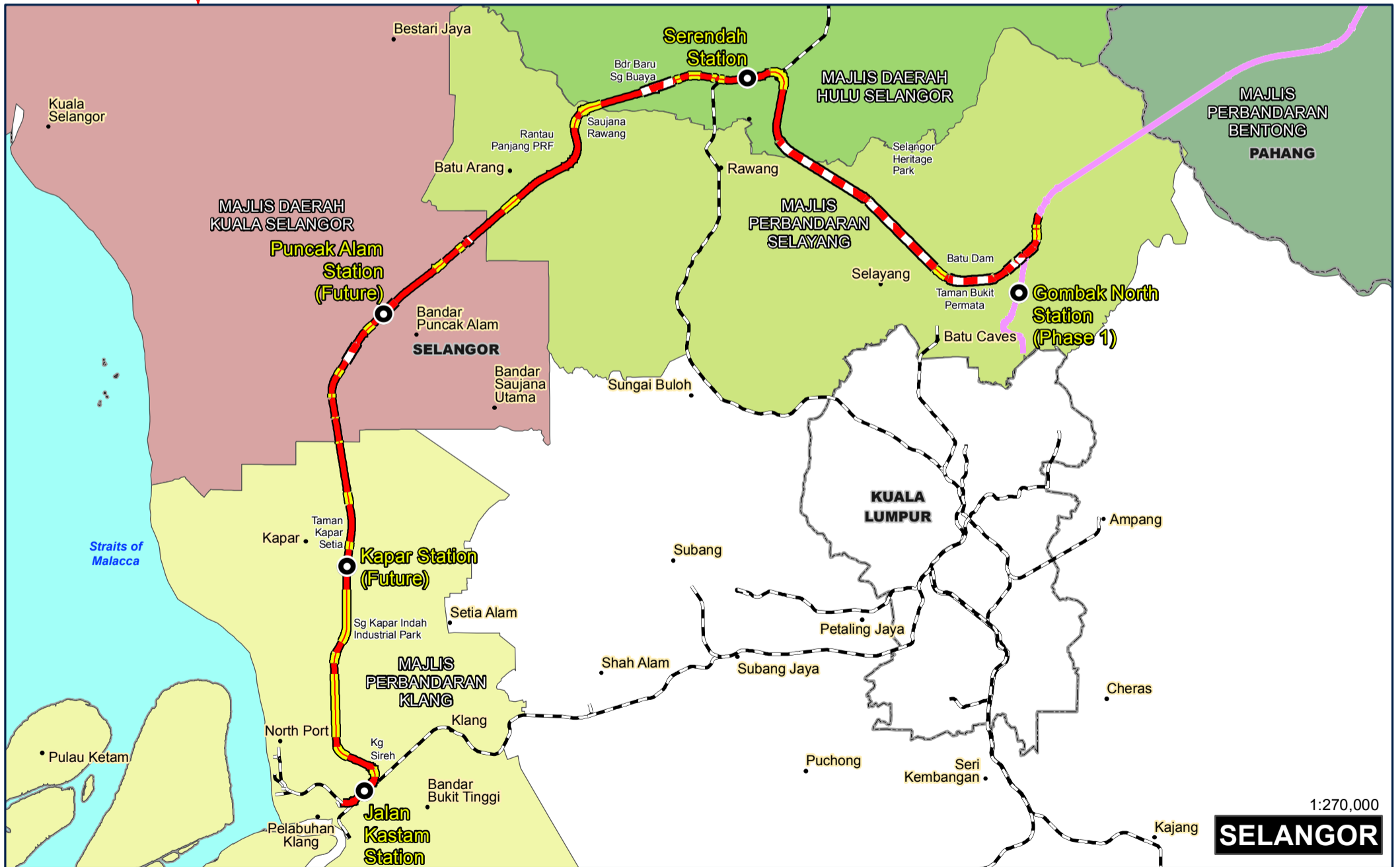
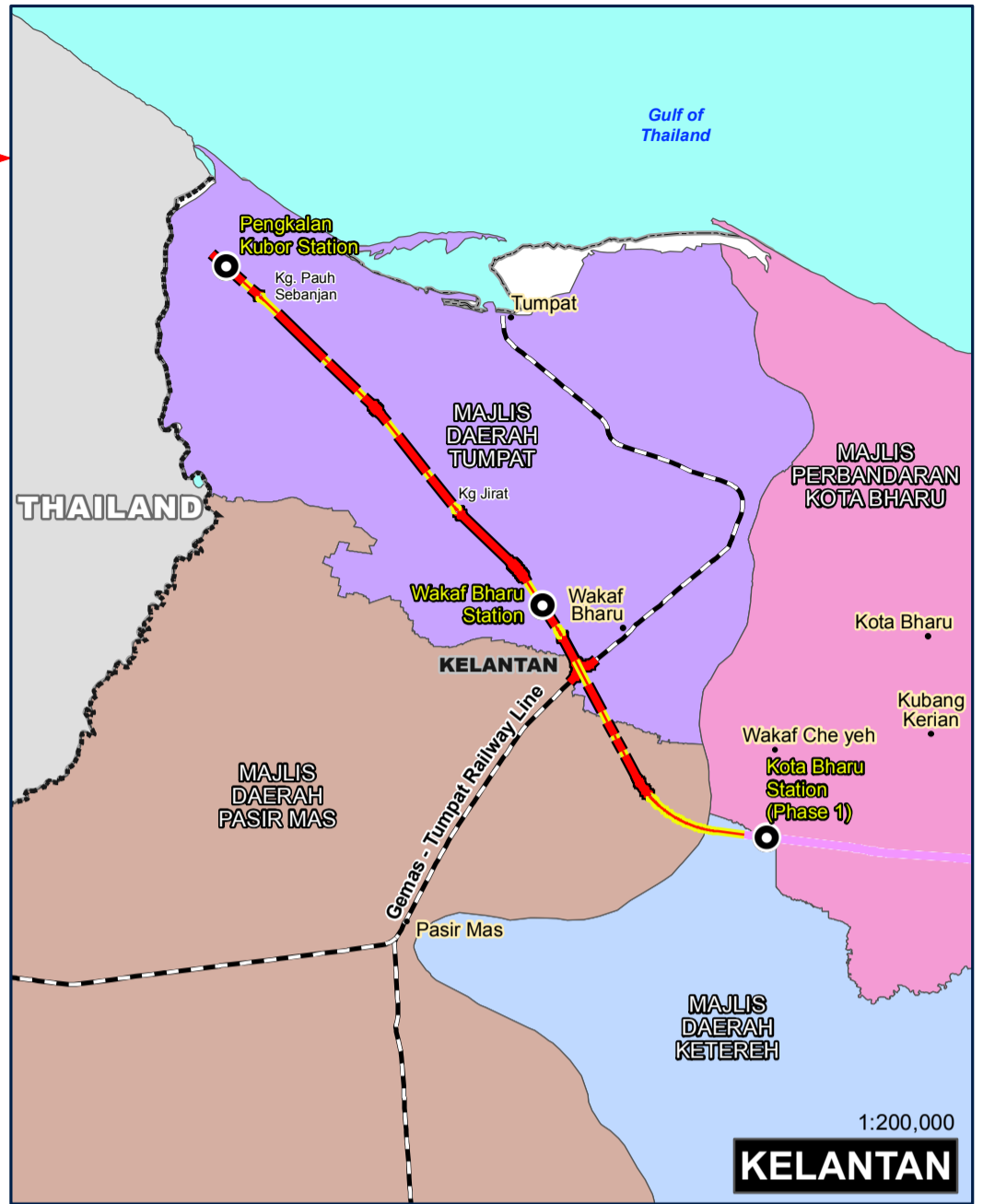
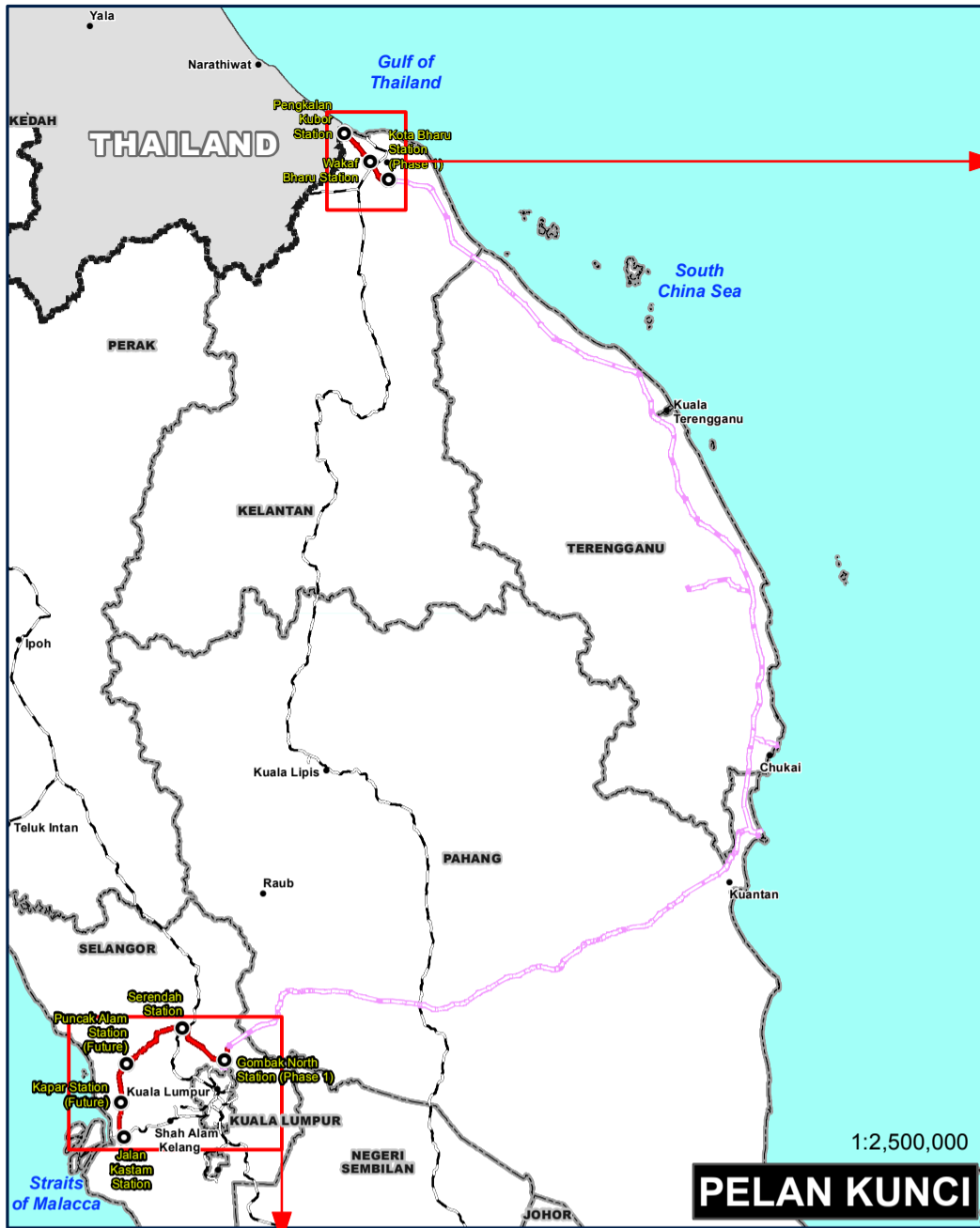
No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
	<p>Impak negatif:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragmentasi/perpecahan komuniti, menjejaskan perpaduan sosial, mengurangkan aksesibiliti dan peningkatan kos perjalanan di kawasan tempatan</li> <li>• Keselamatan awam dan isu sekuriti</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sederhana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi komunikasi</li> <li>• Langkah keselamatan dan sekuriti di stesen</li> <li>• Program pengawasan/ pemantauan</li> <li>• Pelan Pengurusan Trafik di stesen-stesen</li> </ul>	
8	<p>Trafik</p> <p>Impak Positif:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan penumpang dan pengangkutan serantau</li> <li>• Meningkatkan kesalinghubungan antara Pantai Timur dan Pantai Barat</li> </ul> <p>Impak negatif:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesakan lalu lintas di stesen kereta api</li> </ul>	<p>Jalan laluan masuk 1 stesen yang berada dalam tahap perkhidmatan F (tahap perkhidmatan F merupakan yang paling teruk) akan terjejas dari 6 jalan yang telah dikaji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sederhana (positif)</li> </ul> <p>Segmen 1: Rendah Segmen 2A: Sederhana Segmen 2B: Sederhana Segmen 2C: Tinggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah kawalan tidak perlu bagi impak yang positif</li> <li>• Laluan stesen dan sirkulasi trafik direkabentuk dengan baik</li> <li>• Integrasi yang baik antara ECRL dengan mod pengangkutan yang lain</li> <li>• Menaiktaraf jalan laluan masuk stesen</li> </ul>	<p>ms. 7-274 &amp; ms. 8-148</p>

RINGKASAN EKSEKUTIF

No.	Potensi Impak dari Aktiviti Projek	Magnitud Potensi Impak	Kepentingan Potensi Impak	Pencegahan Pencemaran & Langkah Tebatan (P2M2)	Mukasurat Rujukan
9	<p>Keselamatan awam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya disebabkan operasi kereta api</li> <li>• Kebakaran/kejadian dalam terowong</li> <li>• Kebakaran/kejadian di atas kereta api</li> <li>• Kargo yang akan diangkut menggunakan ECRL secara amnya tidak didapati merbahaya</li> </ul>	<p>ECRL tidak akan melibatkan kargo yang merbahaya. Operasi kereta api akan mempunyai ciri-ciri keselamatan</p>	<p>Segmen 1: Rendah                      Segmen 2A: Tinggi                      Segmen 2B: Sederhana                      Segmen 2C: Tinggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECRL akan direka bentuk dan beroperasi berpandukan peraturan keselamatan dan kesihatan</li> <li>• Pelaksanaan langkah keselamatan di stesen dan operasi kereta api berkuasa elektrik</li> <li>• Pelaksanaan langkah keselamatan bagi kebakaran dan kemalangan, terutama dalam terowong</li> <li>• Mempunyai sistem 'duplicate' dan kemudahan 'back-up' bagi operasi kritikal dan sistem komunikasi</li> <li>• Kemudahan pemindahan kecemasan untuk kesemua terowong</li> <li>• Pelan tindakan kecemasan akan dirumuskan untuk mengendalikan situasi kecemasan seperti kebakaran di stesen, dalam terowong atau kereta api, kereta api terkeluar dari landasan, tumpahan kargo, kegagalan peralatan dan sistem kawalan kereta api</li> </ul>	<p>ms. 7-279 &amp; ms. 8-149</p>

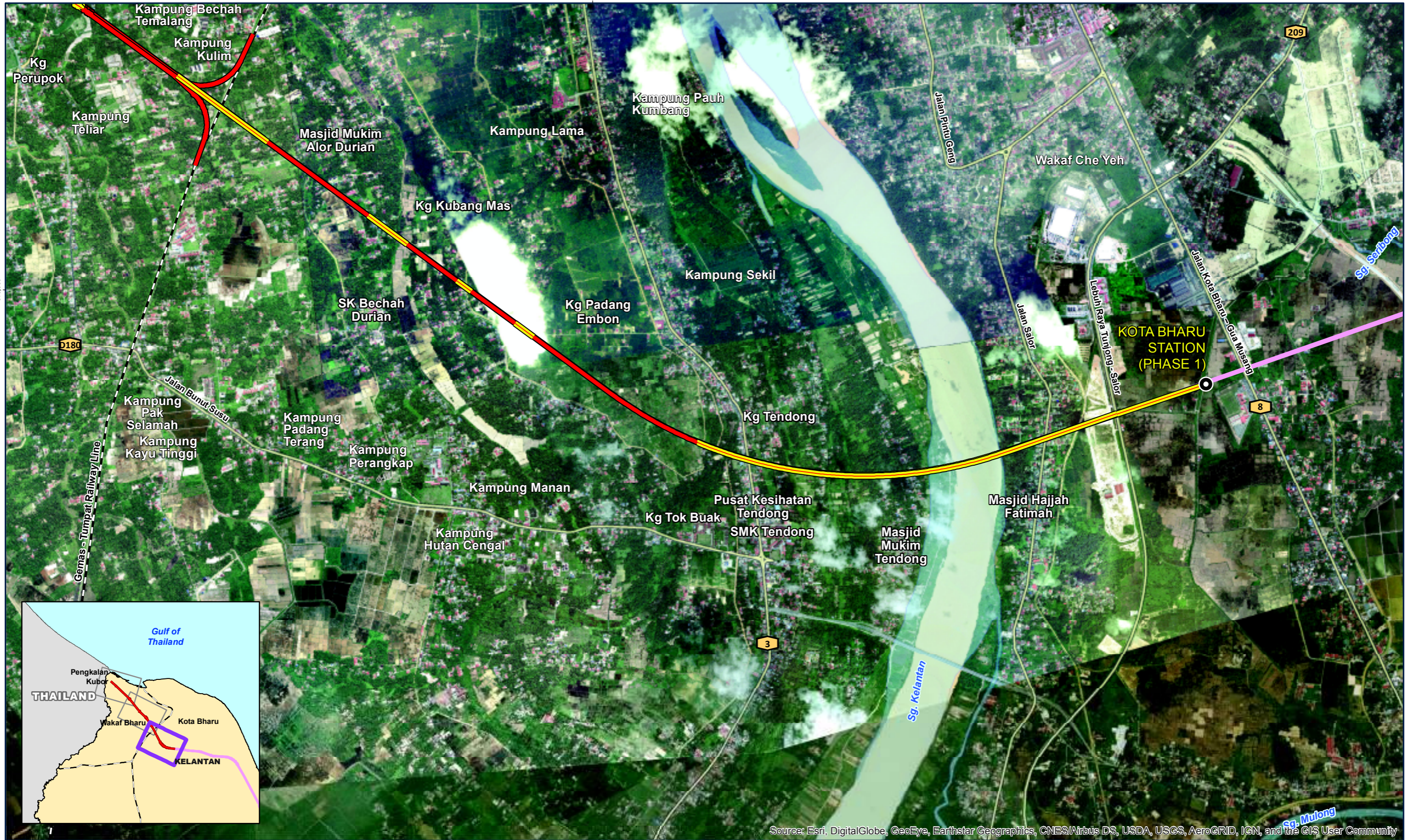
**RINGKASAN EKSEKUTIF**

Muka surat ini dibiarkan kosong dengan sengaja.



	<p><b>LEGEND</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Stesen Cadangan</li> <li>— Jajaran Cadangan (Searas)</li> <li>— Jajaran Cadangan (Bertingkat)</li> <li>— Jajaran Cadangan (Terowong)</li> <li>— ECRL Fasa 1</li> <li>— Laluan Kereta Api Sedia Ada</li> <li>□ Sempadan Negeri</li> <li>⋯ Sempadan Antarabangsa</li> </ul>	<p><b>Gambaran Keseluruhan Jajaran ECRL Fasa 2</b></p>	<p>Date: 20-11-2017          Project No: EJ 616          Produced by: ZAB          Revision: A</p> <p><b>RAJAH RE-1</b></p>
--	---	--	---

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
 Source: I-PLAN, Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (JPBD), Semenanjung Malaysia E:\Project\EJ 616 ECRL Phase 2\Maps\MXD\EJ 616 Overview.mxd



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

1:25,000 @ A3 size paper  
0 0.375 0.75  
km

Coordinate System: Kartau RSO Malaya Meters  
Projection: Rectified Skew Orthomorphic Natural Origin  
Units: Meter

**LEGEND**

- Cadangan Jajaran (Searas)
- Cadangan Jajaran (Bertingkat)
- Cadangan Stesen
- Cadangan ECRL Fasa 1
- Laluan Kereta Api Sedia Ada
- Jalan Utama
- Badan Air
- Sempadan Negeri

**Segmen 1: Kelantan  
(Kota Bharu - Pengkalan Kubor)**

**RAJAH RE-2a**

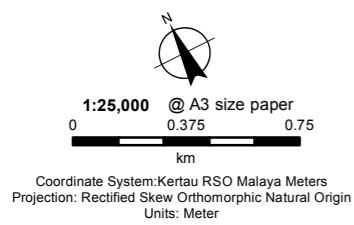
Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	ZAB
Revision	A

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

675,000



LEGEND					
	Cadangan Jajaran (Searas)		Laluan Kereta Api Sedia Ada		Badan Air
	Cadangan Jajaran (Bertingkat)		Jalan Utama		Sempadan Negeri
	Cadangan Stesen				



**Segmen 1: Kelantan  
(Kota Bharu - Pengkalan Kubor)**

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	ZAB
Revision	A

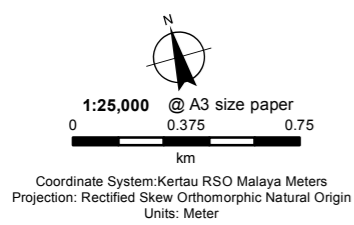
**RAJAH RE-2b**

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
Source: ERE Consulting Group (2015). E:\Project\EJ 616 ECRL Phase 2\Maps\MXD\EJ 616 Segment 1 (Kelantan).mxd





Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



LEGEND	
	Cadangan Jajaran (Searas)
	Cadangan Jajaran (Bertingkat)
	Cadangan Stesen
	Jalan Utama
	Badan Air
	Sempadan Negeri

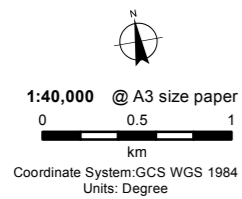
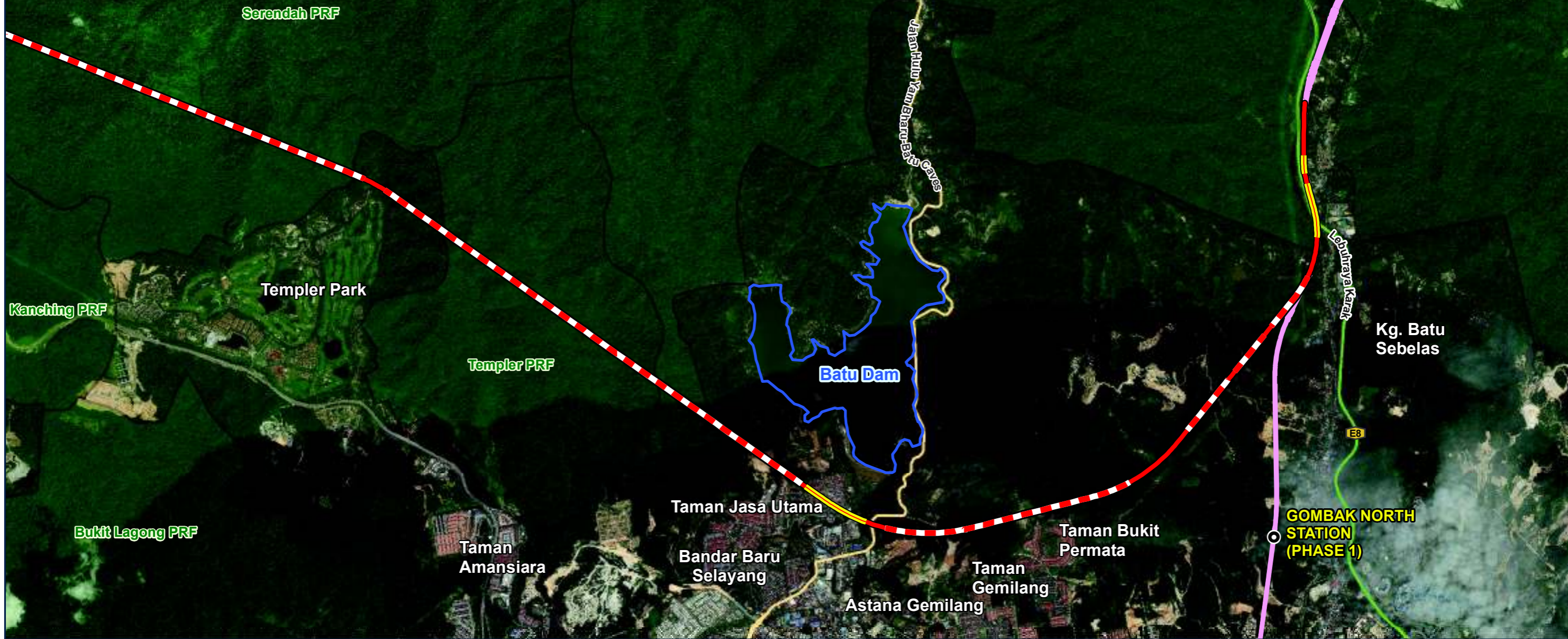


Segmen 1: Kelantan  
(Kota Bharu - Pengkalan Kubor)

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	ZAB
Revision	A

RAJAH RE-2c

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
Source: ERE Consulting Group (2015). E:\Project\EJ 616 ECRL Phase 2\Maps\MXD\EJ 616 Segment 1 (Kelantan).mxd



**Legend**

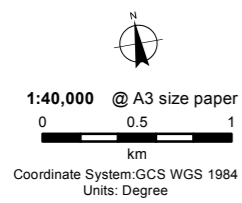
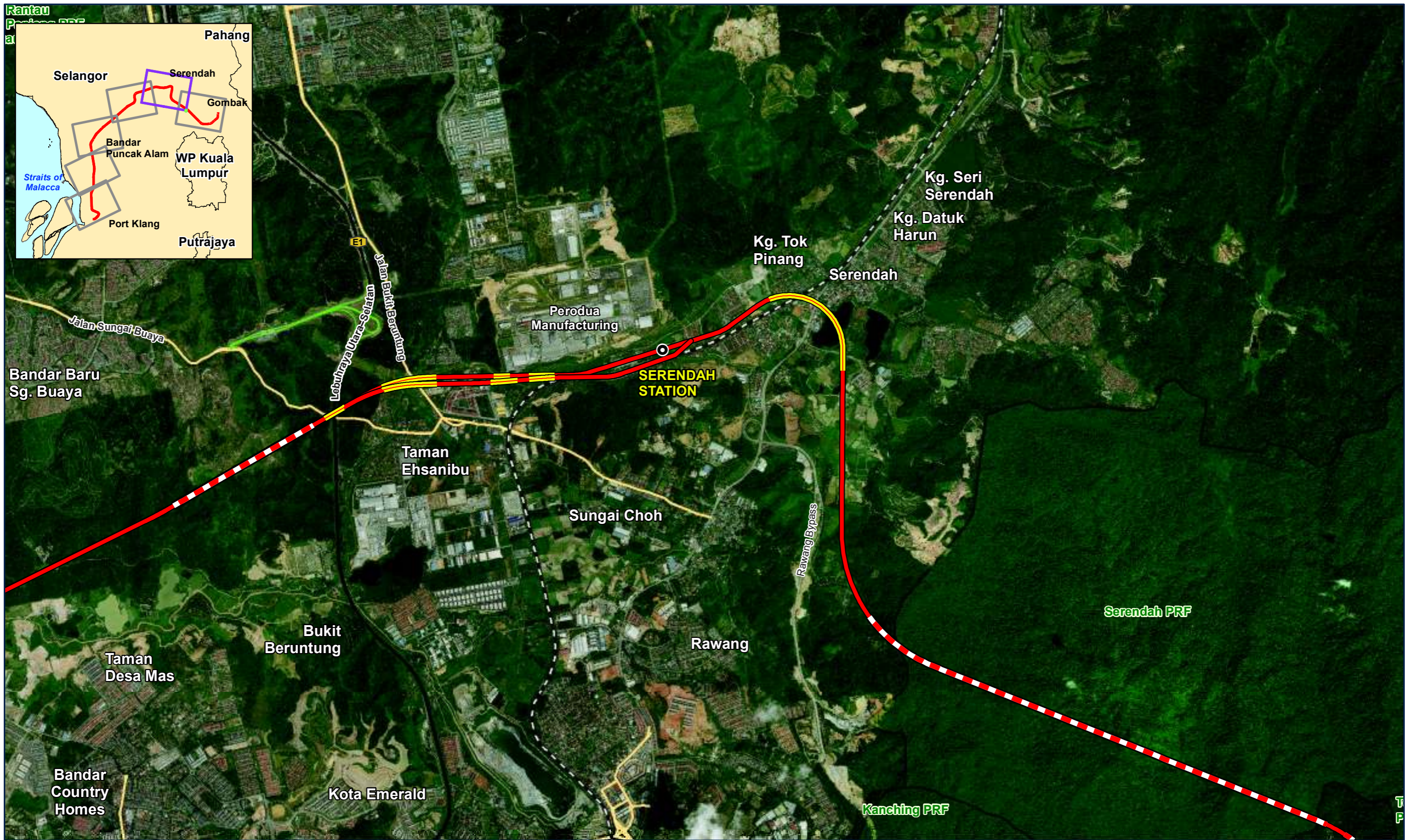
- Stesen Cadangan
- Jajaran Cadangan (Segmen Searas)
- Jajaran Cadangan (Segmen Bertingkat)
- Jajaran Cadangan (Segmen Terowong)
- Lebuhraya Utara-Selatan
- Jalan Keretapi
- Lebuhraya
- Jalan Utama
- Hutan Simpan Kekal



**Segmen 2A:  
Gombak  
- Serendah**

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	AFZ
Revision	A

**RAJAH RE-3a**



**Legend**

- Stesen Cadangan
- Jajaran Cadangan (Segmen Searas)
- Jajaran Cadangan (Segmen Bertingkat)
- Jajaran Cadangan (Segmen Terowong)
- Lebuhraya Utara-Selatan
- Jalan Keretapi
- Lebuhraya
- Jalan Utama
- Hutan Simpan Kekal

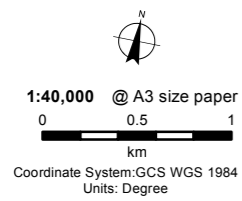
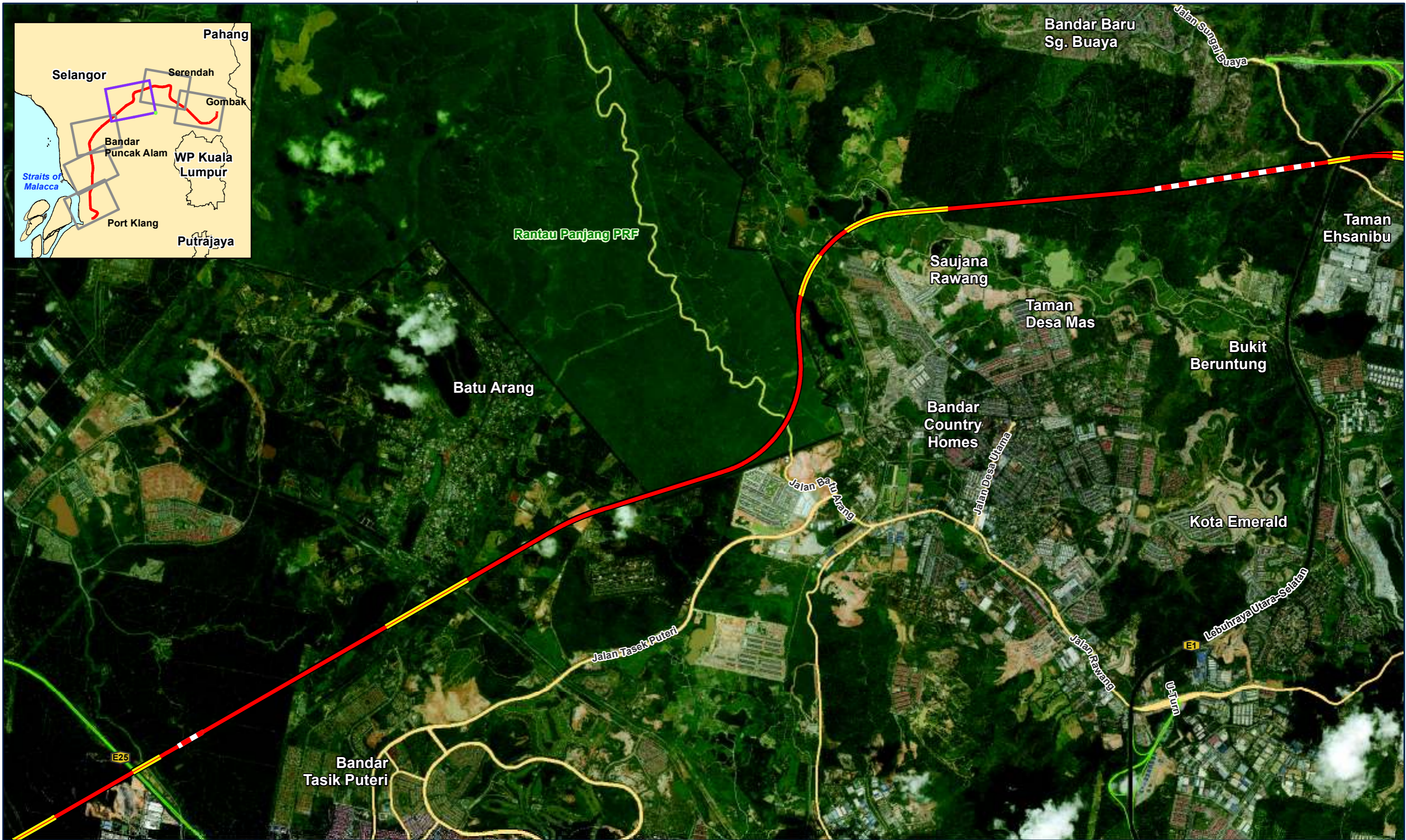


**Segmen 2A:  
Gombak  
- Serendah**

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	AFZ
Revision	A

**RAJAH RE-3b**

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
 Source: ERE Consulting Group (2017), OpenStreet Map (2017), JPBD (2017), Satellite Imagery courtesy of USGS (2016) G:\Project\EJ 616 The East Coast Rail Link - Phase (2)\Maps\WXD\EIA\Figs.2-2a-f\_Segment\_South\_RE.mxd



**Legend**

- Stesen Cadangan
- Jajaran Cadangan (Segmen Searas)
- Jajaran Cadangan (Segmen Bertingkat)
- Jajaran Cadangan (Segmen Terowong)
- Lebuhraya Utara-Selatan
- Jalan Keretapi
- Lebuhraya
- Jalan Utama
- Hutan Simpan Kekal



**Segmen 2B:  
Serendah  
- Bandar Puncak Alam**

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	AFZ
Revision	A

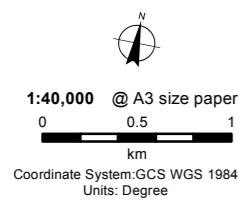
**RAJAH RE-3c**



3.21012

3.21012

101.461



**Legend**

- Stesen Cadangan
- Jajaran Cadangan (Segmen Searas)
- Jajaran Cadangan (Segmen Bertingkat)
- Jajaran Cadangan (Segmen Terowong)
- Lebuhraya Utara-Selatan
- Jalan Keretapi
- Lebuhraya
- Jalan Utama
- Hutan Simpan Kekal

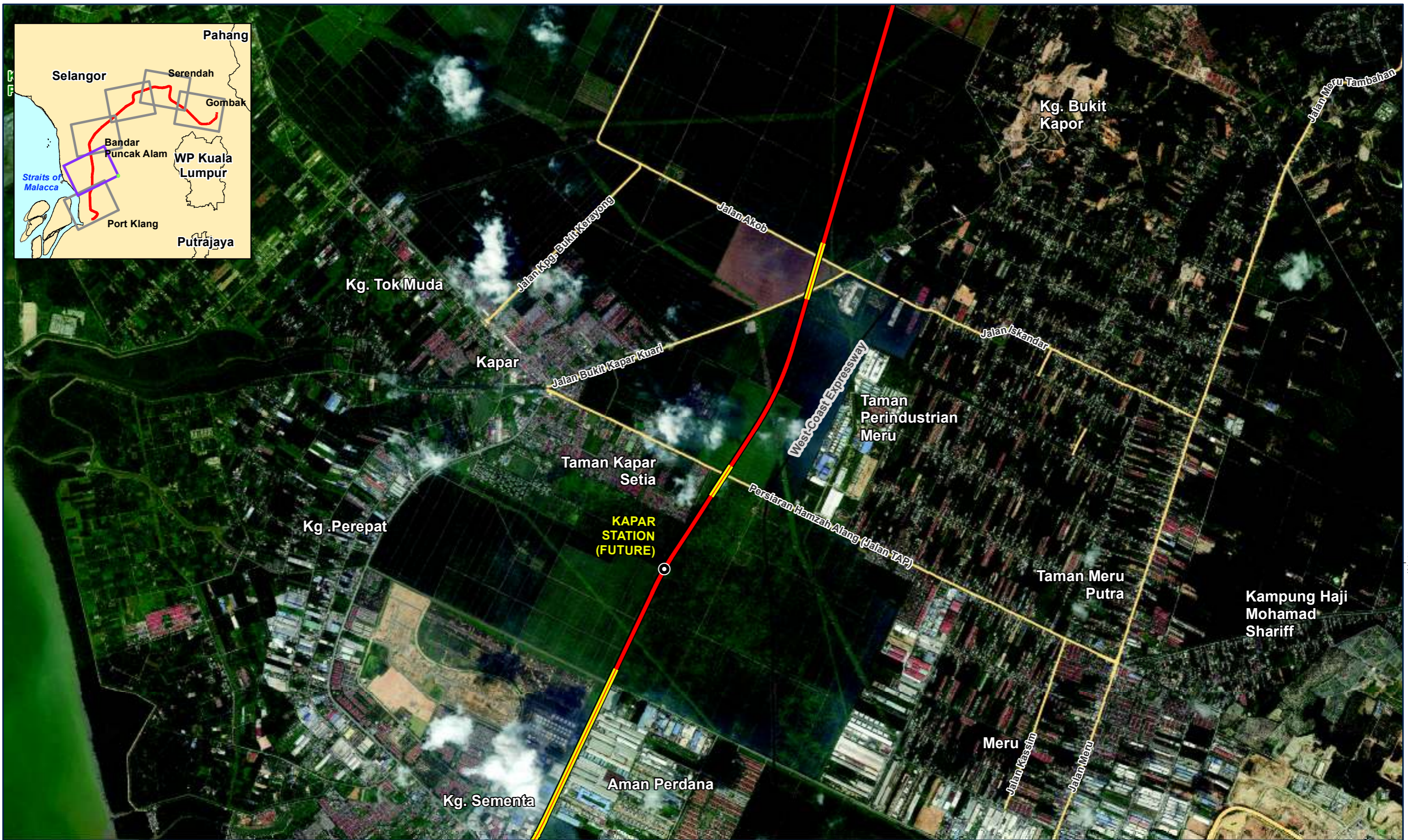


**Segmen 2B:  
Serendah  
- Bandar Puncak Alam**

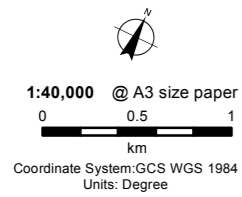
Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	AFZ
Revision	A

**RAJAH RE-3d**

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
 Source: ERE Consulting Group (2017), OpenStreet Map (2017), JPBD (2017), Satellite Imagery courtesy of USGS (2016) G:\Project\EJ 616 The East Coast Rail Link - Phase (2)\Maps\W\XD\EIA\Figs.2-2a-f\_Segment\_South\_RE.mxd



101.461



**Legend**

- Stesen Cadangan
- Jajaran Cadangan (Segmen Searas)
- Jajaran Cadangan (Segmen Bertingkat)
- Jajaran Cadangan (Segmen Terowong)
- Lebuhraya Utara-Selatan
- Jalan Keretapi
- Lebuhraya
- Jalan Utama
- Hutan Simpan Kekal



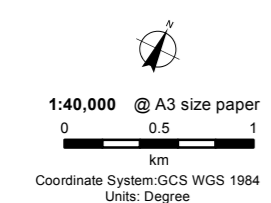
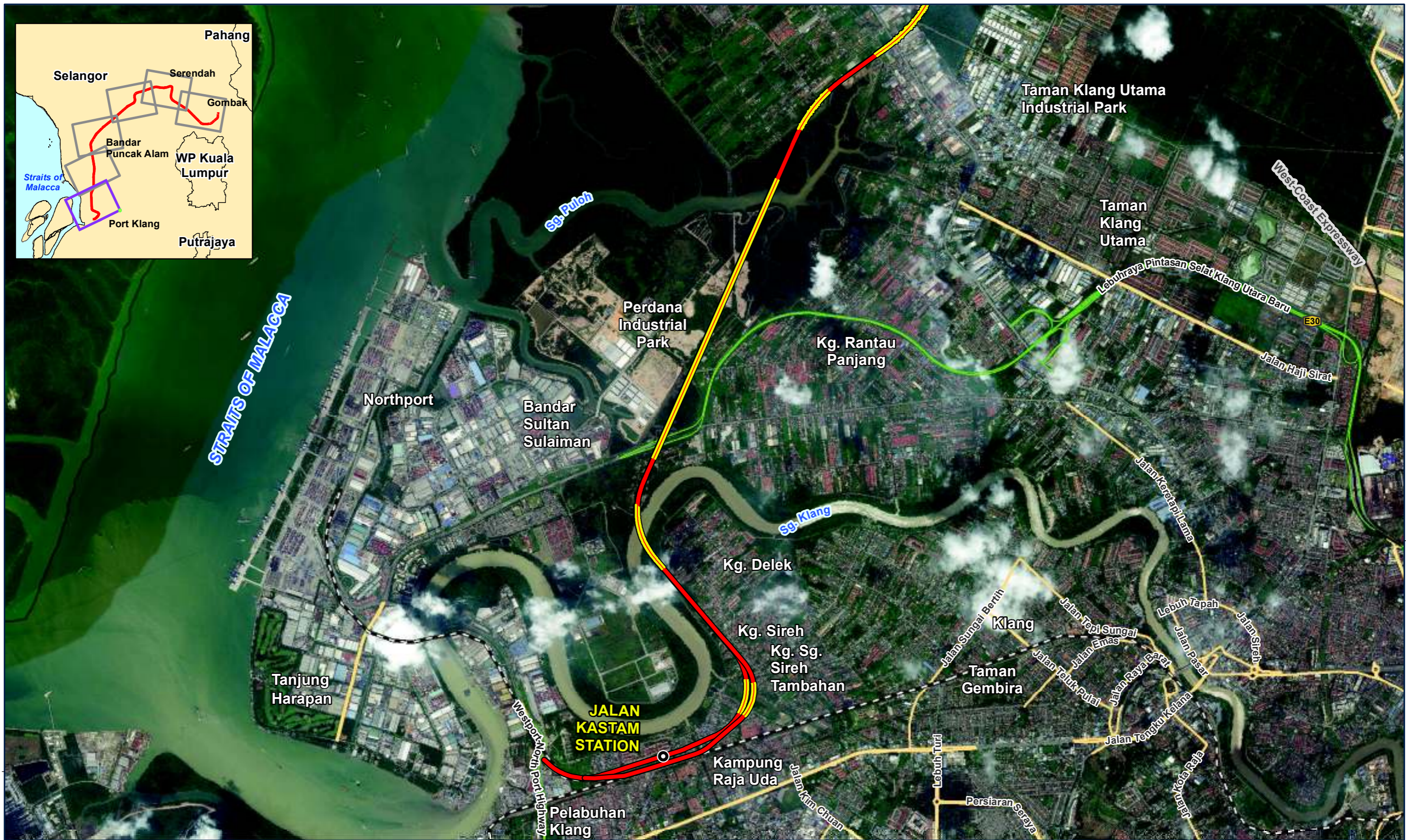
**Segmen 2C:  
Bandar Puncak Alam  
- Port Klang**

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	AFZ
Revision	A

**RAJAH RE-3e**

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
Source: ERE Consulting Group (2017), OpenStreet Map (2017), JPBD (2017), Satellite Imagery courtesy of USGS (2016) G:\Project\EJ 616 The East Coast Rail Link - Phase (2)\Maps\WxD\EA\Figs.2-2a-f\_Segment\_South\_RE.mxd

101.461



**Legend**

- Stesen Cadangan
- Lebuhraya Utara-Selatan
- Jalan Keretapi
- Lebuhraya
- Jalan Utama
- Jajaran Cadangan (Segmen Searas)
- Jajaran Cadangan (Segmen Bertingkat)
- Jajaran Cadangan (Segmen Terowong)
- Hutan Simpan Kekal



**Segmen 2C:  
Bandar Puncak Alam  
- Port Klang**

Date	20-11-2017
Project No	EJ 616
Produced by	AFZ
Revision	A

**RAJAH RE-3f**

Disclaimer: This map is produced solely for its intended purpose only. All reasonable care has been taken to ensure that the information presented here is accurate, subject to the availability and quality of data sources used. There is however no guarantee that this map is free from errors or omissions. Its use for any other purposes is therefore at the sole risk of the user.  
Source: ERE Consulting Group (2017), OpenStreet Map (2017), JPBD (2017), Satellite Imagery courtesy of USGS (2016) G:\Project\EJ 616 The East Coast Rail Link - Phase (2)\Maps\WMD\EA\Fig5.2-2a-f\_Segment\_South\_RE.mxd