



BAB 4

Mempertingkatkan Biodiversiti Di
Dalam Landskap Bandar

4

MEMPERTINGKATKAN BIODIVERSITI DI DALAM LANDSKAP BANDAR

4.1 KEPELBAGAIAN ASET HIJAU DAN LANDSKAP BANDAR WKN

Wilayah Konurbasi Nasional bukan sahaja dinamik dari segi aktiviti ekonomi dan pembangunan malah wilayah ini mempunyai aset alam sekitar dan ekologi yang pelbagai.

Apa itu Aset Hijau dan Landskap Bandar?

Aset hijau atau dikenali sebagai aset alam sekitar adalah sumber-sumber semula jadi yang saling melengkapi antara satu dengan yang lain dan membentuk satu ekosistem. Aset alam sekitar termasuklah kawasan tumbuhan hijau, udara dan kawasan air seperti sungai dan laut. Aset-aset ini memainkan peranan yang penting di dalam memastikan keseimbangan biodiversiti terutamanya di kawasan tumpuan penduduk.

Landskap bandar pula merupakan salah satu elemen moden dalam pembangunan bandar yang terdiri daripada kawasan lapang dan rekreasi. Kebiasaannya, landskap bandar meliputi usaha-usaha pemeliharaan, pemuliharaan dan penciptaan alam sekeliling bandar untuk mewujudkan suasana alam sekeliling yang lebih sihat, cantik dan harmoni.

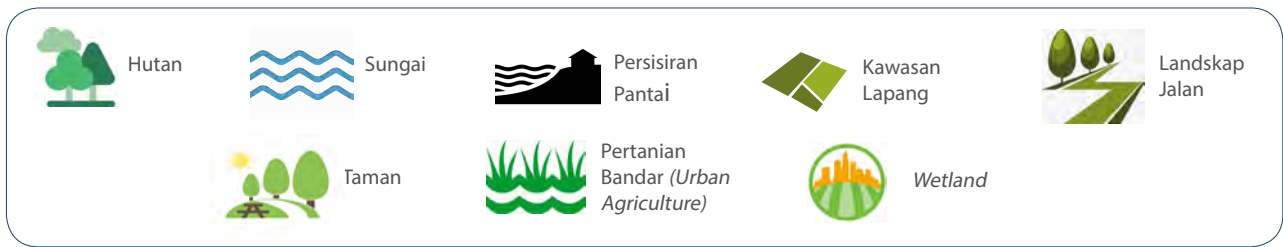
22%
HUTAN

617 km
SUNGAI

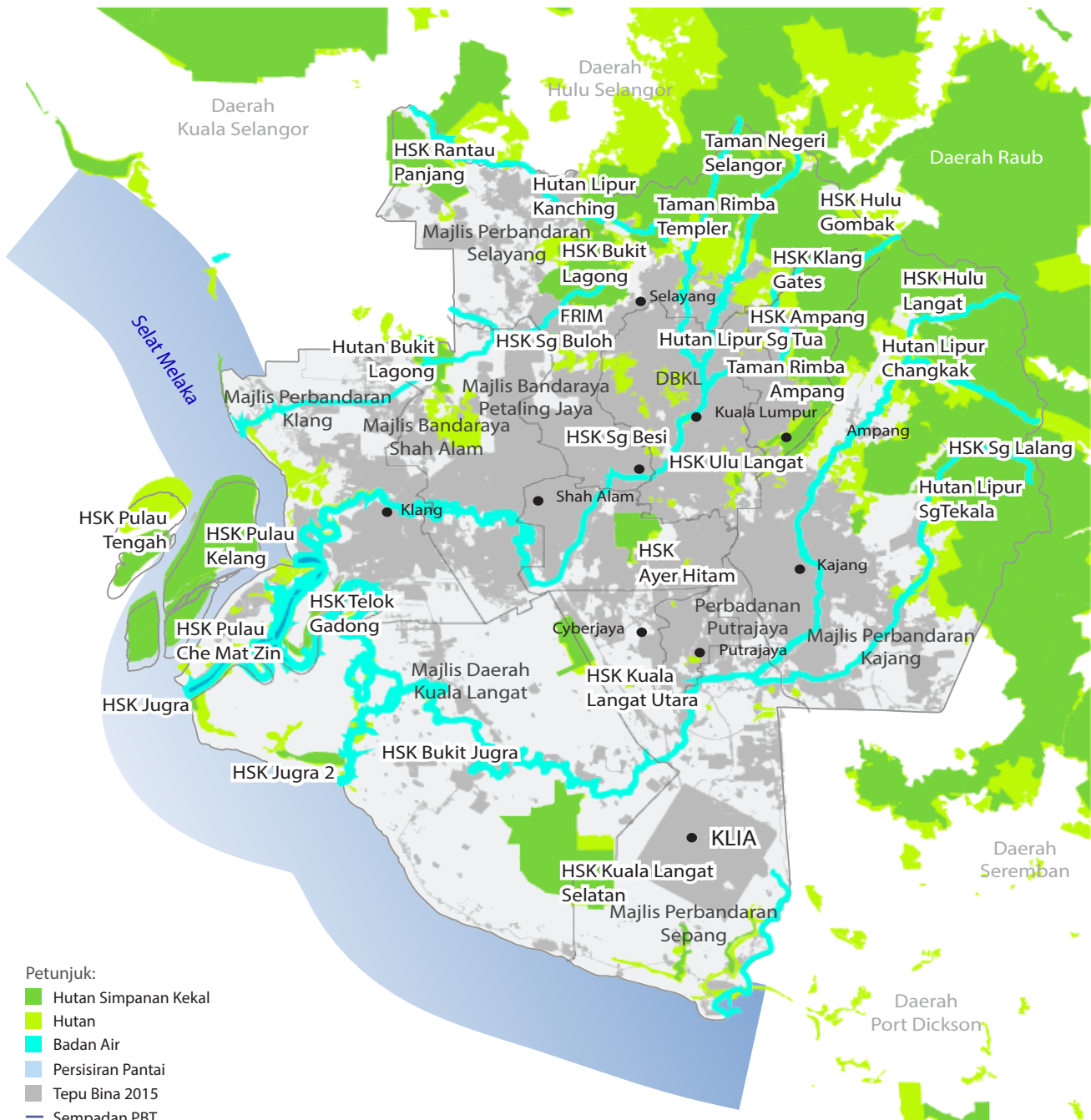
4.5%
KAWASAN
LAPANG
& REKREASI

109 km
PERSISIRAN
PANTAI

Senarai aset hijau dan landskap bandar yang terdapat di WKN terdiri daripada:



Rajah 4.1: Aset Hijau dan Landskap Bandar WKN



- Petunjuk:
- Hutan Simpanan Kekal
 - Hutan
 - Badan Air
 - Persisiran Pantai
 - Tepu Bina 2015
 - Sempadan PBT
 - Bandar Utama

Sumber: Kajian Rancangan Wilayah Konurbasi Nasional, 2017

4.2 Peranan Landskap Bandar WKN

Berdaya Tahan Terhadap Perubahan Iklim

Pencemaran

Isu pencemaran yang biasa berlaku di WKN termasuklah pencemaran udara dan pencemaran sungai. Berdasarkan Laporan Kualiti Alam Sekeliling Malaysia 2015, pencemaran udara yang berlaku di wilayah ini adalah disebabkan oleh faktor-faktor berikut:

- Jerebu merentas sempadan;
- Pelepasan asap dari industri; dan
- Pelepasan asap dari kenderaan bermotor.

Manakala punca utama pencemaran sungai yang berlaku di wilayah ini termasuklah:

- Pelepasan sisa daripada kilang dan industri berasaskan pertanian;
- Pelepasan sisa daripada aktiviti penternakan;
- Kumbahan domestik; dan
- Kerja tanah yang tidak teratur.

Kewujudan landskap bandar di wilayah WKN seperti *riverine parkland* dapat membantu mengatasi masalah pencemaran alam sekitar. *Riverine Parkland* merupakan salah satu jenis landskap di mana tumbuhan yang ditanam di riparian bukan sahaja dapat membantu melindungi tebing sungai malah juga dapat memperkayakan biodiversiti di sekitarnya.

Kewujudan taman riparian ini juga berfungsi untuk memerangkap sedimen dan bahan pencemar yang akan mencemar sungai-sungai sekitarnya. Pokok-pokok landskap yang mempunyai fungsi untuk memerangkap karbon dioksida juga boleh ditanam di taman tersebut untuk membantu meningkatkan kualiti udara kawasan tersebut.



Landskap di Desa Park City
Sumber: <https://www.pinterest.com>



Landskap di Dataran Merdeka
Sumber: <http://www.dulichbacgiang.com.vn>



Landskap di D7 Sentul East
Sumber: <https://www.pinterest.com>

Pelepasan Gas Rumah Hijau (*Greenhouse Gas Emission*)

Gas rumah hijau adalah terdiri daripada *water vapor*, karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitrous oksida (N₂O), ozon (O₃), klorofluorokarbon (CFCs), and *hydrofluorocarbons* (HFCs). Kepekatan gas rumah hijau seperti yang dinyatakan akan meningkat dan menyekat haba sesuatu ruang atau tempat. Keadaan ini akan mendatangkan fenomena pemanasan global.

Antara usaha-usaha yang boleh dilaksanakan termasuklah penanaman pokok di tepi jalan dan penanaman pokok di ruang terbuka (*open space*). Penanaman pokok landskap asli seperti *Peltophorum pterocarpum*, *Cinnamomum iners* dan *Terminalia catappa* dapat mencantikkan kawasan bandar serta menyerap karbon dioksida dan melepaskan oksigen yang mempunyai fungsi untuk menurunkan suhu purata bandar.

Setiap kawasan lapang / tepi jalan ditetapkan zon penanaman sebanyak 2.0m luas untuk penanaman pokok yang memberi nilai estetika dan dapat menyerap karbon yang banyak setiap tahun.

Urban Heat Island Effect

Urban heat island (UHI) effect merupakan satu fenomena di mana kawasan bandar lebih panas berbanding dengan kawasan luar bandar. Perbezaan suhu biasanya lebih besar pada waktu malam berbanding pada waktu siang, dan paling ketara apabila angin lemah. Punca utama UHI adalah disebabkan pengubahsuaian permukaan tanah. Apabila penduduk bertambah, fenomena ini akan menyebar dan purata suhu bandar akan turut meningkat.

Rooftop Garden merupakan sejenis taman yang terdapat di atas bumbung bangunan. *Rooftop Garden* dapat memberi teduhan serta merendahkan suhu bangunan tersebut dan sekelilingnya. Bandar yang melaksanakan usaha ini di setiap bangunan dapat mengurangkan (*UHI*) effect untuk jangka masa panjang.



Peltophorum pterocarpum



Cinnamomum iners



Terminalia catappa

Sumber: NParks, Singapore



Contoh Taman Atas Bumbung
Sumber: Pinterest

Mengurangkan Risiko Bencana

Banjir Kilat

Bencana banjir kilat merupakan salah satu bencana yang kerap berlaku di Malaysia terutamanya dalam wilayah ini. Antara punca-punca yang menyebabkan berlakunya banjir kilat di kawasan bandar termasuklah:

- Proses pembandaran;
- Hakisan sungai;
- Penebangan pokok di hutan tadahan; dan
- Sistem perparitan yang tidak terancang.

Masalah banjir kilat yang kerap berlaku di bandar terutamanya kawasan WKN biasanya disebabkan oleh sistem pengairan yang tidak lengkap dan pelaksanaan sistem saliran bandar mampan (SUDS) dapat membantu mengatasi masalah tersebut.

Sistem SUDS merupakan satu konsep sistem saliran jangka masa panjang yang mengambil kira faktor alam sekitar dan sosial. Pendekatan yang digunakan ialah mengekalkan aliran semula jadi, penyusupan dan penyerapan air ke dalam tanah, penyingkiran bahan pencemar oleh tumbuhan. Keabakan sistem ini adalah kawalan air di punca yang boleh mengurangkan risiko berlakunya banjir kilat.

Sistem Saliran Bio-Ekologi atau *Bio-Ecological Drainage System* (BIOECODS) merupakan salah satu alternatif pengurusan air larian hujan yang mesra alam dan mampan untuk memenuhi konsep kawalan kuantiti dan kualiti air larian hujan seperti yang disarankan dalam Manual Saliran Mesra Alam (MSMA).



Contoh BIOECODS
Sumber: River Engineering and Urban Drainage Research Centre



Contoh BIOECODS
Sumber: <http://redac.eng.usm.my>

Tanah Runtuh

Kebiasaannya, kawasan bercerun lebih berisiko mengalami kejadian tanah runtuh akibat ketidakstabilan cerun berbanding kawasan yang agak landai dan rata. Selain faktor alam, faktor manusia juga merupakan faktor utama berlakunya bencana tanah runtuh.

Peningkatan bilangan penduduk di bandar mengakibatkan kawasan penempatan berkembang sehingga ke kawasan yang cerun. Di kawasan cerun kerja-kerja *cut and fill* diaplikasikan di mana bahagian bawah cerun dibuang, menyebabkan sokongan bagi bahagian atas tanah menjadi lemah ditambah pula dengan kemasukan air tambahan seperti hujan. Keadaan ini boleh menggalakkan kejadian tanah runtuh.

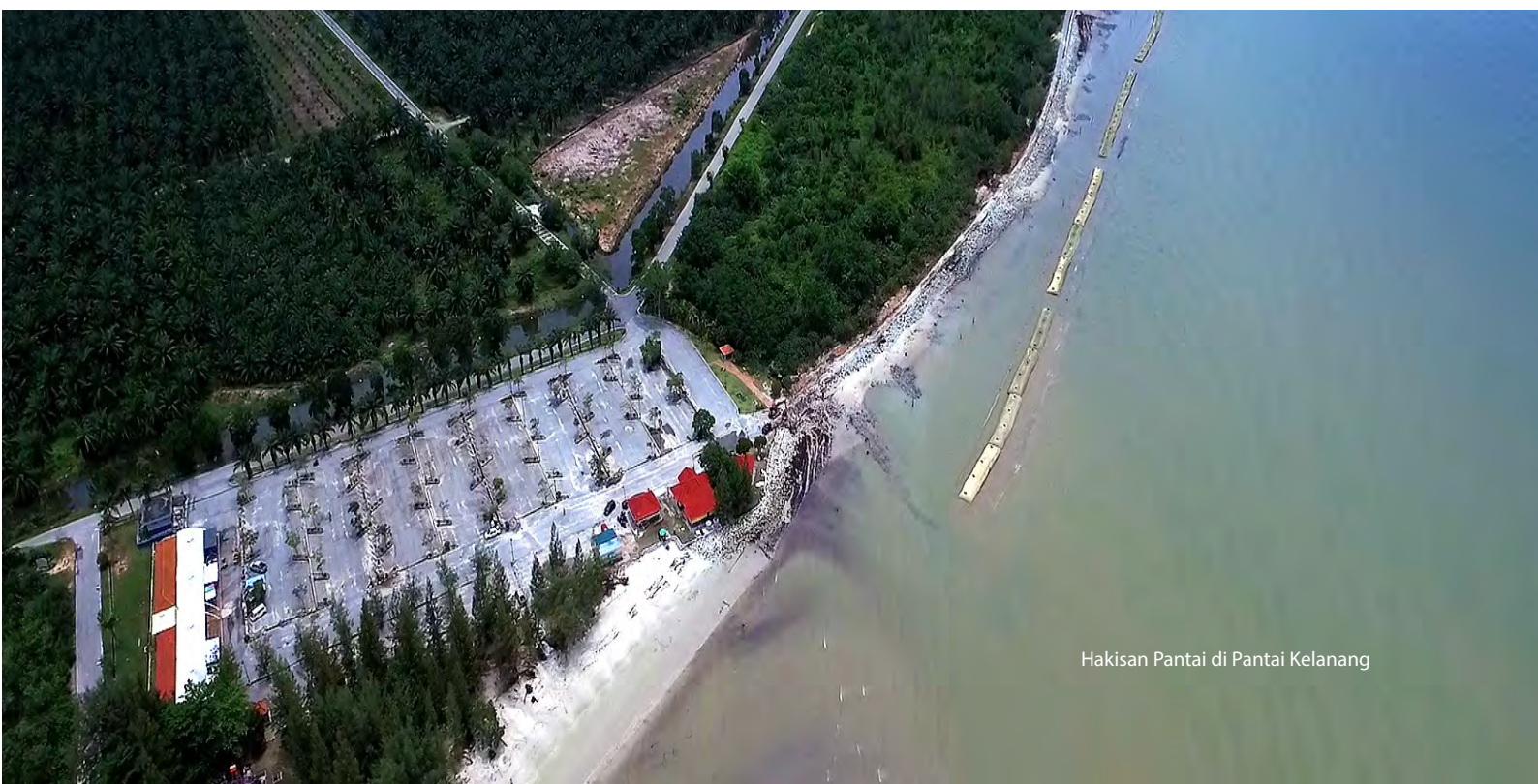
Selain itu, kesan daripada aktiviti pertanian di kawasan bercerun yang melibatkan penebangan pokok besar juga akan mendatangkan risiko berlakunya tanah runtuh. Walaupun cerun tersebut masih ditutupi dengan tumbuhan, kadar serapan air tumbuhan pertanian adalah sangat lemah.

Untuk menangani masalah ini penanaman landskap seperti tumbuhan tutup bumi perlulah diaplikasikan supaya tumbuhan tersebut boleh tumbuh dengan cepat. Selain itu penanaman pokok renek di permukaan cerun adalah lebih baik daripada penggunaan rumput kerana ia dapat menahan tanah dengan lebih baik.

Hakisan Pantai

Aktiviti pembangunan di sepanjang persisiran pantai seperti tebus guna laut, pengorekan, perlombongan pasir laut, penebangan hutan paya bakau dan pembinaan struktur akan mengganggu keseimbangan dinamik pantai dan seterusnya meningkatkan risiko berlakunya hakisan pantai. Kawasan pantai yang mengalami hakisan kritikal akan memberi ancaman kepada penduduk yang tinggal di kawasan persisiran pantai.

Pokok bakau di kawasan pantai haruslah dilindungi dan dipelihara kerana ia bertindak sebagai penampan semula jadi di kawasan persisiran pantai. Pokok bakau berkemampuan untuk menurunkan ketinggian lonjakan ribut dan melambatkan ombak dalam beberapa ratus meter pertama. Tambahan pula, hutan bakau juga menyumbang dalam aktiviti perikanan, produk hutan, rekreasi dan penstoran karbon.



Hakisan Pantai di Pantai Kelanang

Memberi Manfaat kepada Sosial

Meningkatkan Kesejahteraan Manusia dan Kesihatan Awam

Alam semula jadi atau kehijauan akan memberi manfaat yang besar terutamanya terhadap penduduk bandar dan memainkan peranan penting dalam perancangan bandar yang sihat dan lestari.

Perkembangan yang pesat di bandar diikuti dengan pertambahan penduduk yang drastik telah menyumbang kepada perubahan iklim yang semakin menyukarkan. Justeru, perubahan dari segi perancangan bandar dan gaya hidup perlu dimulakan bagi tujuan menuju ke arah kecekapan dan tahap pemandaran yang tinggi dan lestari.

Prasarana hijau dibangunkan dengan membabitkan semua prasarana semula jadi, separa semula jadi, jaringan sistem ekologi pelbagai fungsi yang terdapat di dalam, sekeliling atau antara kawasan bandar. Integrasi antara pembangunan bandar, pengekalan alam sekitar dan inisiatif kesihatan awam untuk tujuan rekreasi akan membabitkan kesihatan awam secara tidak formal dan secara tidak langsung membentuk integriti ekologi kawasan bandar.

Menjadikan Bandar Lebih Selamat, Berdaya Tahan dan Mampan

Landskap bandar yang mengutamakan tanaman pokok akan menyumbang kepada usaha menjadikan bandar lebih selamat, berdaya tahan dan mampan. Peningkatan suhu bandar kesan daripada fenomena El-Nino yang sedang melanda kebanyakan negara di dunia telah menimbulkan keresahan berterusan kepada manusia. Hutan dalam bandar dan taman bandar yang mempunyai pokok yang besar dapat mengurangkan suhu di kawasan sekitarnya. Pengurangan suhu ini akan memberi kesan yang ketara terhadap penduduk yang berada di sekitarnya.

Sifat semula jadi pokok yang mampu menyerap air larian hujan dapat mengurangkan risiko berlakunya banjir kilat di dalam wilayah ini. Selain itu, pokok juga dapat memegang tanah di kawasan cerun untuk mengelakkan kejadian tanah runtuh berlaku. Keadaan ini akan menjadikan bandar di dalam WKN bebas daripada bencana alam sekitar seperti banjir kilat.

Dalam konteks kemampanan pula, landskap bandar yang berunsur kehijauan seperti *parklet* merupakan salah satu elemen landskap bandar yang bagus. *Parklet* merupakan kemudahan yang disediakan di tepi jalan untuk kegunaan masyarakat awam di samping memainkan peranan untuk mencantikkan sekelilingnya serta berfungsi sebagai penyerap air larian hujan di bandar.



Contoh Aktiviti Berbasikal di Putrajaya
Sumber : <http://www.star2.com>

4.3 Implikasi Urbanisasi Terhadap Landskap Bandar WKN

Wilayah Konurbasi Nasional (WKN) merupakan kawasan pembangunan terawal di Malaysia, menjadikan wilayah ini sebagai yang paling membangun pada masa ini. 56% daripada keseluruhan wilayah ini merupakan kawasan tepu bina yang menampung penduduk sejumlah 7.2 juta orang pada tahun 2015. Kawasan pembangunan semasa ini akan meningkat kepada 57.8% pada tahun 2020 daripada keseluruhan kawasan bagi menampung anggaran penduduk sejumlah 10.9 juta orang menjelang tahun 2040.

Pembangunan ekonomi dan perbandaran yang pesat dalam WKN ini akan memberi tekanan kepada aset alam sekitar dan ekologi sedia ada yang terdiri daripada hutan (hutan darat dan hutan paya bakau), sungai dan persisiran pantai.

Aset alam sekitar dan ekologi ini mempunyai kepentingan tinggi bagi kawasan pesat membangun terutamanya WKN dalam mengimbangkan dan mengharmonikan persekitaran pembangunan WKN. Sebagai contoh, kawasan hutan memainkan peranan dalam membantu mengurangkan kesan rumah hijau seperti peningkatan suhu setempat dan cuaca ekstrem melalui penyerapan karbon.

Perubahan Guna Tanah

Kawasan hutan di Wilayah Konurbasi Nasional merangkumi 22.5% (97,392.18 hektar) daripada keseluruhan kawasan pada tahun 2015. 19.8% (85,929.44 hektar) kawasan hutan di wilayah ini merupakan Hutan Simpanan Kekal (HSK) yang dilindungi di bawah Akta Perhutanan 1984 manakala 2.7% (11,462.74 hektar) merupakan kawasan hutan yang tidak diwartakan sebagai HSK.

Menjelang tahun 2020, kawasan hutan di WKN akan berkurang kepada 22.1% (96,001.46 hektar) daripada keseluruhan kawasan. Kawasan hutan bukan HSK hanya merangkumi 2.3% (10,072.02 hektar) pada masa hadapan manakala keluasan kawasan HSK adalah kekal.

Perbandingan kawasan hutan di antara maklumat guna tanah semasa dan masa hadapan menunjukkan pengurangan kawasan hutan bukan HSK sebanyak 0.4% bersamaan 1,390.72 hektar.

Rajah 4.2 : Perubahan Guna Tanah Hutan Tahun 2015 dan 2020

Sumber: PLANMalaysia. 2015

Tahun 2015



Tahun 2020



Pencerobohan Permatang Kuarza Gombak Selangor (PKGS)

Kawasan Permatang Kuarza Gombak Selangor (PKGS) telah diiktiraf sebagai Tapak Warisan Kebangsaan dan seterusnya dicalonkan untuk pengiktirafan sebagai Tapak Warisan Dunia UNESCO oleh Kerajaan Malaysia pada tahun 2011. Penentuan sempadan PKGS dan Zon Penampakan adalah mengikut hasil Laporan Kajian Saintifik Permatang Kuarza Genting Kelang. Perlindungan dan pembangunan PKGS melibatkan dua (2) PBT untuk melindungi di samping membangunkan tapak warisan geologi yang penting dan sensitif. Komponen strategi pengurusan PKGS adalah seperti berikut:



Pembangunan di Taman Rimba Kiara

Taman Rimba Kiara merupakan kawasan hijau yang terletak di pusat bandar di mana saiznya seumpama lebih 300 padang bola sepak. Taman ini merupakan salah satu taman awam terancang yang sering menjadi tumpuan penduduk sekitar.

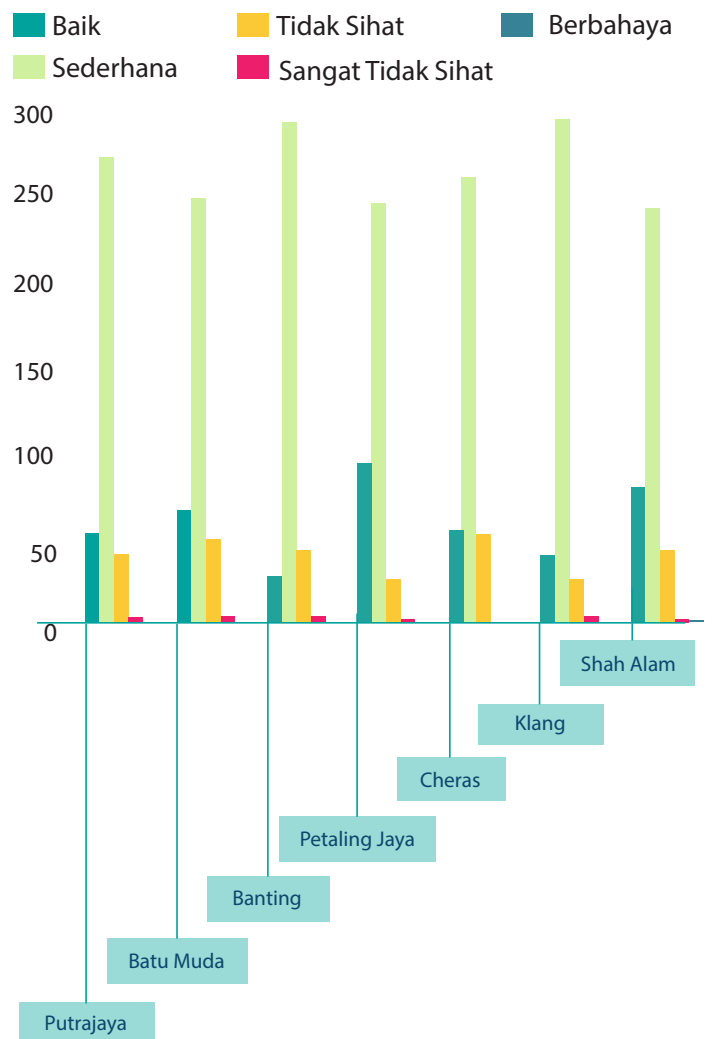
Pada Jun 2016, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) telah meluluskan pembangunan 29 buah blok kediaman mampu milik (350 unit), dan lapan (8) blok apartmen mewah (1, 766 unit) di atas 4.86 hektar tanah di Taman Rimba Kiara. Menurut Kementerian Wilayah, 180 unit dari pembangunan tersebut akan diberikan percuma kepada penduduk yang bekerja di estet di kawasan tersebut.

Pencemaran Alam Sekitar

Isu-isu pencemaran utama yang dapat dikenal pasti di WKN termasuklah pencemaran udara dan pencemaran sungai. Berdasarkan Indeks Pencemaran Udara (IPU), kualiti udara keseluruhan bagi WKN pada tahun 2015 adalah berstatus sederhana pada kebanyakan masa.

Mengikut Laporan Kualiti Alam Sekeliling 2015, status kualiti udara bagi WKN mencatatkan 21% baik, 68% sederhana, 10% tidak sihat dan 1% sangat tidak sihat. Tempat seperti Cheras dan Kuala Lumpur telah mencatat status kualiti udara tidak sihat yang tertinggi (52 hari) pada tahun tersebut. Keadaan ini adalah disebabkan oleh kumin pepejal (PM10) daripada kebakaran tanah dan hutan di peringkat tempatan dan pencemaran jerebu merentas sempadan.

Rajah 4.3 : Status Kualiti Udara Lembah Klang, Tahun 2015
Sumber: Laporan Alam Sekeliling, 2015



Bagi pencemaran air sungai pula, Indeks Kualiti Air (IKA) telah digunakan untuk mengukur tahap pencemaran dan kesesuaian jenis guna air berdasarkan kandungan Keperluan Oksigen Biokimia (BOD), Pepejal Terampai (SS) dan Ammoniakal Nitrogen (AN).

Mengikut Laporan Kualiti Alam Sekeliling Malaysia 2015, beban pencemaran hasil aktiviti-aktiviti di Negeri Selangor adalah tertinggi di negara ini iaitu sebanyak 114,463 ton / tahun. WKN mencatatkan 28,882.5 ton / tahun dan Putrajaya mencatatkan 279.1 ton / tahun.

Menurut Jabatan Alam Sekitar, pada tahun 2015, terdapat 11 batang sungai di WKN yang dikategorikan sebagai bersih. 19 batang sungai dikategorikan sebagai sungai sedikit tercemar dan empat (4) batang sungai dikategorikan sebagai sungai paling tercemar. Antara sungai paling tercemar termasuklah:

- Sungai Air Busuk;
- Sungai Kerayong;
- Sungai Kuyoh; dan
- Sungai Toba.

Rajah 4.4 : Beban Pencemaran Mengikut Negeri-negeri Seluruh Malaysia, 2015

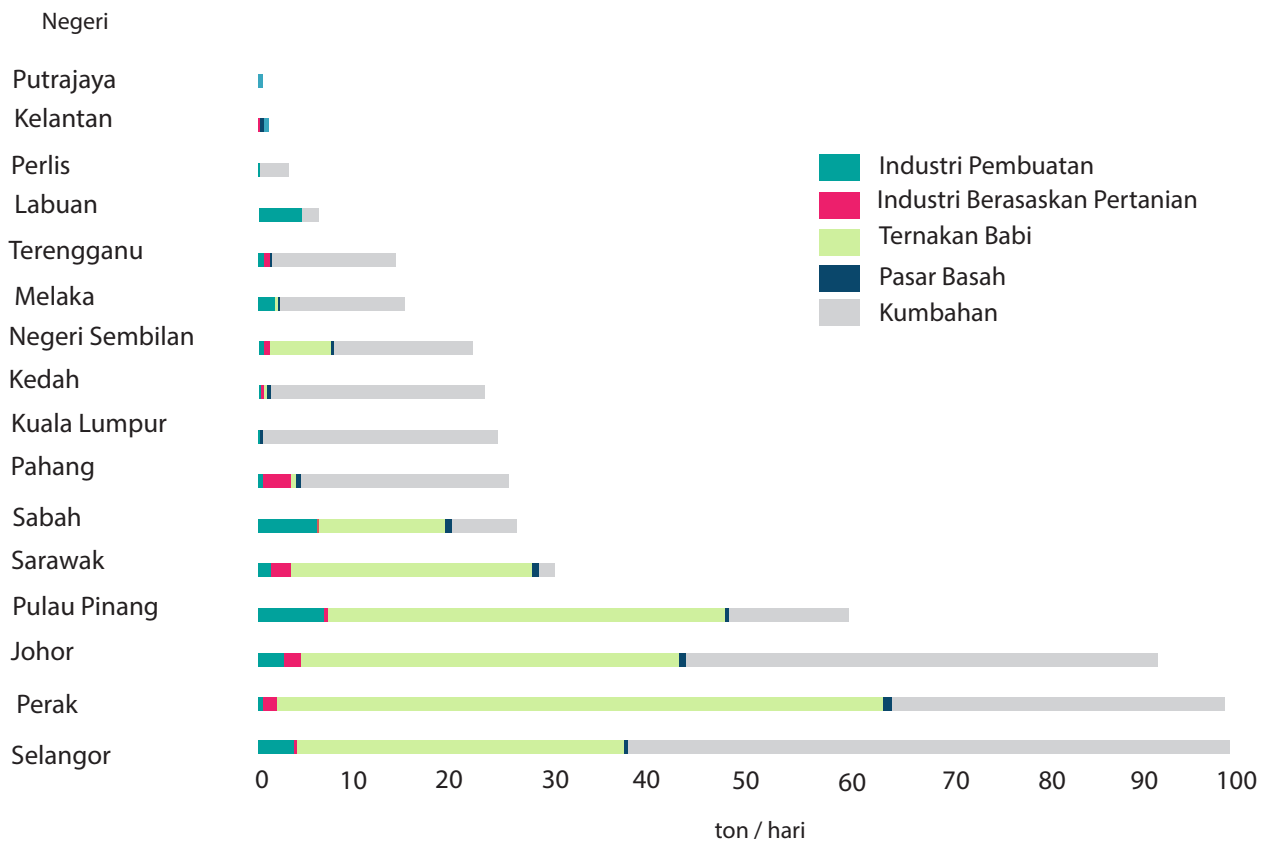
Sumber: Laporan Kualiti Alam Sekeliling, 2015



Berdasarkan Beban BOD (Keperluan Oksigen Biokimia), Selangor mencatatkan bacaan tertinggi iaitu 96.3 ton / hari. Manakala WKN dan Putrajaya mencatatkan bacaan kurang daripada 26 ton / hari. Berdasarkan Jabatan Alam Sekitar Malaysia, kumbahan merupakan sumber utama pencemaran air di sekitar WKN.

Rajah 4.5 : Taburan Beban BOD Mengikut Negeri dan Punca-Punca Pencemaran Air, 2015

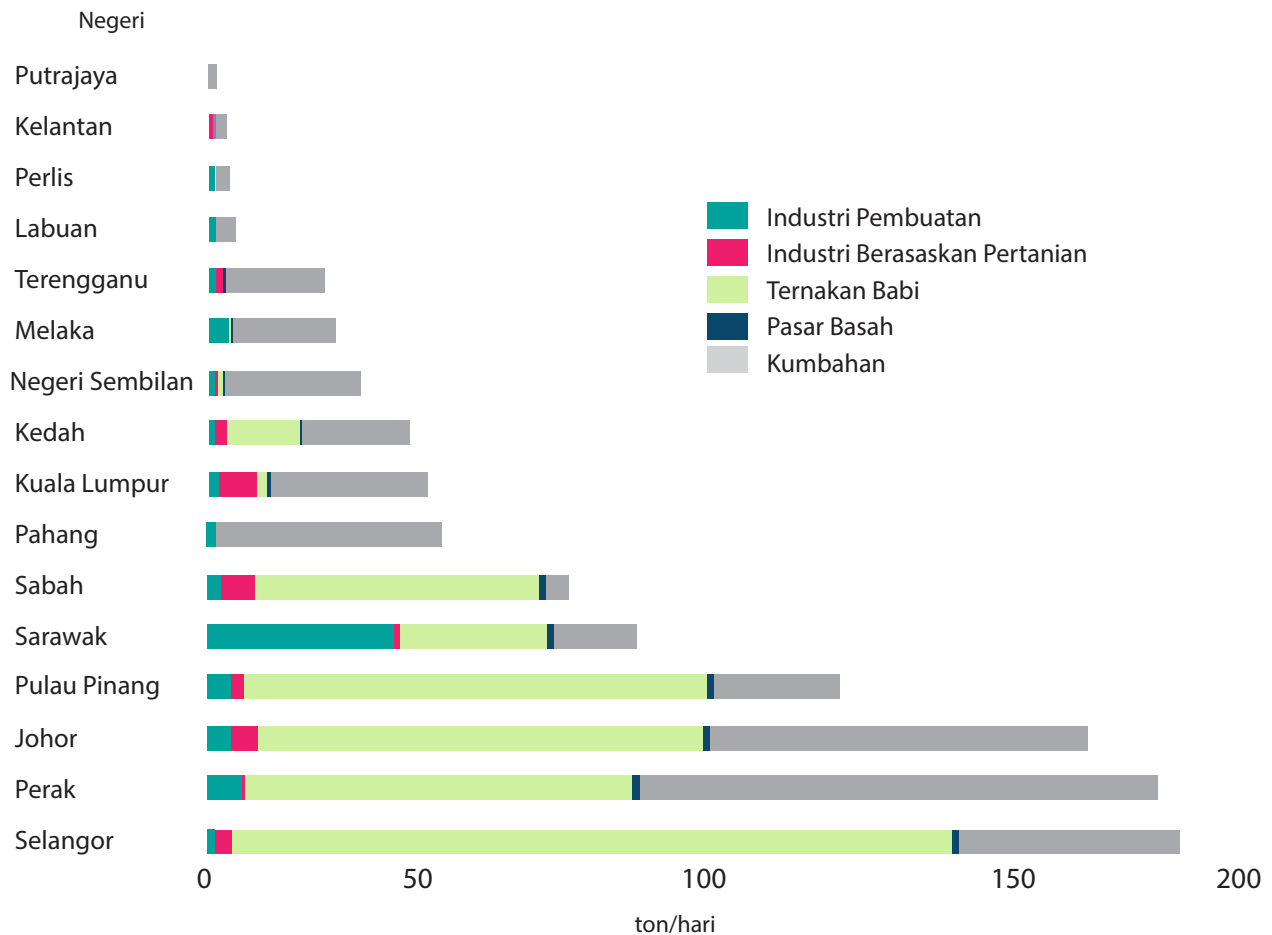
Sumber: Laporan Kualiti Alam Sekeliling, 2015



Berdasarkan Beban AN (Ammoniakal Nitrogen), Selangor mencatatkan bacaan tertinggi iaitu 53 ton / hari. WKN pula mencatatkan bacaan 16.2 ton / hari. Putrajaya mencatatkan bacaan kurang daripada 14 ton / hari. Kumbahan masih merupakan sumber utama pencemaran air di sekitar WKN. seperti yang ditunjukkan dalam Laporan Alam Sekeliling Malaysia 2015.

Rajah 4.6 : Taburan Beban AN Mengikut Negeri dan Punca-Punca Pencemaran Air, 2015

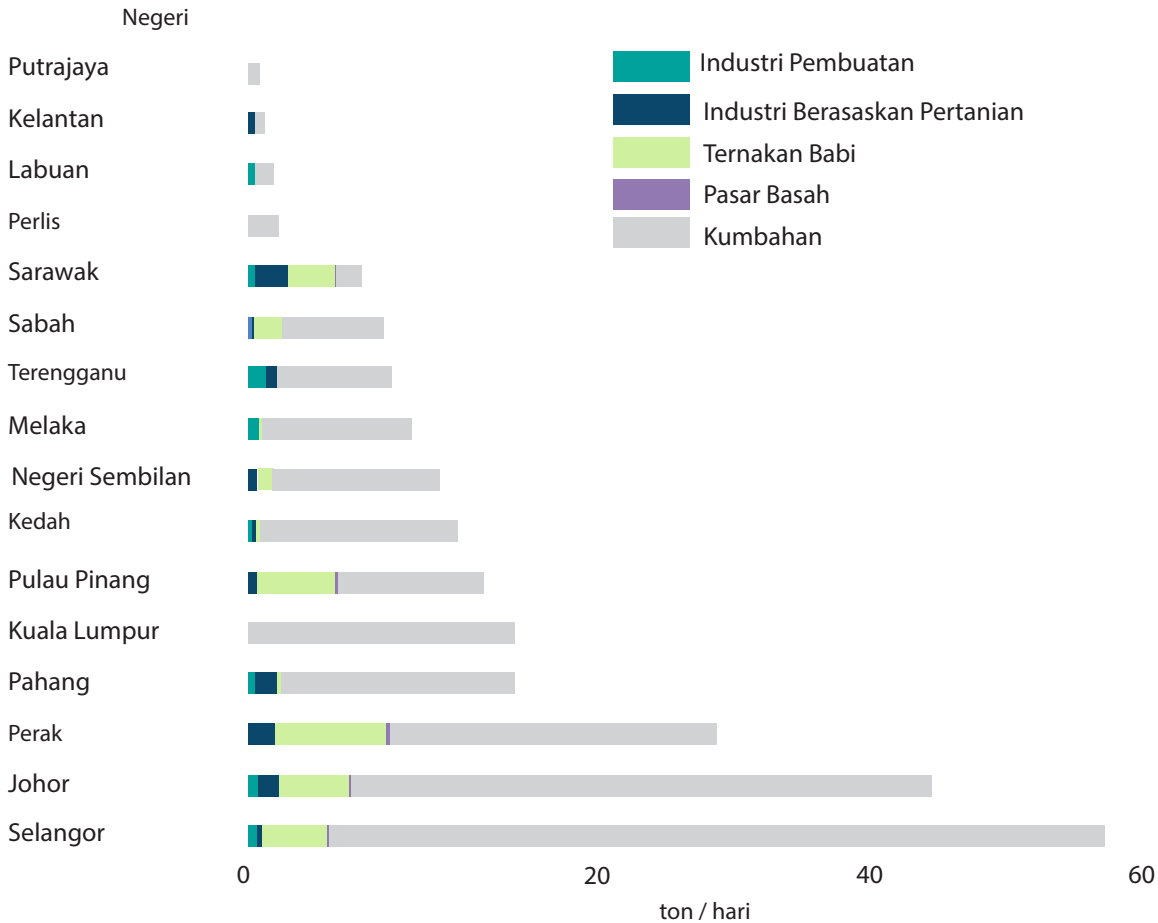
Sumber: Laporan Kualiti Alam Sekeliling, 2015



Berdasarkan Beban SS (Pepejal Terampai), Selangor mencatatkan bacaan kedua tertinggi iaitu 164 ton / hari. Manakala WKN dan Putrajaya mencatatkan bacaan kurang daripada 61 ton / hari. Kumbahan juga merupakan sumber utama pencemaran air di sekitar WKN. berdasarkan bacaan Beban SS. (Rujuk Rajah 4.7)

Rajah 4.7 : Taburan Beban SS Mengikut Negeri dan Punca-Punca Pencemaran Air, 2015

Sumber: Laporan Kualiti Alam Sekeliling, 2015



Risiko Bencana Alam Sekitar

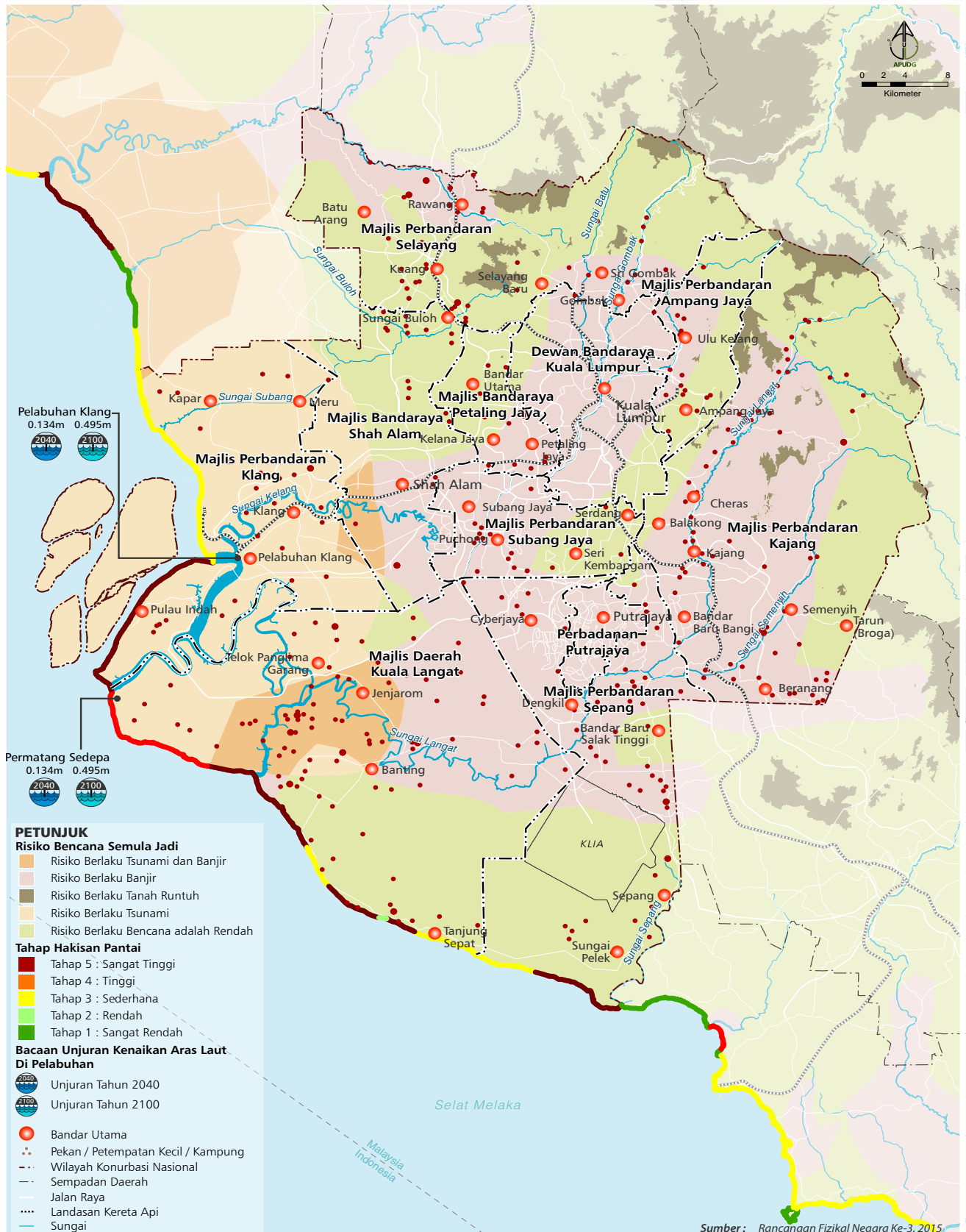
Peningkatan risiko berlakunya bencana alam sekitar seperti banjir kilat, hakisan pantai dan tanah runtuh disebabkan isu pemanasan global yang semakin serius. Bandar utama dalam WKN yang berisiko mengalami banjir kilat termasuklah Kuala Lumpur dan Putrajaya. Kejadian banjir kilat yang sering berlaku ini telah mendatangkan pelbagai masalah seperti kurangnya pengunjung pada musim hujan dan keselamatan penduduk juga akan terganggu. Pelaksanaan Garis Panduan Manual Saliran Mesra Alam (MSMA) telah dijalankan bagi mengurangkan risiko berlakunya banjir kilat pada masa depan.

Isu kedua dalam wilayah ini ialah tahap hakisan pantai yang tinggi disebabkan wilayah ini terletak di persisiran pantai dan terdedah kepada ribut dan ombak yang tinggi. Kawasan yang perlu diberi perhatian adalah Pelabuhan Klang. Tindakan seperti

pelaksanaan garis panduan Pelan Pengurusan Persisiran Pantai Bersepadu (ISMP) perlu diambil sebagai langkah pencegahan serta melindungi pembangunan di sekitarnya daripada ancaman ribut dan ombak.

Bencana tanah runtuh juga akan berlaku di beberapa kawasan utama WKN iaitu kawasan Ampang dan Bukit Antarabangsa. Kejadian tanah runtuh yang berlaku kemungkinan disebabkan oleh penghakisan tanah akibat aktiviti kerja tanah yang dijalankan untuk tujuan aktiviti pembangunan dan pertanian. Keadaan ini boleh mengakibatkan kemusnahan bangunan dan infrastruktur yang terletak di bawah bukit serta mengancam nyawa penduduk sekitar kawasan tersebut. Oleh itu, perancangan awal untuk segala aktiviti pembangunan dan pertanian perlu dijalankan dengan merujuk kepada garis panduan pembangunan KSAS.

Rajah 4.8 : Kawasan Berisiko Berlaku Bencana Alam WKN



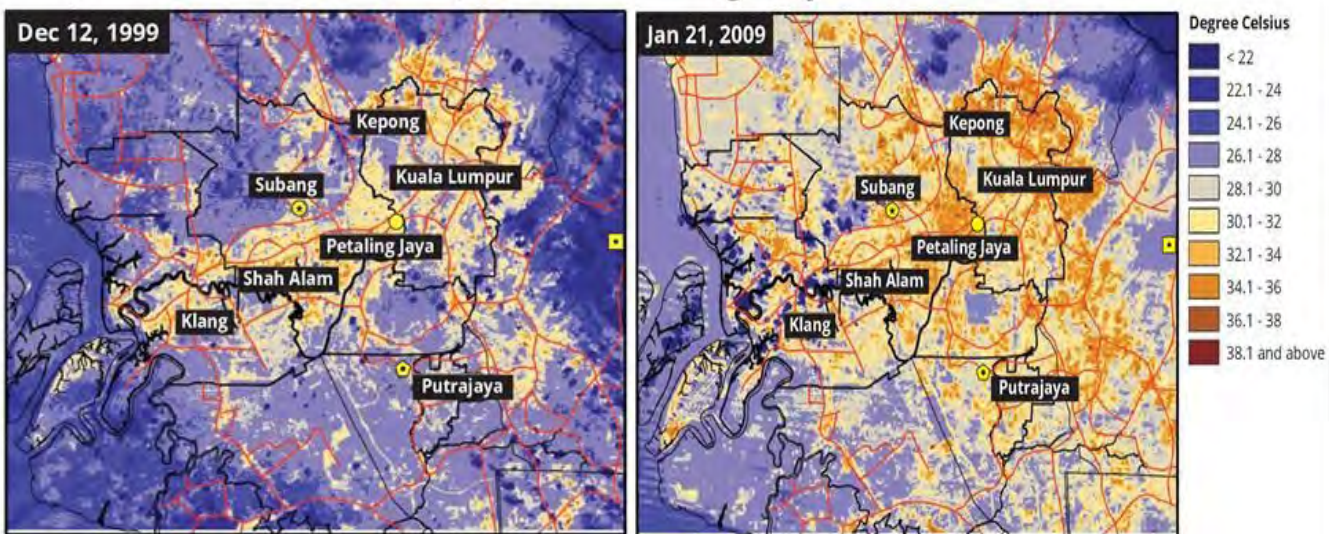
Peningkatan Suhu Bandar

Perkembangan yang pesat di Kuala Lumpur telah meningkatkan suhu bandar kawasan tersebut. Kajian menunjukkan bahawa suhu bandar di Kuala Lumpur adalah lebih tinggi berbanding dengan kawasan luar bandar di sekitarnya. Keadaan ini boleh menyebabkan taburan hujan meningkat yang seterusnya akan meningkatkan risiko berlakunya banjir kilat di bandar.

Selain daripada Kuala Lumpur, kajian pada tahun 2014 telah menunjukkan Petaling Jaya menerima taburan hujan yang semakin meningkat antara tahun 1983 hingga ke tahun 2007 berbanding dengan Hulu Langat. Keadaan menjadi teruk apabila sistem pengairan yang sedia ada tidak sempurna.

Tambahan pula, tanah runtuh di bandar juga diramal akan berlaku dengan kerap. Hal ini demikian kerana hujan yang lebat akan mempercepatkan proses hakisan tanah terutamanya di kawasan bukit dan kawasan cerun-curam. Oleh itu, kawasan hijau yang terletak dalam wilayah harus dipelihara dengan kadar segera untuk menurunkan suhu bandar serta berfungsi untuk menyerap air larian hujan.

Rajah 4.9 : Perbandingan suhu bandar di Lembah Klang
Sumber: *The Star*, 2017



4.4 Cadangan

Bagi memastikan WKN mempunyai aset alam sekitar dan ekologi yang pelbagai serta persekitaran yang mampan, WKN harus memberi tumpuan untuk mempertingkatkan biodiversiti dalam landskap bandar seperti berikut:

3

Terdapat Tiga (3) Cadangan WKN Bagi Mempertingkatkan Biodiversiti Dalam Landskap Bandar

LB1

Mengurus Bersama Lembangan Sungai

LB2

Mengurus Zon Persisiran Pantai

LB3

Memelihara Zon Penampungan dan Taman Bandar serta Membentuk Lingkaran Hijau yang Berkesinambungan.

LB1 Mengurus Bersama Lembangan Sungai

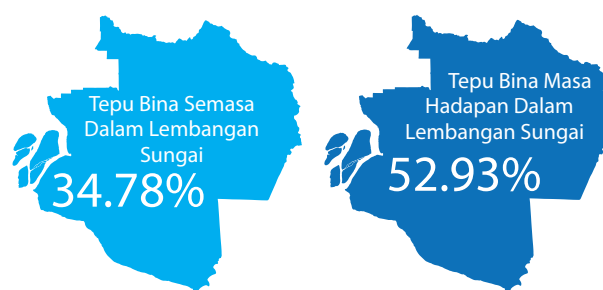
Kawasan Tadahan Lembangan Sungai bagi Wilayah WKN

Terdapat lima (5) lembangan sungai utama di bandar WKN iaitu Lembangan Sungai Langat, Lembangan Sungai Klang, Lembangan Sungai Buloh, Lembangan Sungai Selangor dan Lembangan Sungai Sepang. Lembangan Sungai Langat merupakan lembangan sungai terbesar di wilayah ini.

Lembangan Sungai Selangor merupakan sumber air mentah utama Negeri Selangor iaitu 63% dan diikuti oleh Lembangan Sungai Langat (27%) dan Lembangan Sungai Klang (9%) daripada jumlah keseluruhan abstraksi air permukaan untuk kegunaan domestik, perniagaan, perdagangan, industri dan kegunaan-kegunaan lain oleh penduduk Negeri Selangor, Kuala Lumpur dan Putrajaya.

Kawasan pembangunan di Kawasan Lembangan

Kawasan lembangan sungai WKN meliputi 34.78% kawasan pembangunan atau kawasan tepu bina. Manakala 52.93% kawasan lembangan meliputi kawasan pembangunan pada masa hadapan.

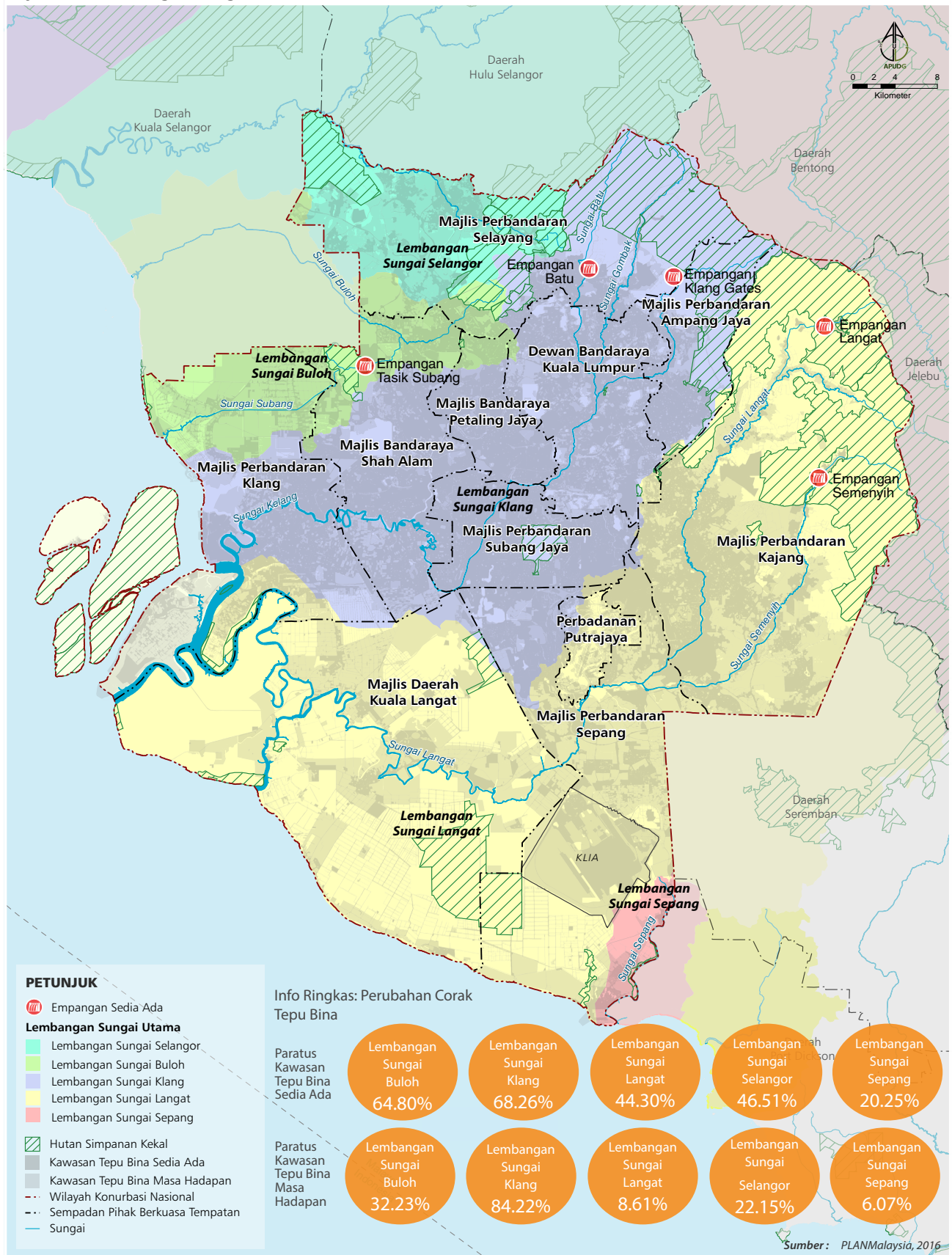


Jadual 4.1: Peratusan Tepu Bina dan Pembekalan Sumber Air Mentah di Kawasan Lembangan Sungai di WKN

Sumber: PLANMalaysia, 2016 & Lembaga Urus Air Selangor (LUAS), 2012

Lembangan	Keluasan Lembangan (Hektar)	Peratus Pembekalan Sumber Air Mentah	Keluasan Tepu Bina Semasa (Hektar)	Keluasan Tepu Bina Masa Hadapan (Hektar) Berbanding Keluasan Lembangan (%)
Sungai Langat	223,536.27	24.6%	19,246.60 8.61%	99,032.55 44.30%
Sungai Klang	134,200.58	9%	113,024.77 84.22%	91,608.34 68.26%
Sungai Buloh	35,040.90	0%	11,295.08 32.23%	22,707.48 64.80%
Sungai Selangor	30,326.67	66.4%	6,718 22.15%	14,105.21 46.51%
Sungai Sepang	10,767.89	0%	653.92 6.07%	2,180.91 20.25%
Jumlah	433,872.31	100%	150,938.37 (34.78%)	229,634.49 (52.93%)

Rajah 4.10: Kawasan Tepu Bina Sedia Ada dan Masa Hadapan Lembangan Sungai WKN



LB1.1: Melaksanakan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM)

Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu merupakan satu proses yang melibatkan pemuliharaan, pengurusan dan pembangunan sumber air, tanah dan sumber-sumber berkaitan merentasi semua sektor di dalam sesebuah lembangan sungai. Usaha ini adalah bertujuan untuk memaksimumkan faedah sosial ekonomi bagi sumber air secara mampan serta memelihara atau mengembalikan semula ekosistem semula jadi sumber air.

Daripada lima (5) lembangan sungai di WKN, hanya Lembangan Sungai Sepang dan Kuala Selangor sahaja yang berada dibawah satu pentadbiran, manakala lembangan lain terletak di dalam kawasan pentadbiran yang berbeza.

Oleh itu, pelan Pengurusan Lembangan Sungai perlu dilaksanakan bagi keseluruhan lembangan WKN. Ini selaras dengan dasar kerajaan seperti RMK-8 dan 'Third Outline Perspective Plan' (OPP3) yang menggalakkan pengurusan badan air bagi memastikan perancangan, pemantauan, penguatkuasaan dan pengurusan sumber air yang efektif, bersepadu dan mampan.

Perancangan pembangunan memerlukan matlamat jangka masa panjang. Oleh itu IRBM perlu mengenal pasti langkah-langkah yang sesuai bagi mencapai objektif perancangan sama ada untuk jangka masa pendek mahupun jangka masa panjang.

Pihak Berkuasa Tempatan juga perlu memainkan peranan penting sebagai agensi mengurus dan memantau di dalam kajian IRBM bagi memastikan perancangan pembangunan jangka masa pendek dan jangka masa panjang adalah selaras dengan objektif IRBM.

Selain daripada itu, isu-isu berkaitan badan air terutamanya sungai perlu diurus secara bersama seperti isu banjir walaupun punca dan kawasan berlakunya banjir terletak di kawasan pentadbiran yang berbeza.

Rajah 4.11 : Lembangan Sungai dalam Mengikut Kawasan Pentadbiran
Sumber: PLANMalaysia, 2016



Rajah 4.12 : Implementasi Pelan IRBM di WKN 2016 - 2020 oleh Jabatan Pengairan dan Saliran
Sumber: Jabatan Pengairan dan Saliran



Rajah 4.13 : Prinsip-Prinsip IRBM
 Sumber: Jabatan Pengairan dan Saliran



AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor
- Pihak Berkuasa Tempatan
- Lembaga Urus Air Selangor (LUAS)

Agensi Memantau

- Kerajaan Negeri
- Lembaga Urus Air Selangor (LUAS)

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor

Rajah 4.14 : Pelan Tindakan Sungai Klang
 Sumber: PLANMalaysia@Selangor



LB1.2: Melaksanakan *National Water Balance Management System (NAWABS)* di Lembangan Sungai

Satu pendekatan holistik perlu diberi perhatian serius sebagai langkah jangka panjang bagi memperkukuh jaminan sumber air, dalam meminimumkan kesan perubahan iklim seperti pengurangan kekerapan hujan dan fenomena El Nino ke atas sumber air pada masa hadapan. Untuk tujuan itu, WKN akan melaksanakan penggunaan *National Water Balance Management System (NAWABS)* di semua lembangan sungai yang terletak di WKN. Terdapat enam (6) lembangan sungai di Malaysia, ini termasuklah Lembangan Sungai Klang yang telah dipilih oleh Pihak JPS sebagai projek permulaan atau projek contoh untuk pelaksanaan NAWABS di lembangan sungai lain pada masa hadapan.

NAWABS adalah bertujuan untuk menilai dan memastikan jumlah sumber dan dapatan air di sesuatu lembangan sungai mengikut permintaan dari perbagai pihak berkepentingan yang terlibat. NAWABS akan membantu membuat ramalan dan amaran dalam menjangka krisis air atau kemarau dengan lebih awal. Ia juga akan menggabungkan Sistem Sokongan Keputusan Pengurusan dalam pengurusan air untuk membantu dan memberi sokongan kepada pengurusan sumber air pada peringkat lembangan dengan lebih berkesan dan sistematik. NAWABS adalah terdiri daripada empat (4) mod utama dan sembilan (9) Output. (rujuk Rajah 4.15)

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia

Agensi Memantau

- Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Lembaga Urus Air Selangor (LUAS)

Rajah 4.15 : NAWABS



Empat (4) MOD UTAMA

- Mod 1: ketersediaan Sumber air sedia ada
- Mod 2: ketersediaan Sumber air sedia ada + Penyimpanan
- Mod 3: ketersediaan Sumber air sedia ada + Penyimpanan + Air bawah tanah
- Mod 4: ketersediaan Sumber air sedia ada + Penyimpanan + Air bawah tanah + Antara lembangan

Sembilan (9) OUTPUT

- Perakaunan air (*Water Accounting*)
- tahap kesediaan air (*Water availability*)
- Permintaan air (*Water demand*)
- Pilihan pengurusan keutamaan dan permintaan air (*Water prioritization and demand management system*)
- Peruntukan air (*Water allocation*)
- Kualiti air (*Water quality*)
- Penyimpanan air dan pembebasan air semasa arus tinggi dan rendah (*Water storing and releasing during high and low flow*)
- Indeks sumber air (*Water Resource Index (WRI)*) dan indeks kemarau (*Drought Index(DI)*)
- Pengauditan air (*Water Auditing*)

LB2 Mengurus Zon Persisiran Pantai

Zon persisiran pantai di bandar WKN adalah amat strategik dan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi negara. Sebagai pelabuhan pintu masuk utama negara, persisiran pantai WKN, telah lama menjadi kawasan tumpuan pembangunan berkaitan logistik berikutan kedudukan yang strategik dalam laluan dagangan serantau. Sepanjang persisiran pantai juga terdapat pelbagai aktiviti termasuk pertanian, petempatan, perikanan dan pelancongan.

Guna Tanah Semasa Kawasan Persisiran Pantai WKN

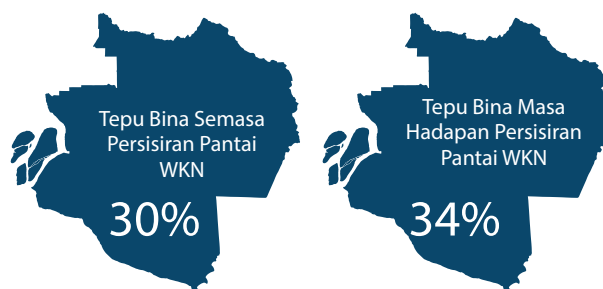
Guna tanah semasa terbesar di kawasan persisiran pantai WKN adalah hutan (37%) diikuti dengan pertanian (36%) dan tanah kosong (7%). Kawasan tepu bina meliputi 30% daripada keseluruhan guna tanah persisiran pantai.

Jadual 4.2 : Guna Tanah Semasa (Tahun 2015) Kawasan Persisiran Pantai WKN

Sumber: PLANMalaysia, 2016

Guna Tanah	Keluasan (Hektar)	Peratus (%)
Hutan	17,220.25	37
Pertanian	16,428.90	36
Tanah Kosong	3,261.51	7
Pengangkutan	2,744.44	6
Industri	2,173.00	5
Kediaman	1,535.06	3
Badan Air	1,415.14	3
Pantai	459.68	1
Tanah Lapang dan Rekreasi	260.60	0.6
Infrastruktur dan Utiliti	253.54	0.6
Institusi dan Kemudahan Masyarakat	232.20	0.5
Komersial	110.12	0.3
Jumlah	46,094.44	100

*Nota: Guna tanah kawasan persisiran pantai ini adalah berdasarkan guna tanah yang terletak dalam lingkungan 3km daripada garis pantai



Guna Tanah Masa Hadapan Kawasan Persisiran Pantai WKN

Pada masa hadapan kawasan pembangunan di persisiran pantai WKN meningkat kepada 34% di kawasan persisiran pantai dan berlakunya penurunan kawasan hutan dan kawasan pertanian masing-masing kepada 35% dan 25%. Pengurangan kawasan hutan pada masa hadapan adalah disebabkan oleh pertukaran guna tanah daripada kawasan hutan kepada kawasan industri seperti di Pulau Indah, perumahan (berdekatan Taman Klang Utama dan pembesaran Pelabuhan Klang).

Jadual 4.3 : Guna Tanah Masa Hadapan (Tahun 2020)

Kawasan Persisiran Pantai WKN

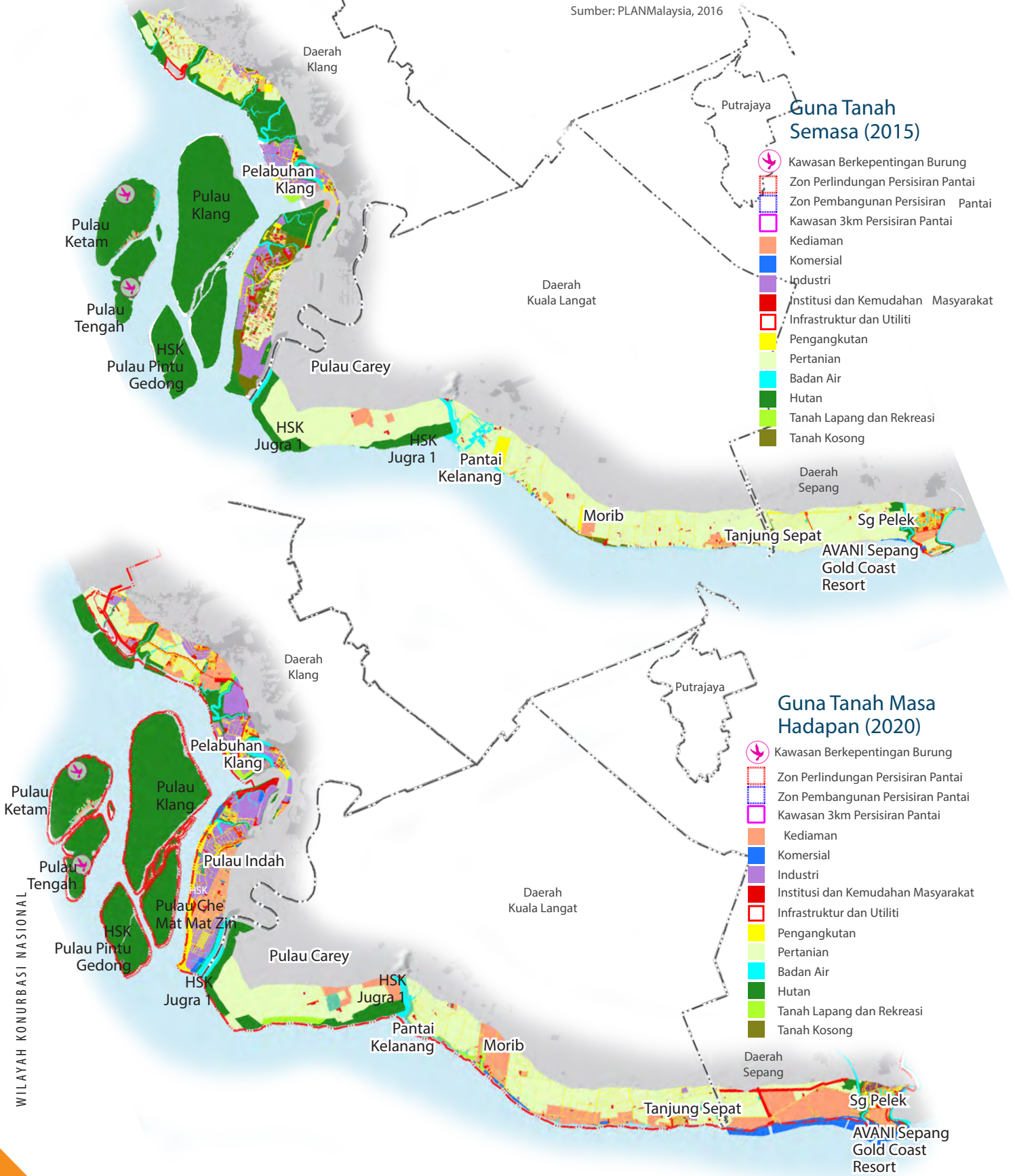
Sumber: PLANMalaysia, 2016

Guna Tanah	Keluasan (Hektar)	Peratus (%)
Hutan	15,972.37	35
Pertanian	11,478.61	25
Kediaman	6,146.37	13
Industri	3,447.63	8
Pengangkutan	2,858.88	6
Komersial	1,744.35	4
Badan Air	1,584.80	3
Infrastruktur dan Utiliti	734.25	2
Tanah Lapang dan Rekreasi	653.75	1
Institusi dan Kemudahan Masyarakat	556.32	1
Penternakan dan Akuakultur	447.13	1
Pantai	336.73	0.8
Pembangunan Bercampur	103.26	0.2
Jumlah	46,064.45	100

*Nota: Guna tanah kawasan persisiran pantai ini adalah berdasarkan guna tanah yang terletak dalam lingkungan 3km daripada garis pantai

Rajah 4.16 : Guna Tanah Semasa (Tahun 2015) dan Masa Hadapan (Tahun 2020) Kawasan Persisiran Pantai WKN

Sumber: PLANMalaysia, 2016



Zon Pembangunan Persisiran Pantai WKN

Persisiran pantai WKN merupakan Zon Pembangunan Persisiran Pantai seperti mana telah dikenal pasti di dalam RFN Ke-3. Zon pembangunan ini merupakan kawasan di mana pembangunan boleh dipertimbangkan, tertakluk kepada kaedah pembangunan. Sebarang pembangunan yang melibatkan tambakan atau tebus guna tanah hendaklah dirujuk kepada MPFN sebelum Kerajaan Negeri mempertimbangkan pembangunan tersebut.

Bagi pembangunan persisiran pantai di dalam kawasan WKN, ia perlu dilakukan berdasarkan perkara di bawah:

- i. Aktiviti yang dibenarkan hanya boleh dijalankan di kawasan persisiran pantai 5 km ke darat dan 3 batu nautika ke laut;
- ii. Memastikan kawasan pembangunan adalah terkawal dan perlu menyediakan Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling (EIA) dan memenuhi kriteria selamat, terpelihara, produktif, bebas cemar dan minima gangguan kepada aset pantai;
- iii. Pembangunan perlu merujuk kepada rangka Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS), Rancangan Fizikal Zon Persisiran Pantai Negara (RFZPPN), '*Integrated Shoreline Management Plan*' (ISMP) negeri dan garis panduan kawasan pantai sedia ada dan masa hadapan;
- iv. Selain daripada memenuhi syarat-syarat pembangunan yang sedia ada, sebarang aktiviti penambakan dan tebus guna tanah setelah mendapat nasihat oleh MPFN, perlu juga mengambil kira aspek-aspek yang berikut:
 - Impak perubahan iklim, termasuk kenaikan paras laut, bagi tempoh yang tidak kurang 100 tahun;
 - Kesesuaian reka bentuk dengan bentuk persisiran pantai yang sedia ada;
 - Kegunaan bahan tebus guna yang tidak tercemar, yang mungkin memberi impak negatif kepada habitat-habitat semula jadi persisiran pantai dan lautan; dan
 - Kesediaan laluan kepada penduduk tempatan ke persisiran pantai (kecuali bagi kawasan yang terlarang).

LB2.1: Melaksanakan Pengurusan Pantai Bersepadu (ISMP) Pelan Persisiran

Pengurusan Persisiran Pantai Bersepadu dilaksanakan dengan tujuan menilai dan mendokumentasikan semua ciri-ciri pantai bagi mencadang kegunaan yang optima dengan mengambil kira keperluan segala sektor dan aktiviti yang terlibat di kawasan persisiran pantai.

Pelan ini akan membantu untuk menentukan had-had kawasan garis pesisir. Bidang pengurusan harus merangkumi semua proses pantai. Had garis pesisir mungkin berbeza mengikut tempat, tetapi sebagai panduan umum, had-had arah ke darat dan arah ke laut yang berikut telah diterima pakai:

- i. Had arah ke darat adalah kira-kira 1 km dari garis pesisir; dan
- ii. Had arah laut adalah kira-kira 3 km sekiranya proses pantai memberikan kesan yang sedikit terhadap garis pesisir.

Sehingga kini tiada lagi ISMP bagi Negeri Selangor untuk kawasan persisiran pantai Selangor. Negeri Selangor dan kawasan WKN khususnya perlu melaksanakan ISMP kerana kawasan pembangunan yang boleh memberi impak kepada ekosistem persisiran pantai merangkumi sekurang-kurangnya 30% daripada keseluruhan kawasan persisiran.

ISMP ini adalah penting dalam usahasama setiap kawasan persisiran yang terletak di tiga (3) kawasan pentadbiran WKN iaitu MDKL, MP Sepang dan MP Klang dalam merancang pemeliharaan ekosistem persisiran dan mengurangkan kerosakan fizikal kepada infrastruktur dan utiliti, kemudahan masyarakat, bangunan dan sebagainya secara bersepadu. Perancangan pembangunan di kawasan persisiran pantai ini perlu merujuk kepada ISMP sebagai asas utama dan panduan pembangunan yang bersesuaian.

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Memantau

- Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Alam Sekitar



Projek Pemulihan Ekosistem Pantai di New York City

Projek pemulihan ekosistem pantai di New York City melalui sistem integrasi penanaman semula tumbuhan hijau penambahan (infrastruktur hijau) dengan *bulkheads* dan *riprap* (*gray or built infrastructure*). Pelaburan dalam pemuliharaan dan pemulihan ekosistem pantai boleh melindungi *waterfront* dan infrastruktur, di samping memberi faedah lain seperti meningkatkan kadar habitat bagi hidupan dan tumbuhan hijau.

Sumber: <http://nca2014.globalchange.gov>

LB2.2: Melaksanakan Kawasan Tebatan Hakisan Pantai yang Kritikal

Pantai Kelang merupakan kawasan persisiran pantai yang berada di dalam keadaan kritikal di dalam kawasan WKN. Kawasan sepanjang kira-kira 300 meter ini didapati rosak teruk akibat terhakis dan turut menjejaskan panorama indah kawasan Pantai Kelang.

Sekiranya usaha giat dijalankan, kawasan ini dapat dipulihara justeru menjadikan kawasan ini sebagai salah satu kawasan tarikan pelancongan WKN. Seperti yang telah dibincangkan di dalam Bab 3, kawasan persisiran WKN dicadangkan sebagai kluster pelancongan utama WKN. Oleh yang demikian usahasama di dalam memastikan kawasan ini dipelihara pada jangka masa pendek adalah amat digalakkan.

Langkah-langkah tebatan bukan berstruktur perlu menjadi strategi utama dalam memelihara persisiran pantai WKN. Reka bentuk yang lebih mesra alam perlu digalakkan seperti penambakan pasir pantai, penanaman semula pokok bakau, saluran pantai, Geotekstil tiub dan penstabilan benteng.

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Memantau

- Kerajaan Negeri
- Pihak Berkuasa Tempatan
- Lembaga Urus Air Selangor (LUAS)

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Alam Sekitar
- Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian Persekutuan
- Jabatan Kerja Raya Malaysia
- Pejabat Tanah dan Daerah

LB2.3: Menyediakan Kajian Susulan Impak Kenaikan Aras Laut (*Coastal Vulnerability Index (CVI)*) bagi Permatang Sedepa

Kenaikan paras laut adalah disebabkan oleh perubahan iklim dunia. Pelabuhan Klang dan Permatang Sedepa dijangka akan menghadapi isu kenaikan paras laut pada masa depan. Kenaikan aras air laut ini dianggarkan berlaku pada tahun 2040 dan sehingga tahun 2100 yang telah dijalankan oleh NAHRIM.

Kajian ini telah dilaksanakan bagi kawasan Pelabuhan Klang, namun masih lagi tiada kajian di kawasan Permatang Sedepa. Kajian ini perlu dilaksanakan sebagai langkah-langkah adaptasi dan mitigasi awal boleh dikenalpasti dan dilaksanakan bagi mengurangkan impak hakisan pantai di WKN.

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Memantau

- Kerajaan Negeri
- Pihak Berkuasa Tempatan
- Lembaga Urus Air Selangor (LUAS)

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Alam Sekitar
- Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian Persekutuan
- Jabatan Kerja Raya Malaysia
- Pejabat Tanah dan Daerah

Rajah 4. 17: Pengurusan Kawasan Berisiko Bencana Semula Jadi Negeri Selangor, Kuala Lumpur dan Putrajaya WP Kuala Lumpur & WP Putrajaya

Sumber: Rancangan Fizikal Negara Ke-3



Pengurusan kawasan Berisiko Bencana Semula Jadi Negeri Selangor, WP Kuala Lumpur & WP Putrajaya

RISIKO BENCANA SEMULA JADI

- Risiko Berlaku Tsunami dan Banjir
- Risiko Berlaku Banjir
- Risiko Berlaku Tanah Runtuh
- Risiko Berlaku Tsunami
- Risiko Berlaku Bencana adalah Rendah

TAHAP HAKISAN PANTAI

- Tahap 5 : Sangat Tinggi
- Tahap 4 : Tinggi
- Tahap 3 : Sederhana
- Tahap 2 : Rendah
- Tahap 1 : Sangat Rendah

LAIN-LAIN

- Kawasan Tepu Bina Sedia Ada dan Masa Hadapan
- Bandar Utama
- Pekan / Petempatan Kecil / Kampung
- Sungai
- Sempadan Negeri / Daerah / Mukim

BACAAN UNJURAN KENAIKAN ARAS LAUT DI PELABUHAN

- Unjuran Tahun 2040
- Unjuran Tahun 2100

LB3 Memelihara Zon Penampungan dan Taman Bandar serta Membentuk Lingkaran Hijau yang Berkesinambungan

Kawasan Hijau Semasa WKN

Dalam kawasan bandar yang berkembang pesat seperti kawasan WKN, kawasan hijau seperti hutan dan taman bandar adalah amat penting dalam mengekalkan biodiversiti bandar serta memberi kualiti alam sekitar yang tinggi kepada penduduknya.

Manakala, kawasan hijau yang terdapat di dalam wilayah WKN semuanya berada di luar kawasan bandar dan kebanyakannya terletak di kawasan pantai dan persempadanan WKN. Keadaan ini telah mendatangkan dua (2) senario yang tidak bermanfaat. Antaranya termasuklah:

- Ketidakeimbangan akses dari kawasan hijau ke kawasan bandar.
- Keperluan masa yang lebih panjang bagi penduduk wilayah untuk ke kawasan hijau bagi tujuan rekreasi.

bukan sahaja menerapkan perancangan dan reka bentuk secara fizikal malah turut mengutamakan dan menggariskan cara untuk meningkatkan biodiversiti di kawasan ini. Zon penampungan ini juga membantu di dalam pembentukan ekologi di kawasan bandar.

Kepesatan pembangunan WKN telah membentuk kadar rebakan bandar di kawasan pentadbiran yang berbeza dan usaha untuk membentuk zon penampungan bagi kawasan pembangunan sedia ada amat digalakkan. Pihak berkuasa Tempatan (PBT) di kawasan WKN perlu memainkan peranan penting di dalam memastikan usaha ini dapat dilaksanakan bagi setiap kawasan yang bersesuaian.

Namun, penglibatan PBT sahaja tidak memadai, ia perlu melibatkan kerjasama daripada penduduk setempat di mana ia pada masa yang sama dapat membentuk kesedaran penduduk.

LB3.1: Menyelaraskan Panduan Zon Penampungan dan Garis

Zon penampungan merujuk kepada kawasan zonal bertujuan untuk menjaga dua atau lebih kawasan-kawasan lain di dalam lingkungan jarak tertentu antara satu sama lain. Pembentukan zon penampungan bertujuan membantu mencegah risiko berlaku bencana, pencemaran dan melindungi persekitaran.

Sebagai sebuah kawasan yang pesat membangun, zon penampungan merupakan elemen penting yang boleh dijadikan sebagai kawasan hijau dan meningkatkan habitat semulajadi di kawasan bandar. Zon penampungan di WKN kebanyakannya terletak di kawasan perancangan baharu seperti kawasan kediaman, kawasan pembangunan bercampur dan kawasan komersial. Oleh itu, garis panduan terperinci bagi zon penampungan perlu diselaraskan di antara kawasan di bawah kawasan pentadbiran WKN. Garis panduan ini

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Memantau

- Kerajaan Negeri
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Landskap Negara
- Jabatan Tanah dan Galian
- Jabatan Kerja Raya Malaysia
- Pejabat Tanah dan Daerah



Contoh Zon Penampungan di Singapura
Sumber: <http://teoyeechin.blogspot.sg>

LB3.2: Menambahkan Penyediaan Kawasan Hijau dan Rekreasi Melalui Pembaharuan Semula Kawasan Terbiar dan Tidak Aktif

Sebagai sebuah kawasan yang pesat membangun, WKN juga merangkumi kawasan *brownfield*. Kawasan *brownfield* adalah kawasan yang telah dibangunkan tetapi ditinggalkan atau terbiar atau mempunyai struktur pembangunan yang usang atau kawasan pembangunan yang tidak siap sepenuhnya dan terbengkalai. Kawasan ini mungkin tercemar atau tidak tercemar.

Bagi meningkatkan daya saing kawasan bandar seperti yang telah dibincangkan di dalam Bab 3, kawasan *brownfield* ini perlu dikurangkan melalui langkah-langkah pembangunan yang bersesuaian. Di antaranya melalui pembaharuan semula bandar.

Terdapat kajian yang telah membuktikan kawasan terbiar ini turut diperkaya dengan tumbuhan semula jadi seperti tumbuhan renek. Kawasan ini digalakkan untuk dirancang dengan menyepadukan tumbuhan renek ini mengikut kesesuaian seperti menjadikan kawasan ini sebagai kawasan hijau. Akibat daripada kekurangan kawasan bagi penyediaan kawasan hijau di kawasan perbandaran, kawasan *brownfield* menjadi kawasan sesuai bagi menggalakkan lebih banyak kawasan hijau dan menggalakkan biodiversiti bandar secara tidak langsung.

Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) perlu bersama-sama mengenal pasti kawasan terbiar ini dan melaksanakan secara bersama dengan penduduk setempat di dalam mengiatkan usaha memulihara semula kawasan ini kepada kawasan hijau yang lebih aktif dan selamat digunakan bersama.

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Memantau

- Kerajaan Negeri
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Landskap Negara
- Jabatan Tanah dan Galian
- Jabatan Kerja Raya Malaysia
- Pejabat Tanah dan Daerah



Sumber: <http://www.jllrealviews.com>



Sumber: <https://breadandbutter.wordpress.com>



Sumber: <https://breadandbutter.wordpress.com>



Sumber: <http://www.thehighline.org>

LB3.3: Memelihara Kawasan Sungai Melalui Rangkaian Hijau

i. Kepentingan Pemeliharaan Sungai

Pemeliharaan kawasan sungai adalah amat penting dalam usaha mengatasi isu pencemaran. Pemeliharaan sungai juga dapat memandu hubungan manusia dengan komponen alam sekitar ini agar kualiti air sungai dan kepentingan organisma hidup sentiasa terpelihara. Pemeliharaan sungai bukan sahaja dapat meminimumkan impak negatif terhadap sungai kesan daripada pelbagai aktiviti pembangunan di sekitar sungai malah juga dapat membantu dalam membentuk rangkaian hijau.

ii. Program Pemulihan Sungai

Antara usaha yang boleh dilakukan ialah melalui program pemulihan sungai. Program ini lebih berfokus kepada sungai-sungai yang mengalami masalah seperti kualiti air yang rendah, kawasan sekeliling yang kotor dan berbau serta tidak mendatangkan sebarang kebaikan kepada ekosistem semula jadi dan manusia.

Walaupun program pemulihan sungai melibatkan jangka masa panjang dan kos yang tinggi, namun program ini banyak mendatangkan manfaat kepada biodiversiti khususnya, komuniti dan ekonomi. Salah satu tujuan program ini perlu dijalankan dalam WKN adalah untuk meningkatkan kualiti air sungai daripada tercemar kepada kualiti air sungai yang

sesuai digunakan untuk aktiviti rekreasi. Usaha lain yang boleh dijalankan bersama program ini termasuklah mencantikkan kawasan sekitar sungai dengan ciri-ciri landskap seperti penanaman pokok dengan tujuan mengurangkan air larian hujan, meningkatkan biodiversiti kawasan tersebut dan menyejukkan kawasan sekelilingnya. Program pemulihan sungai yang berjaya juga dapat menarik kedatangan pelancong tempatan dan antarabangsa serta membantu WKN menjadi bandar yang lebih berdaya tahan.

iii. Kerjasama Agensi Bersempadanan

Pemeliharaan kawasan sungai juga sebagai salah satu langkah bagi membentuk lingkaran hijau yang saling berhubung antara satu petempatan atau bandar ke satu petempatan yang lain. Lingkaran sungai dan kawasan hijau yang dibentuk adalah merentasi kawasan pentadbiran yang berbeza. Oleh itu PBT serta agensi berkaitan perlu bersama-sama memastikan kawasan sungai dan lingkaran hijau ini ini dipelihara dan dipertingkatkan kualitinya bagi memperkayakan lagi tahap biodiversiti.

Sungai yang bersempadanan di antara PBT dan kawasan sekitar WKN seperti Sungai Klang dan Sungai Sepang yang memisahkan negeri Selangor dan Negeri Sembilan perlu bersama-sama merancang dan memantau aktiviti pembangunan di kawasan ini supaya mencapai objektif meningkatkan tahap biodiversiti melalui pemeliharaan lingkaran kawasan sungai.



Sungai Klang di Kuala Lumpur
Pada Masa Kini
Sumber: <http://www.panoramio.com>

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

- Kerajaan Negeri
- Pihak Berkuasa Tempatan
- Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Selangor

Agensi Memantau

- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Landskap Negara
- Jabatan Tanah dan Galian
- Jabatan Kerja Raya Malaysia
- Pejabat Tanah dan Daerah



Cadangan *River of Life* di Kuala Lumpur
Sumber: <http://www.skyscrapercity.com>

LB3.4: Melaksanakan Konsep Bandar Hijau (Green City) bagi Bandar-Bandar di WKN

i. Kawasan Bandar WKN dikelilingi Kawasan Semula Jadi

Bandar-bandar di dalam WKN terletak ditengah-tengah kawasan di antara zon penampungan semula jadi seperti hutan-hutan di banjaran titiwangsa bersempadanan negeri Pahang dan kawasan persisiran pantai di bahagian timur WKN. Sungai menghubungkan kedua-dua kawasan zon penampungan semula jadi dan kawasan persisiran pantai WKN yang turut mengalir di antara bandar-bandar di WKN. Ini membuktikan kawasan bandar WKN secara keseluruhannya diperkaya dengan biodiversiti. Melalui strategi dan perancangan yang bersesuaian, biodiversiti tersebut dapat dikekalkan daripada pupus bersama dengan pembangunan yang semakin pesat membangun.

ii. Memperkukuhkan Kesenambungan Landskap Bandar di dalam WKN

Landskap bandar seperti taman, taman rekreasi, dan elemen air merupakan komponen-komponen yang baik dalam mengekalkan dan meningkatkan kekayaan biodiversiti sesuatu kawasan. Tanah-tanah terbiar seperti tanah kosong dan tapak perindustrian yang terbengkalai adalah lokasi-lokasi yang berpotensi untuk dijadikan kawasan hijau dalam bandar.

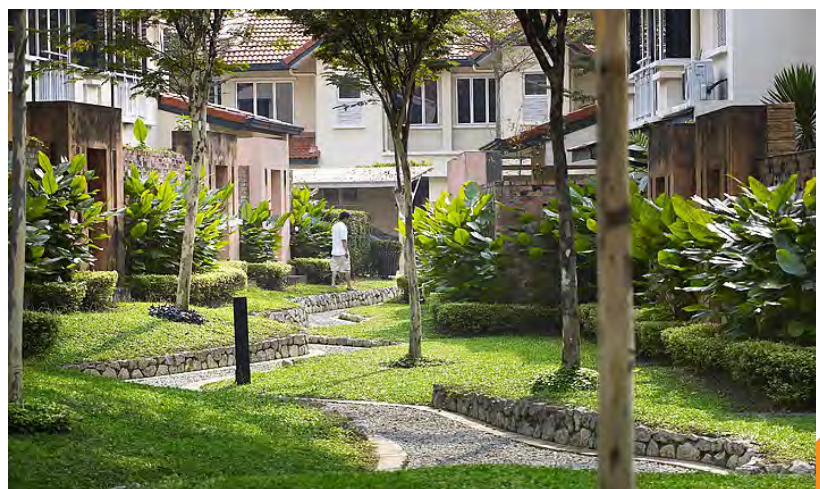
Kesenambungan antara landskap bandar yang berunsur kehijauan perlu diberi perhatian sepenuhnya untuk memastikan kesinambungannya sentiasa dikekalkan supaya spesies-spesies fauna yang sedia ada dapat bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain. Lingkaran hijau yang diwujudkan adalah penting dari segi saiz dan lokasinya untuk memastikan habitat yang disambungkan sesuai untuk pergerakan fauna.



Kawasan Lingkaran Hijau Putrajaya
Sumber: <http://www.ppj.gov.my>



Taman Bandar Sebagai Elemen Membentuk Lingkaran Hijau - London
Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/424745808583342854/>



Taman Bandar Sebagai Elemen Membentuk Lingkaran Hijau- Desa Park City
Sumber: <https://says.com/my/lifestyle/malaysia-third-best-place-to-retire-in-2014>

iii. Menggalakkan Tanaman Pertanian Bandar

Kaedah-kaedah lain yang boleh dilaksanakan di dalam memastikan konsep bandar hijau di setiap bandar di dalam WKN adalah melalui tanaman pertanian bandar. Kaedah atau program ini telah mula dipergiat di Shah Alam.

Pertanian di dalam bandar bukan sahaja dapat menambah kehijauan dan biodiversiti bandar disamping membantu mengurangkan kos perbelanjaan isi rumah serta mengeratkan hubungan sosial penduduk melalui aktiviti tanaman pertanian ini. Kesemua PBT di dalam WKN perlu melihat aspek ini sebagai inisiatif bersama yang boleh menambah kawasan hijau di dalam bandar.

iv. Menggalakkan Tanaman Pokok Secara Vertikal dan Melaksanakan Garis Panduan Khusus Bagi Penanaman Secara Vertikal

Akibat daripada kekurangan kawasan bagi penyediaan kawasan hijau terutamanya di WKN, kaedah penanaman secara vertikal hendaklah digalakkan seperti penanaman di atas bumbung (roof top garden). Kaedah ini telah banyak diamalkan di negara-negara maju yang lain di mana kawasan adalah terhad seperti di Hong Kong dan juga di Singapura.

Garis panduan kawasan hijau secara vertikal perlu dilaksanakan khususnya di kawasan WKN kerana ianya merupakan kawasan berkepadatan tinggi. Kajian terperinci perlu dilaksanakan di dalam proses penyediaan garis panduan ini dengan melihat kepada aspek, kekangan di dalam melaksanakan garis panduan ini supaya ia boleh diguna pakai oleh pelbagai PBT di WKN.

AGENSI BERKAITAN

Agensi Melaksana

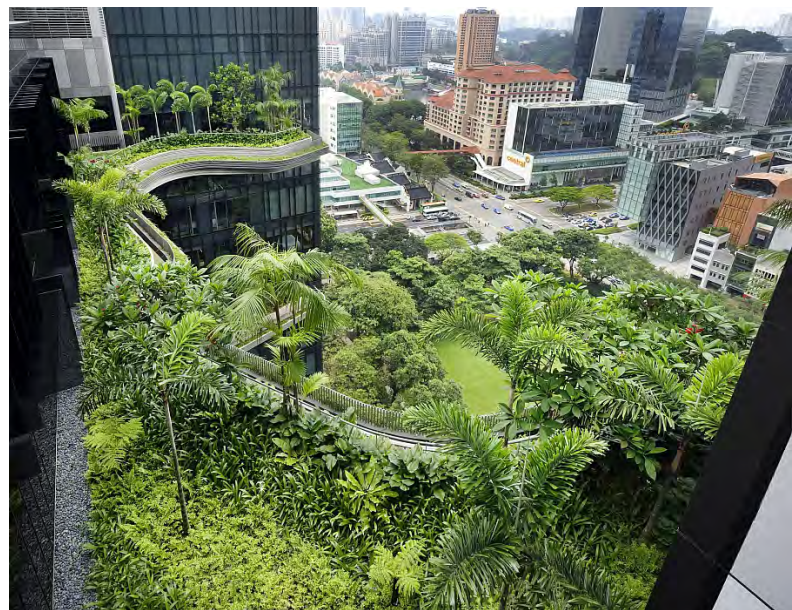
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Memantau

- Kerajaan Negeri
- Pihak Berkuasa Tempatan

Agensi Sokongan

- PLANMalaysia@Selangor
- Jabatan Landskap Negara
- Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian Persekutuan
- Jabatan Kerja Raya Malaysia
- Jabatan Pengairan dan Saliran
- Pejabat Tanah dan Daerah



Cadangan Bangunan Hijau, Singapura
Sumber: <http://www.greenpeace.org.au>



Contoh Tanaman Sayur di dalam Bandar
Sumber: <http://m.utusan.com.my>