



Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050





Hak Cipta Terpelihara

© Dewan Bandaraya Kuala Lumpur 2021

Hak Cipta Terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juapun, sama ada dengan secara elektronik, mahupun rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Dewan Bandaraya Kuala Lumpur terlebih dahulu.



Diterbitkan oleh: Jabatan Perancangan Bandaraya

Tingkat 9, Menara DBKL 1,
Jalan Raja Laut,
50350 Kuala Lumpur, Malaysia.

Tel: 03-2617 9683/9692; Faks: 03-2691 0144

Emel: jprb@dbkl.gov.my

Laman web: www.dbkl.gov.my

Prakata Datuk Bandar Kuala Lumpur



Hakikat pada masa kini bandar merupakan sumber utama pelepasan karbon adalah kebenaran yang tidak dapat dinafikan. Dalam masa yang sama, kawasan bandar jugalah yang terus menjadi kawasan terjejas teruk berikutan perubahan iklim ini.

Perubahan iklim sudah pasti memberi kesan keatas Kuala Lumpur. Kita dapat melihatnya dengan jelas dalam peningkatan kejadian banjir kilat, ribut dan tanah runtuh. Demi masa depan, secara kolektif dengan penuh perhatian dalam menangani akibat perubahan iklim pada masa kini dan akan datang, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) telah menerajui Pelan Induk Masyarakat Rendah karbon Kuala Lumpur 2030. Pelan tindakan ini mengenal pasti penyelesaian komprehensif untuk memerangi perubahan iklim.

Visi Kuala Lumpur adalah untuk menjadi sebuah bandar yang mampan dan boleh didiami untuk semua. Sebagai penjaga bandar, DBKL memahami peranan yang dimainkannya dalam membangunkan bandar ke arah yang mampan. Ia juga menjadi tanggungjawab kami untuk mewujudkan sebuah bandar di mana kesejahteraan fizikal, emosi, intelek dan rohani setiap penghuni terpelihara. Kami mencapai ini dengan mengutamakan kualiti alam sekitar, kesihatan, warisan budaya serta keselamatan negara, dan pada masa yang sama, memangkin ekonomi yang rancak serta memberi inspirasi dan contoh kepada masyarakat dalam menghormati alam sekitar dan setiap dari penduduknya.

Berdasarkan kerja kami sebelum ini, kami telah membangunkan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050 (PTIKL2050) untuk bandar raya ini. Pelan ini sejajar dengan matlamat kami dalam memenuhi objektif Perjanjian Paris. Seperti dinyatakan oleh Datuk Bandar Kuala Lumpur, tiada sebarang alasan boleh diterima pakai disebalik setiap kejadian yang tidak diinginkan. Pelan ini tidak dapat dilaksanakan dengan jayanya tanpa sokongan warga kota. Dalam usaha ini, DBKL akan melaksanakan perkara-perkara yang dikenal pasti dalam Pelan ini secara inklusif melalui usaha sama dan bersepadu dengan pelbagai agensi, peserta sektor swasta dan ahli komuniti bagi mencapai matlamat DBKL kearah menjadi bandar berdaya tahan dan neutral karbon tempoh jangka panjang menjelang tahun 2050.

Mewakili pihak DBKL, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak berkepentingan yang terlibat dalam penyediaan Pelan ini serta rancangan terdahulu yang berkaitan. Malah, maklum balas dan pandangan yang tidak ternilai daripada pelbagai penglibatan kami dengan pertubuhan bukan kerajaan, agensi kerajaan, badan profesional dan institusi pengajian tinggi adalah penting dalam pembangunan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050.

Datuk Seri Haji Mahadi Bin Che Ngah
Datuk Bandar Kuala Lumpur

Prakata Pengarah Serantau C40



Asia Tenggara adalah salah satu wilayah yang paling pesat berkembang dalam populasi dan pembandaran. Justeru wilayah ini dijangka bakal menanggung beban perubahan iklim. Pada tahun-tahun yang lalu, rantau ini telah mengalami kesan iklim yang mengakibatkan banjir dan peningkatan haba bandar. Ini terbukti dari Hanoi ke Bangkok, dan Jakarta ke Kuala Lumpur.

Bandar-bandar yang membangun merupakan barisan hadapan krisis iklim global serta memainkan peranan kepimpinan dalam memacu tindakan iklim global. Dalam menyampaikan objektif Perjanjian Paris terus dari dasar akarnya, keupayaan sesebuah bandar bukan sahaja diukur dari kebolehan mengurus kesan perubahan iklim, malahan juga mengambil tindakan berani untuk mengurangkan pelepasan gas rumah kaca. Berikutan itu, program Deadline 2020 C40 telah dilancarkan untuk menterjemahkan cita-cita Perjanjian Paris kepada tindakan di lapangan melalui penyampaian peringkat bandar.

Kuala Lumpur telah menandatangani Deadline 2020 pada tahun 2017, dengan berjanji akan memainkan peranan selaras dengan Perjanjian Paris serta bercita-cita tinggi dalam memulakan langkah pertama kearah melaksanakan Pelan Perubahan Iklim yang berjaya. Pelan itu meletakkan strategi ke arah neutraliti karbon pada tahun 2050 dan menterjemahkannya kepada sasaran pengurangan pelepasan yang teguh untuk tahun 2030, dalam pada masa yang sama melihat pada adaptasi, mitigasi, tadbir urus dan inklusiviti dan ekuiti sebagai tonggak utama untuk memajukan inisiatif iklim yang bermakna untuk Kuala Lumpur yang lebih sihat dan sesuai untuk didiami. C40 sangat teruja dalam menyokong sepenuhnya usaha Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) melalui Program Perancangan Tindakan Iklim, dan mengenalpasti jurang

daripada kerja-kerja yang sudah mula dijalankan sebelum ini. Kata Pengantar Pengarah Wilayah C40 turut menyediakan bantuan teknikal, mengendalikan bengkel dan kajian semula yang meluas serta menghasilkan 15 tindakan keutamaan yang digariskan dalam pelan ini.

Pelan Tindakan Iklim ini dibina di atas pelan fokus mitigasi sedia ada di bandar ini, termasuk Pelan Pengurusan Karbon DBKL, dan Pelan Tindakan Masyarakat Rendah Karbon Kuala Lumpur 2030. Dalam usaha DBKL terus membangunkan Pelan Struktur Kuala Lumpur ke arah 2040, visi inklusif pusat 'A City for All' (satu bandar untuk semua) akan menjadi garis panduan bagaimana tindakan iklim bandar akan terus dibangunkan, dilaksanakan dan dinilai pada tahun-tahun akan datang.

Dalam tempoh di mana kepimpinan yang penuh berwibawa dalam menangani perubahan cuaca ini sangat diperlukan, saya ingin mengucapkan jutaan tahniah kepada Kuala Lumpur atas cita-cita berterusannya yang berusaha ke arah masa depan berdaya tahan dan selamat iklim untuk komunitinya di bawah kepimpinan Datuk Bandar semasa, Datuk Seri Haji Mahadi Che Ngah. C40 berharap agar dapat meneruskan kerjasama kami dengan pihak DBKL terutama sekali ketika bandar raya ini mengambil langkah menuju ke arah pelaksanaan tindakan dalam Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050, bersama masyarakat dan pihak berkepentingan lain.

A handwritten signature in black ink that reads 'Milag San Jose-Ballesteros'.

Milag San Jose-Ballesteros

Pengarah Serantau bagi Bahagian Timur, Asia Tenggara Dan Australasia

KANDUNGAN

Prakata Datuk Bandar Kuala Lumpur	02
Prakata Pengarah Serantau C40	03
Kandungan	04
Singkatan	06
Ringkasan eksekutif	08

BAB 01: Perjalanan Tindakan Iklim Kuala Lumpur **12**

Visi Bandaraya Kuala Lumpur	13
-----------------------------	----

BAB 02: Perubahan Iklim & Kuala Lumpur **16**

Bumi Semakin Panas	17
Konteks Bandaraya Kuala Lumpur	21
Unjuran Masa Depan Kuala Lumpur	26
Meletakkan Tindakan Iklim Dalam Rangka Kerja Rancangan Sedia Ada	28

BAB 03: Ke arah Bandar Raya Rendah Karbon & Berdaya Tahan **32**

Pembebasan Karbon di Kuala Lumpur	33
Ancaman Iklim Kuala Lumpur	50

BAB 04: Pembangunan Tindakan Utama 60

Inisiatif Berterusan DBKL	61
Pembangunan Tindakan Iklim Utama Kuala Lumpur	66
Hala Tuju Pelaksanaan Tindakan Transformasi Kuala Lumpur	78

BAB 05: Perancangan Pelaksanaan 88

Tadbir urus	89
Pembudayaan, Sumber & Kewangan	92
Halangan dan Syarat-Syarat Untuk Tindakan Iklim di Kuala Lumpur	100
Pemantauan, Penilaian dan Laporan Dari Dalam DBKL	103
Langkah Seterusnya	108
Kesimpulan	110

SINGKATAN

AFOLU	Agriculture, forestry and other land uses
BaU	<i>Business-as-Usual</i>
BEI	Building energy intensity
BIPV	Building-integrated photovoltaics
BRT	Bus rapid transit
C40	C40 Cities Climate Leadership Group
CAP	Climate Action Plan
CO₂	Carbon dioxide
CO₂e	Carbon dioxide equivalent; t CO ₂ e in tan
D2020	Deadline 2020
DBKL (DBKL)	Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (<i>Dewan Bandaraya Kuala Lumpur</i>)
DMP	Drought Management Plan
DOSM	Department of Statistics Malaysia
DRP	Drought Response Plan
EECA	Energy Efficiency and Conservation Act
EMS	Energy Monitoring System
EV	Electric vehicle
FMP	Flood Management Plan
FRP	Flood Response Plan
GCoM	Global Covenant of Mayors for Climate and Energy
KDNK	Keluaran Dalam Negara Kasar
GRK	Gas Rumah Kaca (Greenhouse Gas)
PGRK	Pelepasan Gas Rumah Kaca
GPC	Global Protocol for Communities
HMP	Heat Management Plan
HRP	Heat Response Plan
ICA	Inclusive climate action
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPPU	Industrial processes and product use
PTIKL2050	Kuala Lumpur's Climate Action Plan 2050 (this document)
DBKL	Dewan Bandaraya Kuala Lumpur
DBKLCMP	Dewan Bandaraya Kuala Lumpur's Carbon Management Plan
KLCP2040	(Draft) Kuala Lumpur City Plan 2040
PIMRKKL2030	Kuala Lumpur Low Carbon Society Pelan Induk 2030
PSKL2040	(Draft) Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040
KPI	Key Performance Indicator

KPKT	Ministry of Local Government and Housing (<i>Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan</i>)
KTM	Malayan Railways Limited (<i>Keretapi Tanah Melayu</i>)
LA21	Local Agenda 21
LC	Low carbon
LEB	Low Energy Building
LID	Low impact development
LPG	Liquefied petroleum gas
LRT	Light Rail Transit
MESTECC	Ministry of Energy, Science, Technology, Environment and Climate Change
MER	Monitoring, Evaluation and Reporting
MGBC	Malaysian Green Building Council
KASA (KASA)	Ministry of Environment and Water (<i>Kementerian Alam Sekitar & Air</i>)
MOT	Ministry of Transport
MRT	Mass Rapid Transit
NEEAP	National Energy Efficiency Action Plan
NGO	Non-governmental organisation
NPP	National Physical Plan
NREPAP	Natural Renewable Energy Policy and Action Plan
NTP	National Transport Policy
NZEB	Near-Zero Emissions Building
OSC	One Stop Centre
PMD	Personal mobility devices
PPP	Public-Private Partnership
PT	Public transport
PR1MA	1Malaysia Housing Programme (<i>Perumahan Rakyat 1Malaysia</i>)
PRIK	Qualitative Climate Risk Assessment
RE	Renewable energy
RUMAWIP	Federal Territories Affordable Housing Project (<i>Rumah Mampu Milik Wilayah Persekutuan</i>)
SAP	Station area planning
SDGs	Sustainable Development Goals
SEDA	Sustainable Energy Development Authority
SPKL2040	(Draft) Structure Plan for Kuala Lumpur 2040
TNB	Tenaga Nasional Berhad
TOD	Transit-oriented development
PHB	Pulau haba bandar
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change

Ringkasan Eksekutif



Keperluan Untuk Bertindak

Krisis iklim adalah salah satu isu yang mencabar pada zaman ini, dengan pemanasan global yang memberikan kesan buruk terhadap bumi dan penduduknya. Dalam menghadapi krisis ini, Malaysia tetap teguh dengan komitmennya untuk memerangi perubahan iklim melalui ikrar Perjanjian Paris dan berusaha ke arah mengehadkan peningkatan suhu bumi di bawah 1.5°C serta meningkatkan kapasiti adaptasi dan daya tahan terhadap perubahan iklim yang tidak dapat dielakkan.

Di Malaysia, kesan perubahan iklim mempengaruhi kehidupan seharian kita. Ini berkemungkinan membawa kepada akibat sosial, alam sekitar dan ekonomi yang tidak dapat dipulihkan sekiranya tiada tindakan lanjut diambil. Suhu di bandar-bandar utama Malaysia terus meningkat sejak sedekad lalu, yang turut membawa kepada perubahan corak hujan. Maka dengan ini, tindakan serta merta perlu diambil bagi mengurangkan kesan perubahan iklim.

Kuala Lumpur merupakan ibu kota Malaysia dan bandar yang paling ramai penduduknya. Menyedari perkara ini, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) telah menggerakkan tindakan iklim di peringkat bandar secara sendiri serta bekerjasama dengan organisasi lain. Ini termasuk beberapa institusi akademik tempatan seperti Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) dan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) serta beberapa rakan

antarabangsa lain seperti Kerajaan Metropolitan Tokyo, United Commonwealth of Local Governments dan C40 Cities Climate Leadership Group.

Pembangunan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050

Sejak awal tahun 2000, DBKL telah memulakan misi untuk memacu bandar raya Kuala Lumpur menjadi sebuah bandar yang mampan dan selesa untuk didiami serta lebih tertumpu dalam usaha menjadi 'Bandar untuk Semua' (A City for All). Ini dapat dilihat melalui inisiatif seperti Program Agenda 21 Setempat, serta Pelan Pengurusan Karbon DBKL, Pelan Tindakan Masyarakat Rendah Karbon Kuala Lumpur 2030 dan Draf Perancangan Struktur Kuala Lumpur 2040.

Bagi mempercepatkan tindakan, DBKL telah membangunkan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050 ini bagi membimbing tindakan lanjut yang perlu diambil oleh majlis dan pihak berkepentingannya secara inklusif dalam mencapai objektif Perjanjian Paris, seperti yang dinyatakan dalam Rajah 1. Tindakan ini bagi memperluaskan sasaran 2030 DBKL yang diterbitkan dalam Pelan Karbon Masyarakat berkadar Rendah di Kuala Lumpur 2030. Pelan hala tuju yang jelas diwujudkan bagi memastikan Kuala Lumpur mencapai kedua-dua neutraliti karbon dan daya tahan iklim menjelang tahun 2050.

PELEPASAN NEUTRAL

Membangunkan hala tuju yang jelas untuk mencapai bandar bersifat neutral menjelang tahun 2050 dan menetapkan sasaran sementara yang bercita tinggi bagi tahun 2030

TADBIR URUS & KOLABORASI

Perincian tadbir urus, kuasa dan rakan kongsi yang terlibat sama bagi mempercepatkan pencapaian sasaran mitigasi dan matlamat adaptasi bandar



DAYA TAHAN TERHADAP ANCAMAN IKLIM

Membuktikan ketahanan bandar dalam menyesuaikan diri terhadap ancaman iklim dan berusaha meningkatkan kualiti ketahanan dari semasa ke semasa

INKLUSIVITI DAN MANFAAT

Menggariskan jangkaan manfaat sosial, alam sekitar dan ekonomi daripada perancangan pelaksanaan dan memastikan agihan manfaat secara saksama

Rajah 1: Komponen Utama Pelan Tindakan Iklim

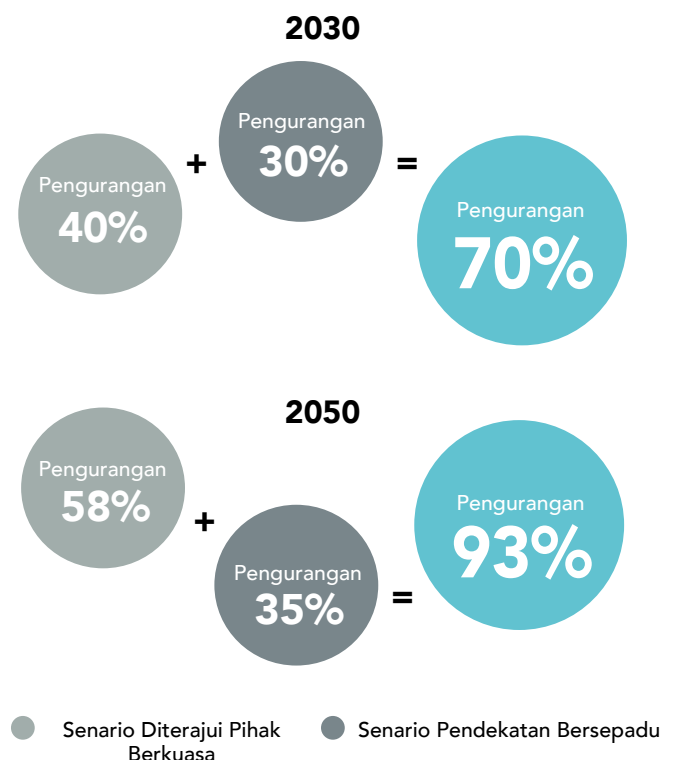
Ke Arah Karbon Neutral Menjelang 2050

Pada 2017, Kuala Lumpur mencatatkan kadar pelepasan karbon tahunan sebanyak 25 juta tan metrik. Pengangkutan menyumbang bahagian terbesar iaitu sebanyak 56%. Ini diikuti oleh tenaga pegun (penggunaan tenaga pada bangunan) mewakili 41% daripada pelepasan dan baki 3% berpunca dari sisa buangan. Unjuran pada tahun 2050 menunjukkan sekiranya kita bertindak, pelepasan karbon akan meningkat lebih dua kali ganda sehingga 58 juta tan metrik setiap tahun berbanding pada tahun 2017.

DBKL telah mengenal pasti hala tuju dan tindakan yang diperlukan bagi mencapai pengurangan karbon sebanyak 70% pada tahun 2030 dan 93% pada tahun 2050 dan senario *Business-as-Usual* (BaU), DBKL telah mengenal pasti perkongsian dan kolaborasi yang kukuh dengan pihak berkepentingan dalam semua sektor utama adalah penting bagi memastikan sasaran bercita-cita tinggi ini dapat dicapai.

Rajah 2 menunjukkan unjuran pengurangan pelepasan karbon bagi tahun 2030 dan 2050 berdasarkan tindakan yang akan diambil oleh DBKL. Pengurangan dari senario diterajui pihak berkuasa ini bergantung kepada inisiatif dan dasar yang diambil oleh DBKL, manakala Senario Pendekatan Bersepadu menunjukkan potensi pengurangan dengan Kerajaan Persekutuan.

Pengurangan Pelepasan Karbon dari Senario *Business-as-Usual*



Rajah 2: Sasaran Pengurangan Pelepasan Karbon oleh Dewan Bandaraya Kuala Lumpur

Ke Arah Peningkatan Daya Tahan Terhadap Ancaman Iklim menjelang tahun 2050

Di sebalik rancangan bandar yang sedia ada selama ini, Kuala Lumpur sudah pun mula menyaksikan trend pemanasan global kesan daripada perubahan iklim yang telah berlaku.

Di Kuala Lumpur, penduduk bandar samada mereka yang tinggal dan bekerja di sini, terdedah kepada risiko ancaman bahaya daripada perubahan iklim. Antara tiga ancaman bahaya yang dikenal pasti adalah panas, banjir dan kemarau.

- **Risiko Haba:** Peningkatan kes penyakit kronik berkaitan haba, pencemaran udara dan kadar penggunaan tenaga
- **Risiko Banjir:** Peningkatan kes yang berkaitan dengan keadaan trafik yang sesak, dan kemalangan jalan raya, tanah runtuh dan kerosakan infrastruktur
- **Risiko Kemarau:** Peningkatan kes yang kronik berkaitan gangguan ekonomi, bekalan air minuman dan pencemaran air

Unjuran daripada jumlah hujan tahunan dijangka meningkat lebih 30% antara tahun 2025 dan 2100, namun tempoh musim kemarau juga dijangka meningkat sebanyak 18% hingga 45 hari menjelang tahun 2050. Peralihan cuaca yang drastik ini dijangka meninggalkan kesan yang mendalam ke atas penduduknya dari segi sosial dan alam sekitar.

DBKL telah mengenal pasti tiga strategi dan matlamat utama untuk berhadapan dengan perubahan iklim di Kuala Lumpur:

- Bandar yang lebih sejuk dengan mengurangkan kesan Pulau Haba Bandar
- Perlindungan Lebih Baik Terhadap Banjir
- Meningkatkan rizab air penduduk

Membangunkan Keutamaan Tindakan Iklim di Kuala Lumpur

Pelan Tindakan Iklim mengenal pasti 15 set tindakan awal merangkumi lima kawasan strategik yang diberi keutamaan untuk dilaksanakan oleh DBKL (lihat Jadual 1: 15 Tindakan utama iklim). Tindakan tersebut telah dibangunkan berdasarkan kajian semula dasar dan program sedia ada serta perundingan dengan agensi utama kerajaan. Dengan Kerjasama ini, tindakan yang lebih jitu dan utama dapat dilaksanakan kearah masa depan Kuala Lumpur bebas karbon dan berdaya tahan terhadap ancaman bahaya iklim.

Perancangan Pelaksanaan Pelan Tindakan Iklim

Pelaksanaan tindakan iklim yang diutamakan ini dijangka memerlukan gandingan sama dengan badan swasta dalam memperoleh usaha yang mampan, di samping mencari pembiayaan projek. Walaupun projek infrastruktur sebahagian besarnya akan dibiayai melalui belanjawan tahunan DBKL serta belanjawan daripada Persekutuan, pembiayaan sektor swasta dan penderma antarabangsa juga memainkan peranan besar dalam kewujudan sesebuah projek dan program dalam organisasi di peringkat komuniti.

DBKL komited untuk melaksanakan semua tindakan iklim secara berkesan pada masa hadapan. Oleh itu, pasukan petugas antara jabatan akan ditubuhkan untuk membangunkan tindakan iklim secara kolaboratif. Dengan melakukan ini, tindakan yang diambil dapat mempertimbangkan perbezaan keperluan pihak

berkepentingan di samping mengenal pasti peluang bagi membudayakan tindakan iklim dengan lebih strategi ke dalam sektor lain. Tadbir urus yang baik juga memainkan peranan penting dalam memantau, menilai dan melapor mengikut peranan dan tanggungjawab yang telah di khususkan kepada mereka. Jabatan tertentu telah ditugaskan untuk mengukur setiap penunjuk, menilai kemajuan yang diperolehi dan melaporkannya di peringkat tindakan.

Manakala pasukan petugas antara jabatan menilai dan melaporkan di peringkat Pelan Tindakan Iklim. DBKL berazam untuk memastikan Pelan Tindakan Iklim ini berjaya serta terus yakin dengan pendekatan pelaksanaannya untuk menjadikan iklim Kuala Lumpur berdaya tahan dan neutral karbon menjelang tahun 2050.

Jadual 1: 15 Tindakan Iklim Utama

STRATEGI IKLIM	TINDAKAN IKLIM UTAMA	OBJEKTIF
Mobiliti & Infrastruktur	Reka Bentuk Jalan Mengutamakan Mobiliti Aktif	Memperkenalkan laluan keutamaan pejalan kaki kepada hiraki Jalan Raya bagi mempromosikan mobiliti aktif dan mengurangkan penggunaan kenderaan persendirian, secara tidak langsung mengurangkan kesan negatif dari pembebasan gas rumah kaca, pencemaran udara dan bunyi
	Jaringan Pejalan Kaki yang Selamat & Selesa	Menyedia dan memperluas jaringan laluan pejalan kaki yang selamat bagi meningkatkan mobiliti aktif dan pelbagai kesan positif darinya seperti kesihatan mental dan kesihatan umum
	Akses kepada Perumahan Mampu Milik dikawasan Utama	menambah penawaran perumahan kos rendah yang hampir dengan pilihan pengangkutan awam untuk dimanfaatkan penduduk
	Jaringan Laluan Khas Bas	Menambahbaik dan memperluas perkhidmatan laluan bas sedia ada bagi menggalakkan penggunaan pengangkutan awam melalui perkhidmatan yang mantap
Bandaraya Adaptif Hijau	Perlaksanaan <i>Low Impact Development</i>	mewujudkan solusi berasaskan alam semulajadi bagi mengurangkan kesan limpahan hujan dan pulau haba bandar
	Penanaman Semula dikawasan Awam Bersama Komuniti	Memperbanyakkan kawasan permukaan berdaya serap bagi membantu menampung limpahan hujan disamping menambah kawasan rekreasi awam
	Perlindungan Taman dan Peningkatan Kawasan Biodiversiti	Memitigasi kesan pulau haba bandar dan limpahan hujan dengan menambah kawasan penanaman disamping melindungi kawasan biodiversiti terancam
Bangunan Cekap Tenaga & Kalis Iklim	Bangunan Dilitupi Tumbuhan	Pengurangan pulau haba bandar peringkat bangunan, dengan manfaat tambahan seperti pengurusan limpahan hujan dan pencemaran
	Validasi Senarai Semak Bangunan Rendah Karbon	Pengurangan penggunaan tenaga oleh bangunan menerusi spesifikasi teknikal serta meningkatkan daya tahan terhadap iklim melalui baikpulih permukaan
	Penilaian Penanda Aras Prestasi dan Penarafan	Menetapkan had maksimum building energy intensity bagi membantu peningkatan kecekapan penggunaan tenaga
	Pelan Hala Tuju Bangunan dengan Pelepasan Hampir Sifar	Membangunkan pelan hala tuju dengan strategi meliputi kitar hidup bangunan bagi mengurangkan pembebasan gas rumah kaca
Pengurusan Sisa Buangan Pintar	Pengurangan Sisa Pepejal Melalui Pelan Halatuju Sisa	Membangunkan strategi pengurangan sisa, guna dan kitar semula serta membangunkan infrastruktur mengurangkan gas rumah kaca dari sektor pembuangan sisa
Pengurusan Bencana	Pengurusan & Pelan Tindakan Banjir	Membina daya tahan dan persediaan menangani banjir melalui sistem amaran awal dan pelan tindakan bencana
	Pengurusan & Pelan Tindakan Haba	Mengurangkan kesan haba melampau dengan memupuk kesedaran masyarakat tentang kesan peningkatan haba kepada kesihatan, memantau cuaca tempatan serta mengubah suai aset majlis sedia ada
	Pengurusan & Pelan Tindakan Kemarau	Mengurangkan kesan kemarau panjang kepada masyarakat serta meningkatkan kesedaran kecekapan penggunaan air disamping meningkatkan simpanan air

01

PERJALANAN TINDAKAN IKLIM KUALA LUMPUR

Bahagian ini menerangkan Visi Dewan Bandaraya Kuala Lumpur untuk bandar Kuala Lumpur termasuklah perjalanan tindakan iklimnya. Pihak berkuasa ini telah melaksanakan pelbagai inisiatif sejak beberapa tahun lalu, serta bekerja melalui jaringannya demi merealisasikan dan menyampaikan komitmennya bagi menangani perubahan iklim.

Visi Bandar Raya Kuala Lumpur



Visi Bandar

Visi utama Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) sejak awal abad ke-21 adalah untuk transformasi bandar Kuala Lumpur kepada bandar mampan dan boleh didiami menjelang tahun 2020-wawasan ini akan diteruskan ke arah tahun 2040 dan 2050. DBKL yakin dengan pendekatan yang inovatif dan lebih inklusif untuk mentadbir bandar, dan ini dijelaskan melalui visi draf Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040, 'Bandar Untuk Semua'. Berdasarkan bahagian Pelan Tindakan Iklim (PTIKL2050) ini, beberapa dokumen utama menetapkan panduan kepada visi, menterjemahkan kekuatan komitmen dan mekanisma DBKL yang digunapakai dalam menggalakkan dan melaksanakan penyelesaian mampan kepada bandar.

Komitmen untuk Menangani Perubahan Iklim

Pengesahan komitmen Malaysia terhadap Perjanjian Paris 2015 merupakan faktor pemacu utama kepada polisi di peringkat nasional dan bandar bagi menangani perubahan iklim dan pengurangan pelepasan karbon.

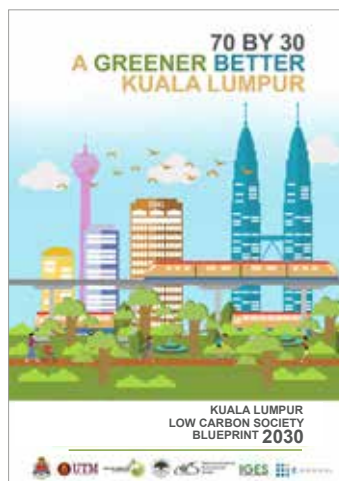
Kuala Lumpur ibu kota negara Malaysia, berbangga kerana merupakan sebahagian daripada gerakan antarabangsa

yang bertindak menangani perubahan iklim. Pada awal tahun 2000, Kuala Lumpur telah memulakan langkah menangani perubahan iklim melalui penglibatan komuniti dan program pengurangan pelepasan karbon, melalui pembentukan unit Local Agenda 21nya. Inisiatif pihak berkuasa seterusnya termasuklah membangunkan Pelan Pengurusan Karbon DBKL dan Pelan Induk Masyarakat Rendah Karbon Kuala Lumpur 2030.

DBKL juga telah menyertai beberapa jaringan antarabangsa dan membuat komitmen untuk mengurangkan pelepasan karbon bandar Kuala Lumpur. Sejak tahun 2016, Kuala Lumpur telah menjadi C40 city dan pada Mac 2019, DBKL menyertai *Global Covenant of Mayors (GCoM)*.

Sebelum pembangunan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050 (PTIKL2050), terdapat tiga dokumen utama yang berkaitan dengan perubahan iklim dan merangkumi tindakan utama bandar. Dokumen-dokumen yang dirujuk dalam penyediaan PTIKL2050 ini:

- i. Pelan Pengurusan Karbon DBKL (PPKDBKL)
- ii. *Blueprin Masyarakat Rendah Karbon Kuala Lumpur 2030 (BPMRKL2030)*
- iii. *Draf Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040 (PSKL2040)*



¹ Perjanjian Paris, ditandatangani pada tahun 2015 di "United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)", menyatakan komited dengan perjanjian mengawal suhu pemanasan global dibawah 2.0°C diatas paras pra industri dan berusaha mengelakkan peningkatan sehingga 1.5°C.

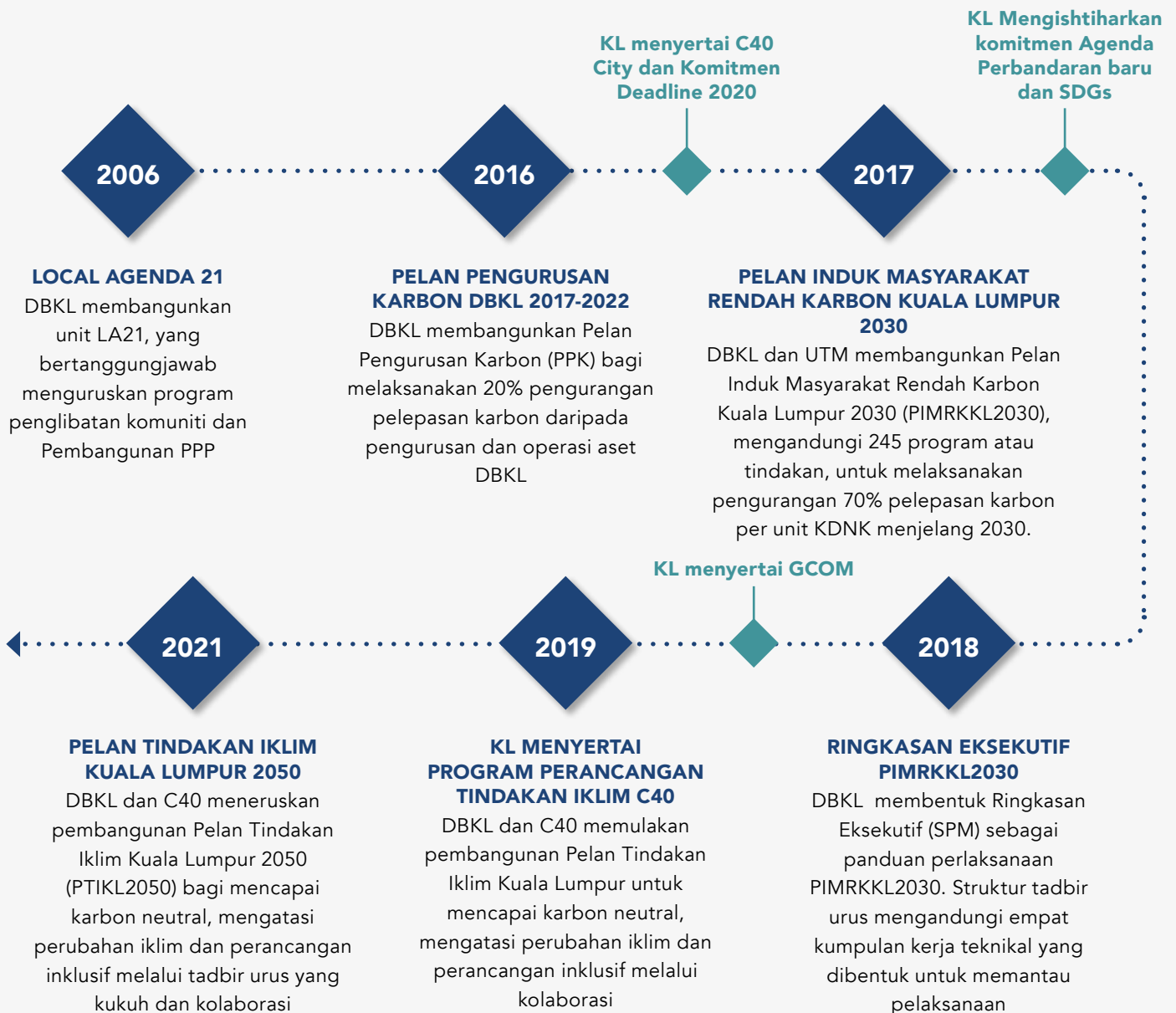
PIMRKKL2030, mengandungi 245 program atau tindakan mencadangkan pendekatan rendah karbon kepada perancangan dan pembangunan bandar Kuala Lumpur. Ia mengenal pasti matlamat interim 70% pengurangan intensiti pelepasan karbon per unit KDNK menjelang tahun 2030, menggunakan asas tahun 2010

Sebagai tambahan kepada tiga dokumen utama, sejak awal tahun 2000-an, DBKL telah melaksanakan inisiatif yang berkaitan dengan kemampanan, perubahan iklim dan juga penglibatan inklusif melalui penerimaan Local Agenda 21 (LA21), Agenda Perbandaran Baharu (NUA) dan Matlamat Pembangunan Mampan (SDGs). DBKL juga merupakan ahli jaringan serantau dan antarabangsa yang menggalakkan kerjasama dan perkongsian pengetahuan dalam bidang ini.

Ini termasuk (tetapi tidak terhad kepada):

- CityNet
- C40 Cities Climate Leadership Group (C40)
- Global Covenant of Mayors (GCoM)
- United Cities and Local Governments (UCLG)

Pembangunan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050 (PTIKL2050) adalah kesinambungan kepada kerja-kerja terdahulu yang telah dibangunkan dan akan dibangunkan oleh DBKL, walaupun di luar pelaksanaan program PTIKL2050. DBKL menetapkan untuk terus mengetuai, memberi inspirasi dan pantas melaksanakan tindakan perubahan iklim yang bercita-cita tinggi untuk bandar raya Kuala Lumpur.



Rajah 3: Perjalanan DBKL dalam inisiatif kemampanan dan perubahan iklim

Pembangunan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur

Pembangunan PTIKL2050 mengambil kira bagi mengatasi dan memenuhi empat komponen utama:

PELEPASAN NEUTRAL

Membangunkan hala tuju bagi pelepasan neutral bandar menjelang tahun 2050 dan menetapkan sasaran interim yang bercita tinggi bagi tahun 2030



Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur 2050



DAYA TAHAN TERHADAP ANCAMAN IKLIM

Membuktikan ketahanan bandar dalam menyesuaikan diri terhadap ancaman iklim dan berusaha meningkatkan kualiti ketahanan dari semasa ke semasa

TADBIR URUS & KOLABORASI

Perincian tadbir urus, kuasa dan rakan kongsi yang terlibat sama bagi mempercepatkan pencapaian sasaran mitigasi dan matlamat adaptasi bandar

INKLUSIVITI DAN MANFAAT

Menggariskan jangkaan manfaat sosial, alam sekitar dan ekonomi daripada perancangan pelaksanaan dan memastikan agihan manfaat secara saksama

Rajah 4: Komponen Utama Pelan Tindakan Iklim


Dalam pembangunan PIMRKKL2030 mitigasi perubahan iklim telah diberi fokus contohnya mengurangkan pelepasan karbon bandar, PTIKL2050 pula dibangunkan dengan objektif berikut:

- Mewujudkan hala tuju Kuala Lumpur bagi mencapai karbon neutral menjelang tahun 2050.
- Membangunkan strategi untuk Kuala Lumpur bagi meningkatkan daya tahan bahaya iklim menjelang tahun 2050.
- Menggabungkan pendekatan inklusif dalam perancangan dan pelaksanaan tindakan iklim.
- Mewujudkan struktur tadbir urus yang akan memacu dan mengekalkan kolaborasi dengan semua pihak berkepentingan di seluruh bandar untuk mencapai sasaran tindakan iklim.

PTIKL2050 telah dibangunkan dengan sokongan daripada Program Perancangan Tindakan Iklim C40, yang dibiayai oleh *Department of Business, Energy and Industrial Strategy of the United Kingdom Government*.

“PIMRKKL2030, mengandungi 245 program atau tindakan, mencadangkan pendekatan rendah karbon bagi perancangan dan pembangunan Bandar Raya Kuala Lumpur



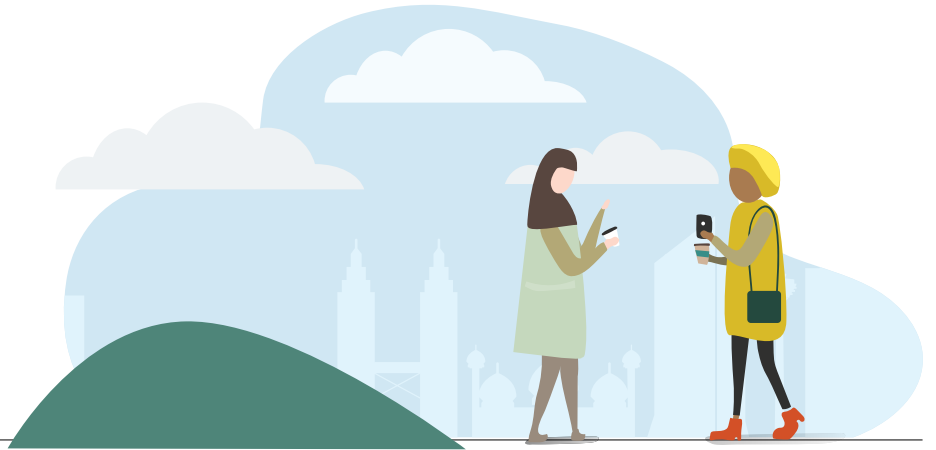


Bahagian ini memperincikan mengapa sebagai bandar global tindakan iklim menjadi keutamaan kepada Kuala Lumpur dan populasi penduduk yang mana memiliki konteks unik dan latar belakang utama yang dibincangkan dalam PTIKL2050. Ini termasuklah rangka kerja dasar peringkat tempatan dan nasional samaada pembangunan dan penyampaian PTIKL2050.

02

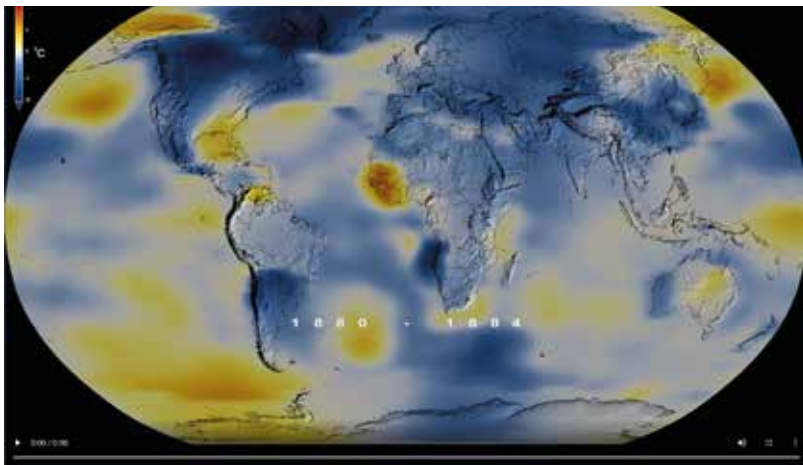
PERUBAHAN IKLIM & KUALA LUMPUR

Bumi Semakin Panas



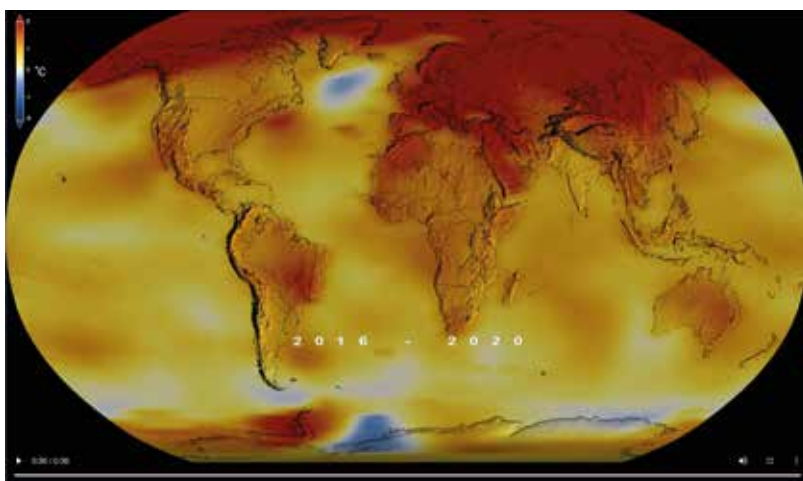
Ruang Tindakan Semakin Menghilang

Perubahan iklim dan kesannya sudah pun dirasai di seluruh dunia. Suhu global akibat dari peningkatan gas rumah kaca di atmosfera seperti karbon dioksida (CO₂) telah meningkat ke paras membimbangkan. Kenaikan suhu kini melebihi kenaikan 1°C berbanding zaman pra-industri, planet kita berisiko kepada kesan malapetaka dan sukar dipulihkan. Situasi buruk yang sedang dihadapi kini seperti peningkatan kejadian cuaca ekstrem.



+1°C / 2017

Dunia telah mencapai kepanasan 1.0°C melebihi paras pra-industri akibat dari aktiviti manusia dan mengalami kesannya.

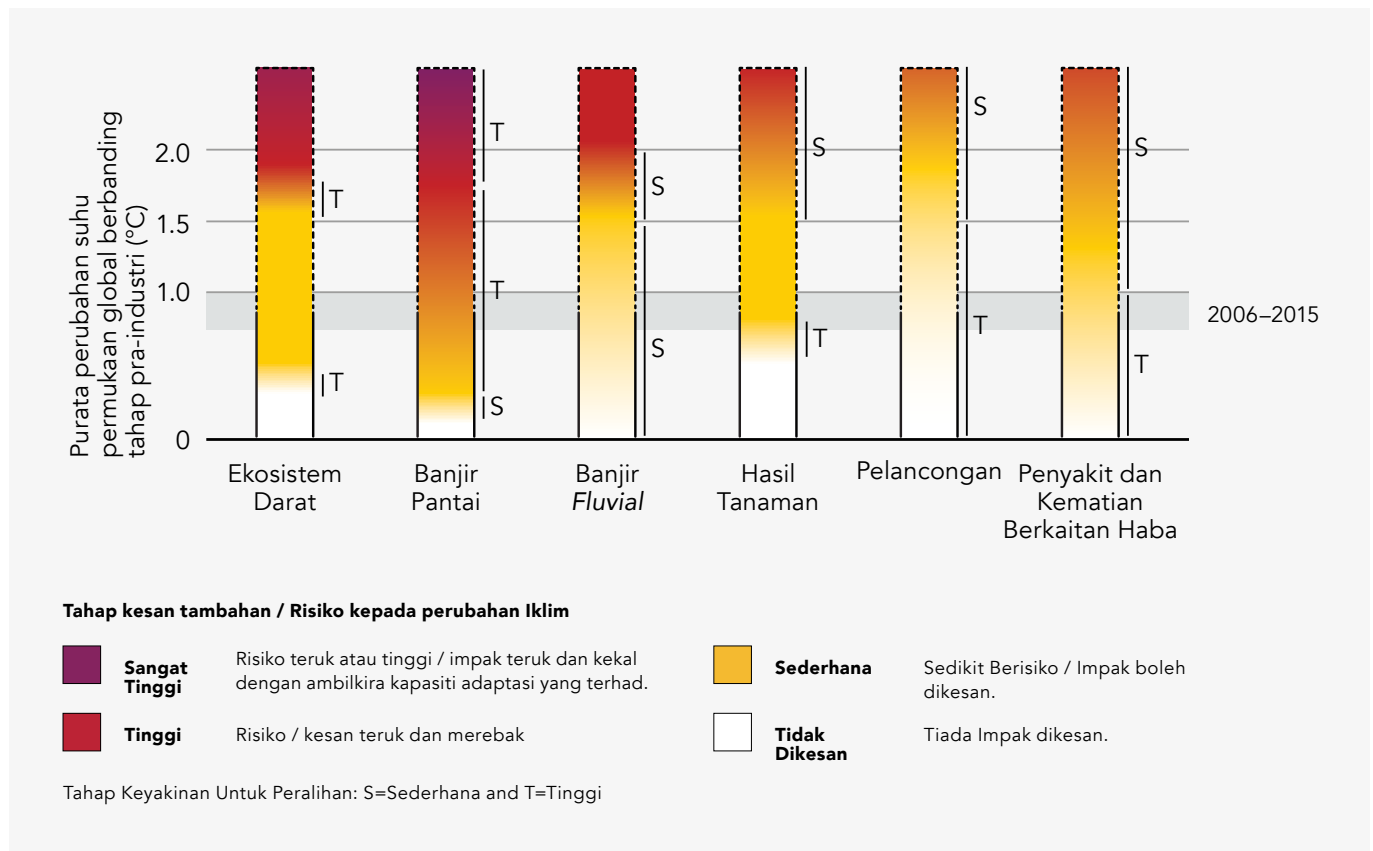


+1.5°C / 2030-2052

Pada kadar terkini pemanasan 0.2°C setiap dekad, pemanasan global akan mencapai 1.5°C antara tahun 2030 dan 2052.

Rajah 5: Pemerhatian dan trend Perubahan Suhu Global Sepanjang Tahun. Suhu Global pada tahun 1884 berbanding 2019

Pada tahun 2013, 98% daripada 66 bandar utama yang dikaji memperakui bahawa bahaya daripada perubahan iklim akan menjadi lebih serius dan lebih kerap apabila perubahan iklim dan suhu global terus meningkat.² Potensi kesan kepada manusia, infrastruktur, alam sekitar, ekonomi tempatan dan negara akan menjadi lebih teruk, seperti yang ilustrasi di bawah.



Rajah 6: Kesan dan Risiko kepada sistem semulajadi, pengurusan dan manusia pada tahap berbeza pemanasan global³

Walaupun perubahan iklim dan tindakan iklim meningkatkan agenda politik, banyak lagi yang boleh dan mesti dilakukan dalam menghadapi risiko dan kesan perubahan iklim akan datang. Negara dan pengawalnya hendaklah bekerjasama untuk mempercepatkan tindakan iklim dan mencegah kenaikan suhu global dari melebihi 1.5°C. Perjanjian Paris 2015 mencatatkan sejarah penyelarasan di peringkat global mengenai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim; perjanjian dan komitmen seperti ini yang dilahirkan di peringkat antarabangsa mesti didorong oleh kerajaan, perniagaan, masyarakat dan individu dalam mengambil tindakan.

Tindakan kolaborasi bandar menggunakan pendekatan 'bottom up', mula mendapat perhatian di seluruh dunia apabila bandar semakin memahami kesan pemanasan

global yang menyebabkan pelepasan gas rumah kaca mereka, serta peranan yang mereka boleh mainkan dalam mengambil tindakan dan mengurangkan pelepasan ini.

Memandangkan kesan perubahan iklim semakin dialami, DBKL sebagai kerajaan tempatan untuk perbandaran Kuala Lumpur, menyedari perkara ini dan komited untuk menerajui inisiatif yang akan menyediakan penyelesaian yang berkesan untuk bandar raya dan penduduknya.

² 2015, Laporan Tindakan Iklim di Bandar Raya Mega, C40 dan Arup

³ 2018, Amir Bazaz et al, Laporan Khas IPCC Tentang Kesan Pemanasan Global Pada 1.5°C Kepada Bandar (rajah diterbitkan dan diadaptasi dari sumber)

Kesan Perubahan Iklim

Dengan peningkatan pemanasan global, populasi di seluruh dunia turut menerima kesannya. Populasi bandar yang besar dan padat sangat terdedah kepada perubahan iklim, serta kekurangan ekosistem semulajadi yang membantu mengurangkan kesan utama perubahan iklim adalah seperti ringkasan di bawah



Penyakit dan kematian manusia dijangka meningkat dan lebih teruk akibat PHB⁴ kekuatan gelombang haba, cuaca melampau tidak menentu, banjir, kemarau, banjir di kawasan pantai, dan peningkatan penyakit bawaan vektor seperti denggi. Begitu juga, penghijrahan daripada komuniti yang bergantung kepada pertanian akan semakin terpinggir berikutan peningkatan suhu dan tekanan air⁵.



Di seluruh dunia, **kekurangan air** akan lebih kerap berlaku apabila suhu meningkat. Walaupun terdapat perbezaan mengikut rantau, jika suhu meningkat kepada 2°C, kekurangan air kepada keseluruhan populasi global dijangka 2 kali ganda berbanding 1.5°C. Intensiti dan kekerapan kemarau akan meningkat di banyak wilayah seluruh dunia⁶.



Krisis makanan dan kekurangan zat dijangka meningkat di wilayah yang sudah terkesan termasuklah seperti Asia Tenggara, Afrika Selatan dan Amerika Selatan yang dijangka disebabkan oleh kesan peningkatan suhu dan perubahan iklim terhadap kandungan nutrisi terutamanya tanaman dan hasil tanaman dan ternakan. Perikanan dan akuakultur yang penting berhadapan dengan peningkatan risiko pemanasan lautan, pengasidan dan kesan iklim di persisir dan perairan pantai⁷.



Habitat semula jadi merosot dengan ketara pada suhu global yang tinggi, dengan jangkaan kesan tidak dapat dipulihkan ke atas spesies dan ekosistem. Sebagai contoh, bilangan spesies serangga yang kehilangan habitatnya dijangka meningkat tiga kali ganda pada suhu global 2.0°C berbanding 1.5°C, manakala bilangan spesies tumbuhan yang kehilangan habitatnya dijangka dua kali ganda. Kehilangan ekosistem memberi kesan terhadap keselamatan makanan serantau dan global, hutan, dan sistem air⁸.

⁴ Kesan Pulau Haba Bandar (PHB) disebabkan oleh konkrit, batu dan permukaan jalan raya yang menyerap haba daripada matahari dengan amaran yang besar

⁵ 2018, Amir Bazaz et al, What the IPCC Special Report in Global Warming of 1.5°C Means for Cities.

⁷ Ibid

⁸ Ibid



Apabila perubahan iklim berlaku, perlu diingatkan bahawa pelbagai sistem semula jadi dan kehidupan manusia akan merasakan kesan pemanasan global pada tahap suhu yang berbeza. Walaupun kawasan pertanian, hutan hujan, paya bakau dan kawasan pantai tidak terkait secara langsung dengan kawasan bandar namun setiap dari penduduknya sangat bergantung kepada pengurusan ekosistem dan semula jadi untuk keperluan harian termasuk air, makanan, perdagangan, pembangunan ekonomi dan juga perlindungan. Kesan iklim terhadap sektor dan sistem akan dirasakan bukan sahaja oleh mereka yang berhadapan secara langsung dengan kesan tersebut, tetapi juga oleh penduduk bandar di seluruh dunia. Seperti kebanyakan bandar raya lain, kesan iklim ini turut berlaku ke atas Kuala Lumpur.

Tragedi bencana perubahan iklim semakin jelas dirasakan, tindakan yang lebih proaktif dan berkesan perlu diambil dengan kadar segera dalam usaha memenuhi misi Perjanjian Paris. *The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)'s Special Report on Global Warming of 1.5°C*⁹ menunjukkan bahawa berdasarkan trend semasa penggunaan dan pembangunan infrastruktur, dalam tempoh lima tahun akan datang, pelepasan karbon dunia melebihi kenaikan +1.5°C akan berlaku pada peringkat suhu global. Satu pertiga daripada pelepasan ini adalah dihasilkan dari kawasan bandar yang memerlukan penyelesaian.

⁹ Ibid; dan 2015, C40 Cities & Arup, *Deadline 2020—Bagaimana Bandar Mampu Mencapainya*

Konteks Bandar Raya Kuala Lumpur

Kuala Lumpur adalah ibu kota dan sebuah bandar terbesar di Malaysia. Dengan 10 pihak berkuasa di dalamnya telah membentuk kornubasi nasional dikenali sebagai Wilayah Greater Kuala Lumpur.

Bandar tropika yang terletak berhampiran Equator, dan sepertimana Asia Tenggara dikelilingi jirannya. Kuala Lumpur tidak terkecuali daripada ancaman cuaca ekstrem. Kejadian banjir besar telah direkodkan sebelum ini dengan kejadian banjir besar¹⁰. Trend menunjukkan bandar-bandar utama di Malaysia, termasuk Kuala Lumpur, telah merekodkan suhu yang tinggi pada 2019 berbanding dekad sebelumnya¹¹.

Sebagai bandar yang pesat membangun dan mempunyai infrastruktur yang meluas, Kuala Lumpur telah, sedikit sebanyak, mengurangkan kesan perubahan iklim melalui penyelesaian infrastruktur inovatif yang dirancang dengan baik sejak beberapa dekad yang lalu. Kekekapan perubahan iklim yang semakin teruk cuaca ekstrem akan mengakibatkan kesan perubahan iklim yang buruk terhadap alam sekitar, sosial dan ekonomi bandar. Ini dibuktikan dengan peristiwa beberapa tahun yang lepas.

Konteks Fizikal & Alam Sekitar

Kuala Lumpur memiliki hampir 2 juta orang penduduk dan membangun pesat dengan 76% tanahnya terdiri daripada kawasan binaan¹². Ciri-ciri landskap semula jadi bandar termasuklah sungai, taman yang diurus dan kawasan cerun bukit yang sebahagiannya telah direka bentuk untuk tujuan keselamatan berdasarkan amalan pembangunan sebelumnya. Sebahagian karektor bandar dan alam sekitar berpotensi menerima kesan perubahan iklim yang dirasakan penduduknya.



PEMBANDARAN

- Kepadatan pertumbuhan bandar sejak akhir tahun 1890 an telah menjadikan kawasan bandar yang didominasi bangunan pencakar langit
- Kuala Lumpur dijangka terpaksa kehilangan besar kawasan tumbuhan bagi pembangunan bandar.



BADAN AIR

- Kuala Lumpur terbentuk dari pertemuan Sungai Klang dan Gombak.
- Kuala Lumpur mengandungi beberapa sungai yang mengalir dan dengan beberapa kawasan mudah banjir.
- Aliran hierarki rendah dan laluan pembentukan air dan integrasi sistem pengurusan air ribut



GEOGRAFI & IKLIM

- Terletak di pusat pantai barat Semenanjung Malaysia, dikelilingi air negeri Selangor dan Lembah Klang.
- Iklim hutan hujan tropika dengan 27.5°C suhu tahunan purata dan hujan yang banyak sepanjang tahun.



PENCEMARAN

- Tahap pemilikan kenderaan yang tinggi: hampir setiap rumah di Malaysia memiliki kereta¹³.
- Kesyakan lalu lintas yang teruk¹⁴ dengan kerugian 163 jam di atas jalan (2017) kepada 170 jam (2019) setiap tahun
- Purata kualiti udara pada tahap sederhana 60 – 70 API¹⁵.
- Pencemaran air menyebabkan gangguan bekalan air di Greater Kuala Lumpur sebanyak 6 kali pada tahun 2020¹⁶

¹⁰ 2019, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur, Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040

¹¹ 2019, Clarissa Chung and Jo Timbuong, More hotter days now compared to 10 years ago

¹² 2019, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur, Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040, ms 18

¹³ 2019, Malaysia Economic Watch, <http://documents1.worldbank.org/curated/en/616631575645435287/pdf/Malaysia-Economic-Monitor-Making-Ends-Meet.pdf>

¹⁴ 2020, NST Leader: Kesyakan trafik di KL, <https://www.nst.com.my/opinion/leaders/2020/03/573509/nst-leader-traffic-choked-kl>

¹⁵ 2020, Air Pollution Index, Malaysia, http://apims.doe.gov.my/public_v2/api_table.html

¹⁶ 2020, 2020: the years of Klang Valley water cuts <https://www.therakyatpost.com/2020/12/29/2020-the-tahun-of-klang-valley-water-cuts/>



Konteks Sosial dan Ekonomi

Banda raya adalah penyumbang besar kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK)¹⁷ Malaysia, memberikan sebanyak 15.6% daripada KDNK negara pada tahun 2017¹⁸. KDNK per kapita Kuala Lumpur adalah tertinggi di negara ini dan penduduknya juga purata pendapatan isi rumah penduduknya adalah tertinggi dalam negara¹⁹.

Namun begitu, beberapa isu utama memberi kesan ketara kepada kebanyakan penduduk yang menetap dan berkhidmat di bandar, termasuklah pemilikan kediaman dan kualiti hidup di bandar, pengembangan bandar dan peningkatan populasi di kawasan sekitar bandar, tidak hanya di dalam bandar itu sendiri. Ini dikaitkan dengan peningkatan kenderaan, kesesakan lalu lintas serta pencemaran udara di Kuala Lumpur serta peningkatan jurang ekonomi²⁰ sejak beberapa tahun ini.

Tindakan iklim di Kuala Lumpur akan mengambil pertimbangan konteks sosial dan ekonomi bandar. PTIKL2050 perlu mengenali dan menilai pelbagai aspek

konteks ini bagi memahami bagaimana penglibatan tindakan iklim akan mempengaruhi, membolehkan atau cenderung kepada faktor sosial dan ekonomi. DBKL akan berusaha menyelaraskan tindakan iklimnya dengan pelbagai cara yang memberikan faedah kepada bandar dan penduduknya, khususnya mereka yang terdedah.

Dengan ini, DBKL menilai prestasi semasa bandar dengan pelbagai domain berdasarkan asasnya berdasarkan C40's ICA planning toolkit. Penilaian indikatif DBKL tentang status semasa bagi setiap indikator telah dilampirkan dalam halaman berikut. indikator ini berperanan sebagai penanda aras dan titik fokus bagi DBKL bergerak ke hadapan dalam menangani pelepasan karbon dan kesan buruk perubahan iklim membantu memastikan tindakan iklim yang di ambil oleh bandar sensitif kepada semua keperluan dibandar khususnya golongan terpinggir dan terdedah.

¹⁷ 2018, Jabatan Perangkaan Malaysia, https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemebycat&cat=449&bul_id=l25euxqxbwdbaevowxu5atfqwupndz09&menu_id=te5ScruzcbLh4ztzmodzibmk2awrrqt09

¹⁸ 2018, Jabatan Perangkaan Malaysia, KDNK suku ke empat 2017, https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemebycat&cat=100&bul_id=emUyMzI4eEINK0hZQzRyaEgyZGhlZz09&menu_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlbnk2aWRRQT09

¹⁹ 2020, Jabatan Perangkaan Malaysia, Laporan Bancian Pendapatan Isirumah & Kemudahan Asas 2019, https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemebycat&cat=120&bul_id=TU00TmRhQ1N5TUxHVWN0T2VjbXJYz09&menu_id=amVoWU54UTl0a21NWmdhMjFMMWcyZ09

²⁰ Ibid. Berdasarkan Laporan Bancian Pendapatan Isirumah & Kemudahan Asas, pekali Gini (indikator jurang pendapatan), pendapatan kasar warga bandar, peningkatan dari 0.389 pada tahun 2016 kepada 0.398 in 2019.

DOMAIN	PENJELASAN	INDIKATOR (Penilaian Indikatif)
--------	------------	------------------------------------

Kesihatan & Kesejahteraan



- Kesihatan dan perubatan adalah baik: hospital dilengkapi dengan kemudahan terbaik, profesional perubatan terlatih dan perkhidmatan mampu milik.
 - Kadar penyakit tidak berjangkit, seperti diabetes, adalah tinggi²¹ pada kadar dua kali ganda daripada penduduk luar bandar disebabkan fizikal tidak aktif, dimana persekitaran bandar yang kurang boleh dilalui, serta pergantungan terhadap kenderaan tinggi.
- Ancaman:**
- Reka bentuk bandar yang mengutamakan kenderaan bermotor boleh meningkatkan trafik dan pencemaran. mengakibatkan peningkatan tekanan, obesiti dan kadar penyakit kardiovaskular²².

- ◆ Kesihatan fizikal
- ◆ Kesihatan mental
- ◆ Keseimbangan Kerja-Kehidupan
- ◆ Keamanan Penjagaan kesihatan & Keselamatan

Kemakmuran Ekonomi



- Kuala Lumpur mempunyai kadar pekerjaan yang tinggi berbanding negeri- negeri lain di Malaysia memberi peluang pekerjaan formal di kawasan bandar.
 - Kekurangan pekerjaan intensif dan pekerjaan berdasarkan ilmu pengetahuan yang tinggi dalam sektor perkhidmatan.
 - Berdasarkan Jabatan Perangkaan Malaysia²³, diperingkat negara, pada Oktober 2020, semasa pandemik Covid-19, kadar pengangguran di Malaysia meningkat kepada kira-kira 4.7 peratus (daripada 3.8 peratus)
 - Negara menasarkankan mewujudkan 200,000 pekerjaan hijau menjelang tahun 2023²⁴.
- Ancaman:**
- Bergantung kepada eksport—pasaran tidak menentu (cth; harga gas dan diesel sentiasa berubah)²⁵.

- ◆ Inovasi Ekonomi
- ◆ Pendapatan & Kemiskinan
- ◆ Kemakmuran
- ◆ Pekerjaan

Kemahiran & Pendidikan



- Sekurang-kurangnya 75% daripada populasi memiliki tahap pendidikan menengah rendah berbanding 72.6% pada tahun 2015²⁶.
 - Menurut UNESCO, kadar celik huruf rakyat Malaysia dewasa adalah 93.12%. Kadar celik huruf lelaki ialah 95.43%, perempuan sedikit rendah iaitu 90.75%²⁷.
- Ancaman:**
- Tanpa sokongan dan polisi yang jelas, sasaran pekerjaan hijau adalah berisiko
 - Rasuah mengehadkan hak asasi.²⁸

- ◆ Celik Kewangan
- ◆ Latihan & Pekerjaan Mesra Alam
- ◆ Kualiti Pendidikan
- ◆ Pencapaian dalam Pendidikan

◆ Baik ◆ Sederhana ◆ Lemah

²¹ 2020, Normaz Wana Ismail, Sudha Sivasdas, Jurnal Perubatan dan Kesihatan Malaysia, https://medic.upm.edu.my/upload/dokumen/2020041912590601_MJMHS_0312.pdf

²² 2018, Kowaleski-Jones, Lori et al, Kejiranan mesra pejalankaki dan obesiti: Menilai kesan dengan pendekatan skor kecenderungan,, SSM—Public Health Elsevier, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6086390/>

²³ 2020, Jabatan Perangkaan Malaysia, Kadar pengangguran



²⁴ 2018, Komal Nanthani, Entrepreneur Asia Pacific, Malaysia Sasar Mewujudkan 200,000 Pekerjaan Hijau menjelang 2023 di ASEAN

²⁵ 2020, C40 & Dewan Bandaraya Kuala Lumpur, Ringkasan Laporan Tindakan Iklim Inklusif (ICA)

²⁶ Ibid

²⁷ Ibid

²⁸ Ibid

DOMAIN	PENJELASAN	INDIKATOR (Penilaian Indikatif)
<p>Masyarakat Sivil</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuala Lumpur mempunyai anggaran 1,500 hingga 2,000 populasi gelandangan pada tahun 2016²⁹, manakala DBKL mengenal pasti kira-kira 1,000 orang gelandangan pada tahun 2018³⁰. • Pembekal perkhidmatan makanan, contohnya, Kechara Soup Kitchen, PERTIWI Soup Kitchen, Dapur Jalanan Kuala Lumpur dan beberapa kumpulan sukarelawan yang lain membantu gelandangan dan miskin bandar. • Covid-19 menunjukkan risiko tinggi kepada golongan kurang bernasib baik di bandar dengan memilih ke tempat perlindungan yang disediakan pihak berkuasa semasa perintah pergerakan kerana tidak mampu bekerja (pekerja gaji harian) • Bandar mempunyai tenaga kerja migran yang banyak bagi pekerjaan formal dan tidak formal, termasuk diiktiraf haram seperti status pendatang. <p>Ancaman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semasa NGO berusaha keras dalam pelaksanaan tindakan berkaitan iklim, terdapat majoriti daripada masyarakat sivil kurang melibatkan diri dalam perbincangan mahupun aktiviti berkaitan iklim³¹. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Organisasi Bukan Kerajaan(NGOS) Penglibatan Kejiranan dan Komuniti ◆ Teknologi & Komunikasi
<p>Perkhidmatan Awam Utama</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut Bank Dunia, akses tenaga elektrik (% populasi) di Malaysia dilaporkan mencapai tahap 100% pada tahun 2018³². • Penggunaan pengangkutan awam di Kuala Lumpur adalah tinggi, modal share berada pada tahap 20–25%³³ purata pengguna perkhidmatan rel dan bas pada tahun 2017 adalah 1.206 juta meningkat daripada 1.16 juta pada tahun 2016³⁴. • Ketersediaan skim rumah mampu milik di negara ini termasuklah kawasan bandar di Greater Kuala Lumpur sekali di kawasan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, seperti Program Perumahan 1Malaysia atau Perumahan Rakyat 1Malaysia (PR1MA), Projek Perumahan Mampu Milik Wilayah Persekutuan (RUMAWIP) dan MyHome (skim pemilikan rumah mampu milik persendirian). <p>Ancaman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan tidak bertanggungjawab yang berorientasikan keuntungan • Individu dan keluarga kelas pertengahan tidak mendapat akses rumah mampu milik³⁵. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Perumahan Sisa Pepejal Pengangkutan ◆ Tenaga Air & Kebersihan Air Sisa

◆ Baik ◆ Sederhana ◆ Lemah

²⁹ Perincian Populasi Gelandangan: <http://www.wongchen.com/wp-content/uploads/2014/03/KayLi-The-Homeless-in-Malaysia-1-1.pdf>

³⁰ Lawatan DBKL antara 2pagi hingga 4 pagi di beberapa kawasan tumpuan gelandangan (sebahagian bandar)




³¹ 2015, Pusat Kajian Pew, Kebimbangan Global tentang Bancian Perubahan Iklim

³² 2021, Bank Dunia, Kelestarian Tenaga Untuk Semua (SEforALL)

³³ 2018, Nur Ayuni Binti Mahammad Zin, Kementerian Pengangkutan, Malaysia, Sistem Pengangkutan Bandar Di Lembah Klang

³⁴ 2017, Laporan tahunan Pelan Transformasi Negara Malaysia 2017

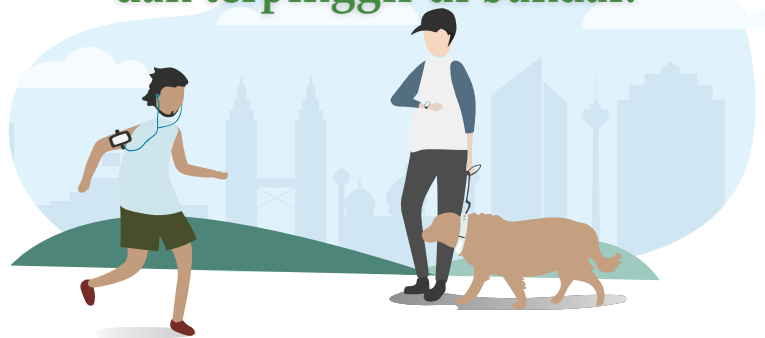
³⁵ 2020, C40 & Dewan Bandaraya Kuala Lumpur, Ringkasan Laporan Tindakan Iklim Inklusif (ICA)

DOMAIN	PENJELASAN	INDIKATOR (Penilaian Indikatif)
Institusi & Tadbir Urus 	<ul style="list-style-type: none"> Indeks tadbir urus Malaysia yang baik sentiasa dipertingkatkan setiap tahun. Dengan tambah baik: kestabilan politik yang dicapai, dan bebas ancaman atau keganasan; hak dan bersuara, dan akauntabiliti, keberkesanan, kedaulatan undang-undang dan kawalan rasuah³⁶. Pandangan kejadian rasuah masih rendah. Kajian oleh Transparency International, 71% rakyat Malaysia berpendapat rasuah kerajaan adalah membimbangkan³⁷. <p>Ancaman:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rasuah dalam sektor politik mengancam kehidupan³⁸. 	 <p>Kehadiran & Penyertaan Mengundi Anti Rasuah Mekanisma Tadbir Urus Terbaik Jenayah & Perundangan</p>
Iklim Politik 	<ul style="list-style-type: none"> DBKL memahami keperluan mengatasi isu-isu bandar yang berkaitan dengan cabaran alam sekitar, kemiskinan, tadbir urus dan peningkatan kualiti hidup penduduk. Pemimpin politik terlibat dalam inisiatif 'outreach' komuniti dan mewujudkan muhibbah, dan nilai perpaduan bagi jangka masa panjang. <p>Ancaman:</p> <ul style="list-style-type: none"> Situasi politik yang tidak stabil boleh mengganggu inisiatif yang sedang berjalan dan hala tuju atau tindakan selanjutnya³⁹. Kemajuan dan hala tuju yang berkaitan polisi dan sasaran perubahan iklim di peringkat persekutuan terganggu. 	 <p>Matlamat & Sasaran Jangka Panjang Iklim yang Tidak Jelas</p>

 Baik
  Sederhana
  Lemah

Seperti dijelaskan, memahami konteks dimana operasi sedia ada Kuala Lumpur sebagai bandar - infrastrukturnya, corak sistem sosial dan ekonomi, polisi bandar dan institusi tadbir urus penting untuk pembangunan pelan tindakan iklim yang kukuh, dipercayai dan bersesuaian. Daripada wawasan penilaian sendiri ini membantu memberikan pemahaman tentang konteks semasa dan pertimbangan yang lebih luas bagi memastikan tindakan iklim yang dilaksanakan adalah sejajar dengan usaha keras untuk menangani ketidaksamaan dan melindungi komuniti terdedah dan terpinggir di bandar. Selain itu, adalah penting untuk mengambil kira jangkaan trend masa depan sebagai perubahan dan perubahan bandar sepanjang tempoh pelan ini ke tahun 2050.

“Matlamat DBKL memastikan pelaksanaan tindakan iklim yang dilaksanakan sejajar dengan usaha keras untuk menangani ketidaksamaan dan melindungi komuniti terdedah dan terpinggir di bandar.”



³⁶ 2021, Bank Dunia, Indikator Tadbir Urus Seluruh Dunia

³⁷ 2020, Arjuna Chandran Shankar, The Edge Markets, 71% Rakyat Malaysia Memandang Rasuah dikalangan penjawat awam sebagai Masalah Besar, ujar TI-M

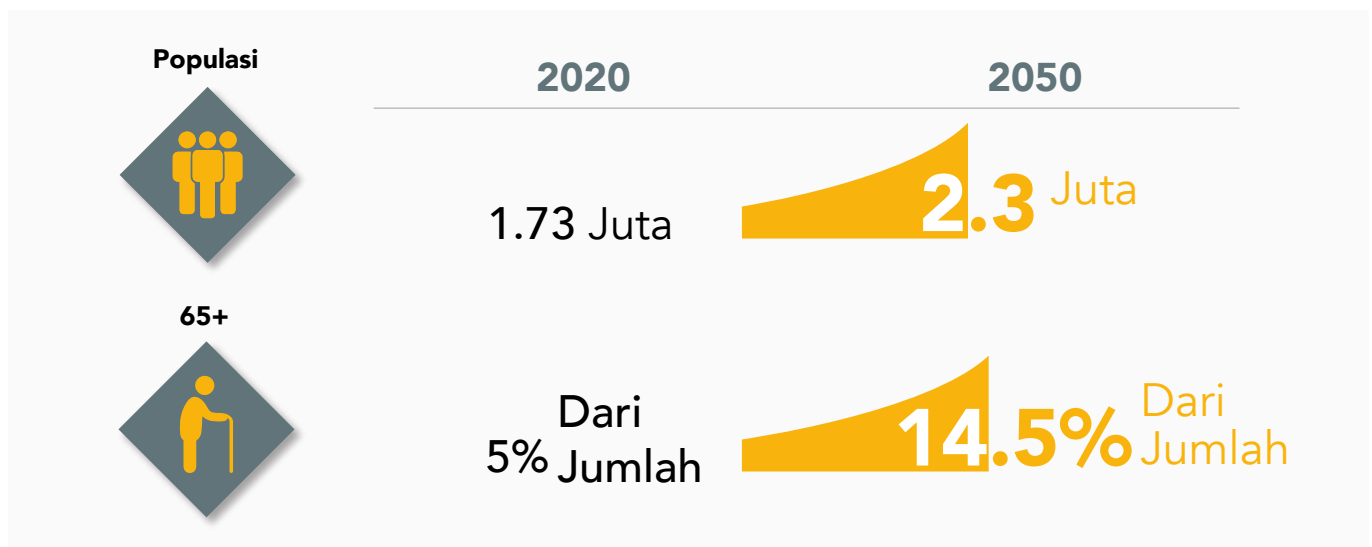
³⁸ 2020, C2020, C40 & Dewan Bandaraya Kuala Lumpur, Ringkasan Laporan Tindakan Iklim Inklusif (ICA)

³⁹ 2020, Ariel Tan, Today Online, Semua memerhati Kerajaan Muhyiddin menangani 3 isu utama di Malaysia,

<https://www.todayonline.com/commentary/all-eyes-how-new-muhyiddin-government-handles-three-issues-malaysia>

Trend ke Hadapan Kuala Lumpur

Senario unjuran masa depan Kuala Lumpur, sama seperti bandar lain, tindakan yang tidak pasti, adalah sangat penting untuk menyediakan konteks bagi tindakan iklim bandar dalam tempoh 30 tahun. Berdasarkan corak sejarah, indikator semasa dan perancangan sedia ada, DBKL mengambil maklum beberapa trend utama yang memberi pengaruh keatas kemajuan perjalanan tindakan iklim.



POPULASI TIDAK FORMAL

Kuala Lumpur mempunyai populasi tidak formal yang ketara, termasuk penduduk bertaraf sementara dan istimewa (pelarian), serta populasi yang menetap secara haram di dalam kawasan bandar. Populasi tidak formal yang sukar diukur, menyebabkan kesukaran unjuran dan perancangan kemudahan dan perkhidmatan. Ini juga menyukarkan penilaian kesan kepada ancaman iklim ke atas komuniti ini.

Kadar pertumbuhan populasi di Kuala Lumpur adalah perlahan berbanding awal tahun 2000-an sebahagian besar disebabkan oleh hartanah alternatif dan lebih mampu milik di luar sempadan pentadbiran. Data populasi yang digunakan dalam dokumen ini adalah berdasarkan penduduk tetap di Kuala Lumpur. Namun realiti Kuala Lumpur seperti mana-mana bandar utama, terdapat kumpulan lain yang boleh dianggap sebagai penduduk 'sementara' seperti:

- Populasi harian: kemasukan harian penduduk dari bahagian Lembah Klang, untuk bekerja, berniaga atau bercuti
- Populasi migran: sementara migran yang sah diambil kira, adalah sukar untuk menganggarkan penduduk atau pekerja tidak sah dan tiada dokumen
- Populasi pelarian: Atas isu pengesahan, kadar jumlah populasi pelarian kekal tersembunyi
- Populasi tidak formal lain: gelandangan dan warganegara yang terkandas sementara waktu

“Data populasi yang digunakan dalam dokumen ini adalah berdasarkan penduduk tetap di Kuala Lumpur. Realiti Kuala Lumpur, sama seperti mana-mana bandar utama terdapat kumpulan lain yang boleh dianggap sebagai populasi ‘sementara’”

Melangkah ke hadapan, matlamat DBKL untuk mengesan populasi harian dengan lebih tepat melalui kaji selidik, seperti data banci tahun 2020 dan masa depan. Tambahan pula, koordinasi dengan agensi yang mengurus kebajikan komuniti dan tenaga buruh dapat menghasilkan pemahaman tepat berkaitan populasi 'sementara' jangka panjang dan pendek bandar.

Pengangkutan

Jumlah stesen kereta api dalam perbandaran dijangka meningkat sebanyak 50% kepada 128 stesen apabila semua laluan LRT dan MRT siap menjelang tahun 2040⁴⁰. Penambahan stesen dan perluasan haluan bas sokongan dapat meningkatkan penggunaan pengangkutan awam di Kuala Lumpur. Usaha ini dilihat semakin hampir dalam mencapai sasaran mod pengangkutan bersama sebanyak 70% untuk pengangkutan awam menjelang 2040.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pengambilan kenderaan elektrik dijangka meningkat popularitinya walaupun terpaksa berhadapan dengan beberapa kekurangan seperti kos pendahuluan bagi kereta elektrik pada masa ini yang terlalu tinggi, tiada pelepasan cukai atau insentif yang dimulakan oleh kerajaan persekutuan, serta pemilikan dan penggunaan peranti mobiliti peribadi (PMD) yang lebih kecil seperti e-skuter telah diutamakan⁴¹. Walaupun kadar PMD ini sedang meningkat naik, koordinasi antara agensi dan penguatkuasaan undang-undang perlu diselesaikan dengan mobilisasi serentak oleh DBKL. Tindakan ini penting dalam meningkatkan faktor keselamatan, seperti menambahkan jaringan lorong basikal serta menggubal undang-undang dalam menyokong penggunaan bersama dengan pengguna PMD.

Teknologi

Kuala Lumpur terdiri daripada populasi celik teknologi yang besar dan telah mencapai tahap penggunaan teknologi baru dan platform dalam talian yang tinggi⁴². Sebagai sebuah negara yang pesat membangun, tahap kebergantungan Malaysia kepada teknologi maklumat dan komunikasi telah menjadi semakin tinggi. Perkhidmatan telekomunikasi mudah alih dan langganan jalur lebar menjadi keutamaan dalam mencari maklumat,

Pertumbuhan ini ditunjukkan oleh peningkatan individu yang menggunakan internet daripada 56% pada 2010⁴³ kepada 80% pada tahun 2019. Transformasi teknologi di Malaysia yang berterusan termasuk Kuala Lumpur juga akan merangkumi ekosistem tenaga masa hadapan yang boleh memberikan keseimbangan antara kemampuan alam sekitar, bekalan tenaga yang selamat dan boleh dipercayai, serta pembangunan ekonomi yang optimum⁴⁴ untuk mengurangkan pelepasan karbon demi keselamatan negara.

Kecekapan tenaga yang dipertingkatkan berdasarkan kemajuan teknologi serta perundangan yang akan datang seperti Akta Kecekapan dan Pemuliharaan Tenaga (EECA) akan menetapkan sasaran yang lebih tinggi daripada sasaran pengurangan penggunaan tenaga 8% sedia ada menjelang tahun 2020, yang ditetapkan oleh Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Kebangsaan (NEEAP)⁴⁵. Ini merupakan langkah penting dalam peralihan jangka panjang ke arah ekonomi rendah karbon, selaras dengan cita-cita nasional dan global⁴⁶.

Persekitaran

Kesan daripada pembangunan bandar yang pesat, Kuala Lumpur telah kehilangan kawasan tanah tumbuhan yang sangat berharga sebelum ia sempat dibangunkan sejak tiga dekad yang lalu. Demi pembangunan bandar yang terus giat dijalankan, kehijauan semula jadi di Kuala Lumpur semakin berkurangan. Pokok-pokok ditebang dan seakan tiada kawalan yang lebih ketat di ambil. Sekiranya perkara ini berlanjutan terjadi, 'Nadi hijau' akan terus terancam dan mengakibatkan implikasi lain seperti pencemaran udara serta kesan bahaya perubahan iklim⁴⁷.

⁴⁰ 2019, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur, Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040

⁴¹ Bavani M, The Star Online, DBKL tidak bersedia untuk menolak penggunaan e-skuter, <https://www.thestar.com.my/metro/metro-news/2021/01/04/dbkl-not-ready-to-dismiss-use-of-e-scooters>

⁴² 2021, Google and Temasek, E-economy SEA 2020

⁴³ 2021, Bank Dunia, Indikator Pembangunan Dunia, Jalur Lebar Tetap dan langganan selular mudah alih

⁴⁴ 2019, The Star Online, Kecekapan tenaga untuk masa hadapan, <https://www.thestar.com.my/news/nation/2019/04/03/energy-efficiency-for-the-future/>

⁴⁵ 2019, Mark Rao, The Malaysian Reserve, Perjalanan sukar Malaysia ke masa depan tenaga yang mampan dan terjamin

⁴⁶ 2019, The Star Online, Kecekapan tenaga untuk masa hadapan, <https://www.thestar.com.my/news/nation/2019/04/03/energy-efficiency-for-the-future/>

⁴⁷ 2017, Pamela Victor, The Asean Post, Nadi Hijau Kuala Lumpur berusaha untuk kekal Hidup, <https://theaseanpost.com/article/kuala-lumpurs-green-lung-struggles-stay-alive>

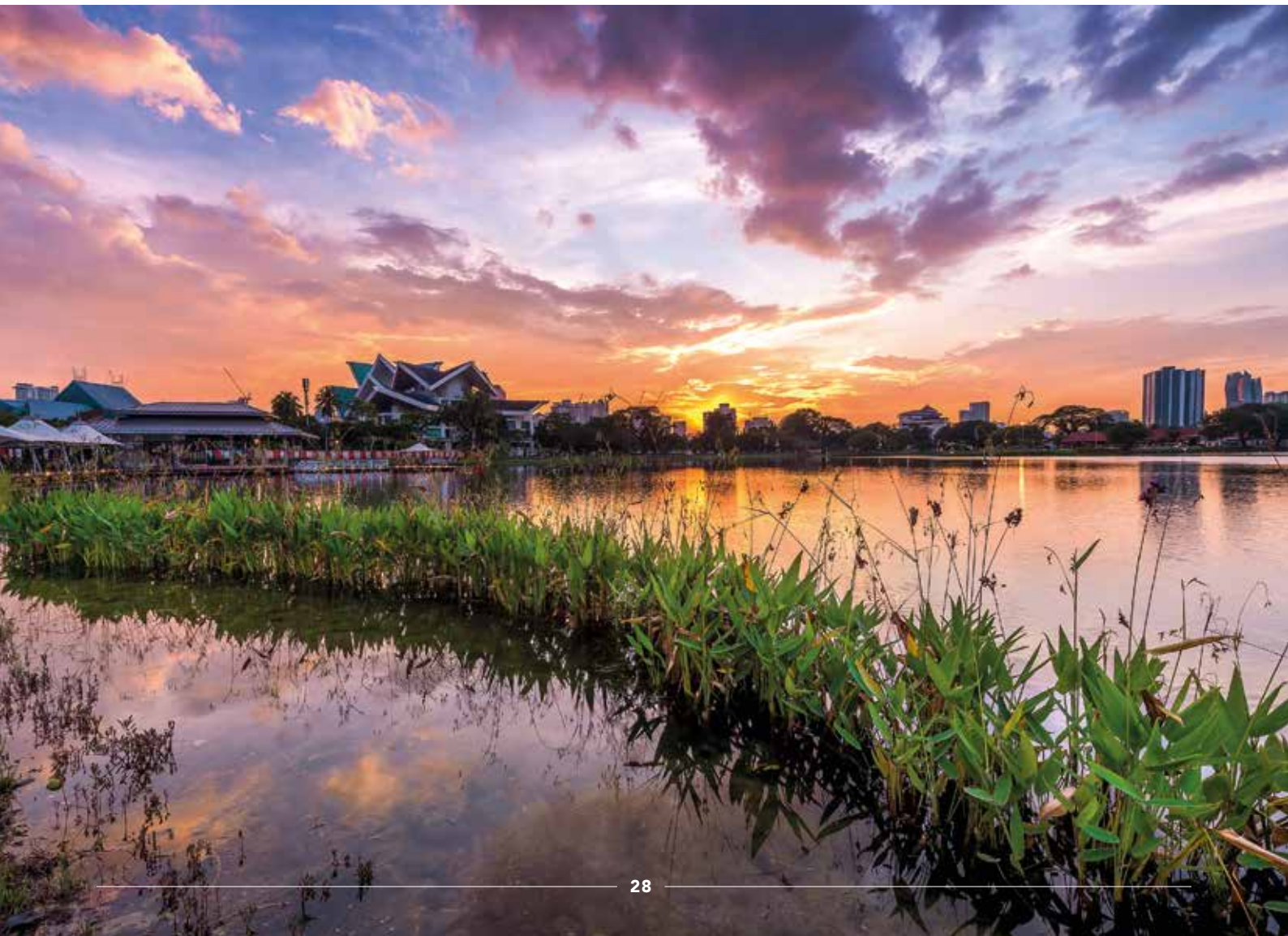
Meletakkan Tindakan Iklim ke Dalam Rangka Kerja Rancangan Sedia Ada

Sebagai ibu negara Malaysia, Kuala Lumpur perlukan sokongan daripada segenap penduduknya, sesama rakyat Malaysia, dan masyarakat antarabangsa. Sebagai pihak yang dipertanggungjawabkan dalam mentadbir Kuala Lumpur, DBKL diamanahkan dalam merangka kerja dengan sebaik mungkin bagi memastikan negara terus kekal berdaya saing, menjadi tarikan luar, dan terus melangkah ke hadapan.

DBKL sedar tentang kesan perubahan iklim terhadap bandar dan memahami kepentingan melaksanakan tindakan iklim di bandar. Majlis ini telah mengusahakan tindakan iklim sejak beberapa dekad yang lalu melalui rangka kerja perancangan nasional di mana DBKL beroperasi.

Rangka Kerja Rancangan Tadbir Urus Kuala Lumpur

Harapan dan perundangan dari pihak persekutuan telah banyak memberi pengaruh ke atas usaha DBKL dalam berhadapan dengan pelan tindakan iklim. Segala polisi dokumen dan perancangan setempat perlulah mendapatkan bimbingan dari pihak berkuasa tempatan supaya sejajar dengan perancangan di dalam PTIKL2050.



Penyelarasan Polisi Berkaitan-Iklim Negara

Malaysia mempunyai beberapa dasar, rancangan dan garis panduan utama negara yang berkaitan dengan mitigasi perubahan iklim yang dirujuk dalam pembangunan PTIKL2050. Dari segi kronologi, penjajaran dasar berkaitan iklim bermula dengan Dasar Kebangsaan mengenai Alam Sekitar, dan diikuti dengan beberapa dasar yang berikutnya;

(1) Dasar Alam Sekitar Negara bertujuan untuk menggalakkan pembangunan alam sekitar yang mantap dan mampan dalam mengurus dan memulihara alam sekitar, untuk kemajuan ekonomi yang berterusan, serta kualiti sosial, budaya Malaysia dan kualiti hidup rakyat meningkat⁴⁸.

(2) Dasar Tenaga Boleh Diperbaharui Negara dan Pelan Tindakan ialah dasar dan pelan bagi mengenal pasti keperluan dan rasional penumpuan dasar untuk sesebuah tenaga, pertumbuhan perindustrian, alam sekitar, penyebaran maklumat serta mencadangkan Dasar Tenaga Diperbaharui (RE) yang baru untuk masa hadapan⁴⁹.

(3) Dasar Pengangkutan Negara 2019-2030 berfungsi sebagai pelan hala tuju untuk membangunkan sektor pengangkutan yang cekap, komprehensif, selamat dan mampan bertujuan untuk meningkatkan daya saing ekonomi Malaysia dan menjamin kesejahteraan rakyatnya⁵⁰.

(4) Dasar Kebangsaan Perubahan Iklim menyediakan rangka kerja untuk menggerakkan dan membimbing agensi kerajaan, industri dan komuniti, serta pihak berkepentingan lain, dalam menangani cabaran perubahan iklim secara holistik⁵¹.

(5) Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Negara menyediakan strategi bagi menyelaraskan pelaksanaan tenaga dan mencapai tahap kos efektif dalam beberapa sektor, yang membawa kepada pengurangan penggunaan tenaga dan penjimatan ekonomi untuk pengguna dan negara⁵².

(6) Pelan Induk Teknologi Hijau Malaysia sedar atas kepentingan teknologi hijau dalam mencapai kemajuan, pertingkatkan ekonomi negara, dan menggalakkan pembangunan secara mampan dalam berhadapan dengan perubahan iklim⁵³.

Disamping dasar negara sedia ada yang mengutamakan tindakan iklim, Malaysia juga menjangkakan dua lagi perundangan utama yang akan memberikan hala tuju positif kepada pihak berkuasa tempatan, perniagaan mahupun masyarakat dalam menangani kedua-dua mitigasi dan adaptasi perubahan iklim⁵⁴. Akta-akta yang diusulkan ialah:

(1) Akta Kecekapan dan Pemuliharaan Tenaga (EECA), yang dibangunkan oleh Kementerian Alam Sekitar dan Air (KASA). EECA ialah rumusan rangka kerja undang-undang untuk kecekapan tenaga, penjimatan tenaga dan mengawal permintaan tenaga⁵⁵.

(2) Akta Perubahan Iklim, juga diusulkan oleh KASA, bertujuan untuk melengkapkan dan mengumumkan pelan perubahan iklim negara yang menjanjikan inisiatif baharu dalam adaptasi dan mitigasi perubahan iklim⁵⁶.

Kerajaan Malaysia juga sedang membangunkan Pelan Adaptasi Nasional, yang masih belum sedia untuk diterbitkan. Bagi Pelan Tindakan Iklim ini, rujukan terbesar diambil daripada badan Komunikasi Nasional Ketiga dan Laporan Dwitahunan Kedua Malaysia di dalam perjanjian Rangka Kerja Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu mengenai Perubahan Iklim (UNFCCC)⁵⁷.

“Malaysia juga menjangkakan dua lagi perundangan utama yang akan memberikan hala tuju positif kepada pihak berkuasa tempatan, perniagaan mahupun masyarakat dalam menangani kedua-dua mitigasi dan adaptasi perubahan iklim”.

⁴⁸ 2002, Kerajaan Malaysia, Jabatan alam sekitar, Kementerian alam sekitar dan air, Polisi Alam Sekitar, <https://www.doe.gov.my/portalv1/en/tentang-jas/pengenal/dasar-alam-sekitar>

⁴⁹ 2009, Kerajaan Malaysia, Kmenterian Tenaga, Teknologi Hijau dan air, <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/NREPAP.pdf>

⁵⁰ 2021, Kerajaan Malaysia MYGovernment, Polisi Kerajaan—Senarai Polisi Kerajaan, <https://www.malaysia.gov.my/portal/category/298>

⁵¹ Ibid

⁵² Ibid

⁵³ Ibid

⁵⁴ 2021, Rangkakerja UN, Konvensyen Perubahan Iklim, Komunikasi Nasional Ketiga Malaysia dan Laporan Tambahan UNFCCC Dwitahunan Ke-2

⁵⁵ Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim, Akta Kecekapan dan Pemuliharaan Tenaga (EECA),

<http://upc.mpc.gov.my/csp/sys/bi/%25cspapp.bi.work.nc.custom.regulation.cls?regId=38&ext=1>

⁵⁶ 2018, The Straits Time, Usaha Merangka Akta Perubahan Iklim Malaysia, merangka pelan adaptasi dan mitigasi kebangsaan,

<https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/malaysia-to-draft-climate-change-act-formulate-national-adaptation-and-mitigation-plan>

⁵⁷ 2021, Konvensyen Rangka Kerja UN mengenai Perubahan Iklim, Komunikasi Nasional Ketiga Malaysia dan Laporan Tambahan UNFCCC Dwitahunan Ke-2

Mengintegrasikan Agenda Iklim ke dalam Rangka Kerja Perancangan DBKL

DBKL mempunyai potensi dan cabaran untuk memantapkan dan menyelaraskan dasar negara dan setempat serta mengambil inisiatif yang dapat mempengaruhi tindakan dalam mengurangkan perubahan iklim. Selain itu, DBKL akan membantu bandar untuk menyesuaikan diri dengan lebih baik lagi terhadap kesan perubahan iklim yang tidak dapat dielakkan ini. Antaranya adalah dengan menyemak semula inisiatif sedia ada di peringkat bandar dalam memastikan ia berlandaskan matlamat bandar raya Kuala Lumpur dalam berhadapan dengan kesan dari perubahan iklim. DBKL perlu menerima pakai dasar yang telah ditetapkan di dalam setiap rancangan bandar raya yang berkaitan dengan Kuala Lumpur.



Rajah 7: Hirarki Penggunaan Dokumen untuk Pelan Tindakan Iklim⁵⁸

⁵⁸ 2020, Kamran Jafarpour Ghalehtimouri, Perbandingan 'Spatial Turn' dalam Pelan Fizikal Negara (NPP) Malaysia dan Jerman. Pengidentifikasian kriteria bagi perubahan iklim dan Isu Bencana alam

DBKL perlu memenuhi kehendak undang-undang dengan menyediakan tiga pelan yang akan menjadi pandu arah dan mengawal pembangunan perbandaran Kuala Lumpur. Tiga pelan tersebut adalah (i) Pelan Struktur, (ii) Rancangan Tempatan dan (iii) Pelan Strategik. Ini dibangunkan untuk membimbing pembangunan spatial bandar selama dua dekad. Oleh itu, adalah sangat penting untuk DBKL menggabungkan strategi dan sasaran berkaitan iklimnya ke dalam tiga dokumen ini:

(i) Perancangan Struktur Kuala Lumpur 2040 (Draf PSKL2040) menyediakan hala tuju dasar jangka panjang untuk bandar raya Kuala Lumpur

(ii) Rancangan Tempatan Kuala Lumpur 2040 (Draf KLCP2040) mengawal pengezonan, ketumpatan dan penggunaan tanah di Kuala Lumpur

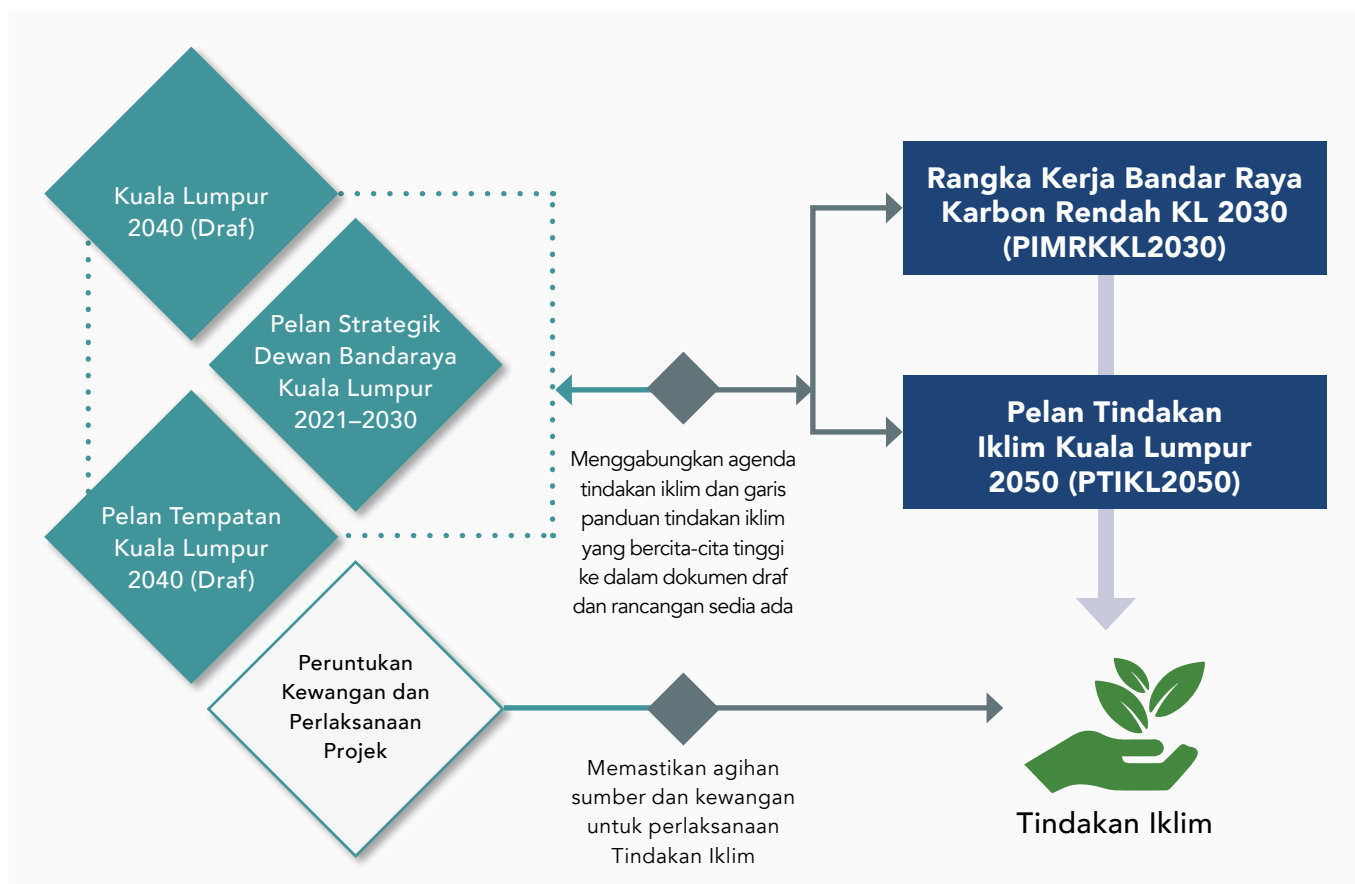
(iii) Pelan Strategik DBKL 2021-2031 adalah berdasarkan visi, misi, nilai bersama dan matlamat Kuala Lumpur yang membimbing pembentukan pelan tindakan

Pada masa penyediaan PTIKL2050, kedua-dua PSKL2040 dan KLCP2040 adalah dalam bentuk draf dan masih perlu diwartakan oleh Menteri Wilayah Persekutuan. Adalah penting dalam menyusun dan menyatukan isu-isu ini secara strategik di dalam kedua-dua dokumen di atas bagi memastikan pembangunan jangka panjang bandaraya Kuala Lumpur terhadap isu tindakan iklim ini terus berjaya. Dasar sokongan yang dirancang ini diharapkan dapat mencegah dari berlakunya perkara yang tidak diinginkan dan merugikan penduduk. Ini juga harus diteruskan apabila DBKL mengemas kini dokumen untuk 2031–2040 dan seterusnya.

DBKL sememangnya telah merangkum semua agenda yang berkaitan dengan iklim ke dalam draf PSKL2040, serta rancangan yang perlu dibangunkan dan dilaksanakan dalam tempoh 10 tahun mendatang sudah di kenal pasti sebagai strategi utama di dalamnya. PSKL2040 mengenal pasti pelan tindakan sektoral, kajian, rancangan dan dasar yang perlu dibangunkan dan digunakan untuk membimbing aktiviti DBKL sepanjang dekad ini. Digabungkan dalam PSKL2040 adalah strategi dan dasar yang dikenal pasti dalam PIMRKKL2030. Di samping itu, tindakan iklim juga telah dimasukkan ke dalam doktrin panduan untuk majlis bandar raya, Pelan Strategik DBKL 2021–2030, di mana pelaksanaan pelan tindakan disusun mengikut keutamaan dan berdasarkan jangka masa pendek, jangka sederhana dan jangka panjang.

Pelan Tindakan Iklim (PTIKL2050) akan membina dan menyepadukan pelan sedia ada yang ditetapkan dalam dokumen DBKL terdahulu dan semasa, termasuk pengenalan pasti tindakan iklim yang terkandung di dalam dokumen ini untuk kedua-dua projek 'menang cepat' dan tindakan transformatif jangka panjang. Pendekatan bersepadu ini bertujuan untuk memastikan matlamat dan sasaran berkaitan iklim yang ditetapkan oleh bandar berada di pertengahan rangka kerja perancangan strategik bandar dan boleh dicapai dalam jangka sederhana (menjelang 2030) dan jangka panjang (menjelang 2050).

Untuk butiran lanjut mengenai Tadbir Urus dan Pengarusperdanaan Pelan Tindakan Iklim, sila rujuk Bab 5.



Rajah 8: Menggabungkan agenda tindakan iklim dan garis panduan tindakan iklim ke dalam draf dokumen sedia ada



03

KE ARAH BANDARAYA RENDAH KARBON & BERDAYA TAHAN

Tindakan mula diambil dengan pemahaman yang menyeluruh tentang keadaan semasa. DBKL memulakan perjalanan PTIKL2050 dengan mewujudkan profil pelepasan gas rumah kaca (*GHG*) dan profil bahaya iklim untuk bandar. Kajian teknikal seterusnya menentukan strategi untuk pengurangan pelepasan karbon dan risiko utama iklim yang perlu ditangani; ini menjadi asas kepada sasaran mitigasi dan adaptasi yang perlu dicapai menjelang tahun 2030 dan 2050.

Pelepasan Karbon di Kuala Lumpur

Dalam pembangunan PTIKL2050, Inventori Pelepasan GRK yang dikemas kini pada permulaan tahun 2017 telah dibangunkan bagi Kuala Lumpur, dalam memahami kemajuan bandar berkenaan dengan rancangan pengurangan karbonnya. Inventori yang dikemas kini ini telah mematuhi kaedah Protokol Global untuk Komuniti (GPC), untuk mengukur dan melaporkan bersama pelepasan GRK. Setelah itu, satu model telah dikemas kini dan dibangunkan untuk tahun 2030 dan 2050 untuk mengurangkan senario pengurangan pelepasan menggunakan alat pemodelan Laluan C40. Hasil daripada usul ini akan diperincikan dalam bab ini.

Untuk penyediaan PIMRKKL2030 yang diterbitkan pada tahun 2017, profil pelepasan GRK telah ditubuhkan dengan menjadikan tahun 2010 sebagai tahun asas, serta sebagai pandu arah untuk tahun 2020 dan 2030. Pengiraan ini dibuat menggunakan Model Bersepadu Asia-Pasifik (AIM) dan telah digunakan sebagai asas untuk menentukan sasaran PIMRKKL2030 untuk mengurangkan intensiti pelepasan GRK di Kuala Lumpur sebanyak 70% dalam KDNK.

Walaupun perbandingan dalam laporan ini dibuat antara PIMRKKL2030 dan PTIKL2050, ringkasan konteks bagi inventori dan perkembangan senario dalam setiap dokumen perlu dititikberatkan:

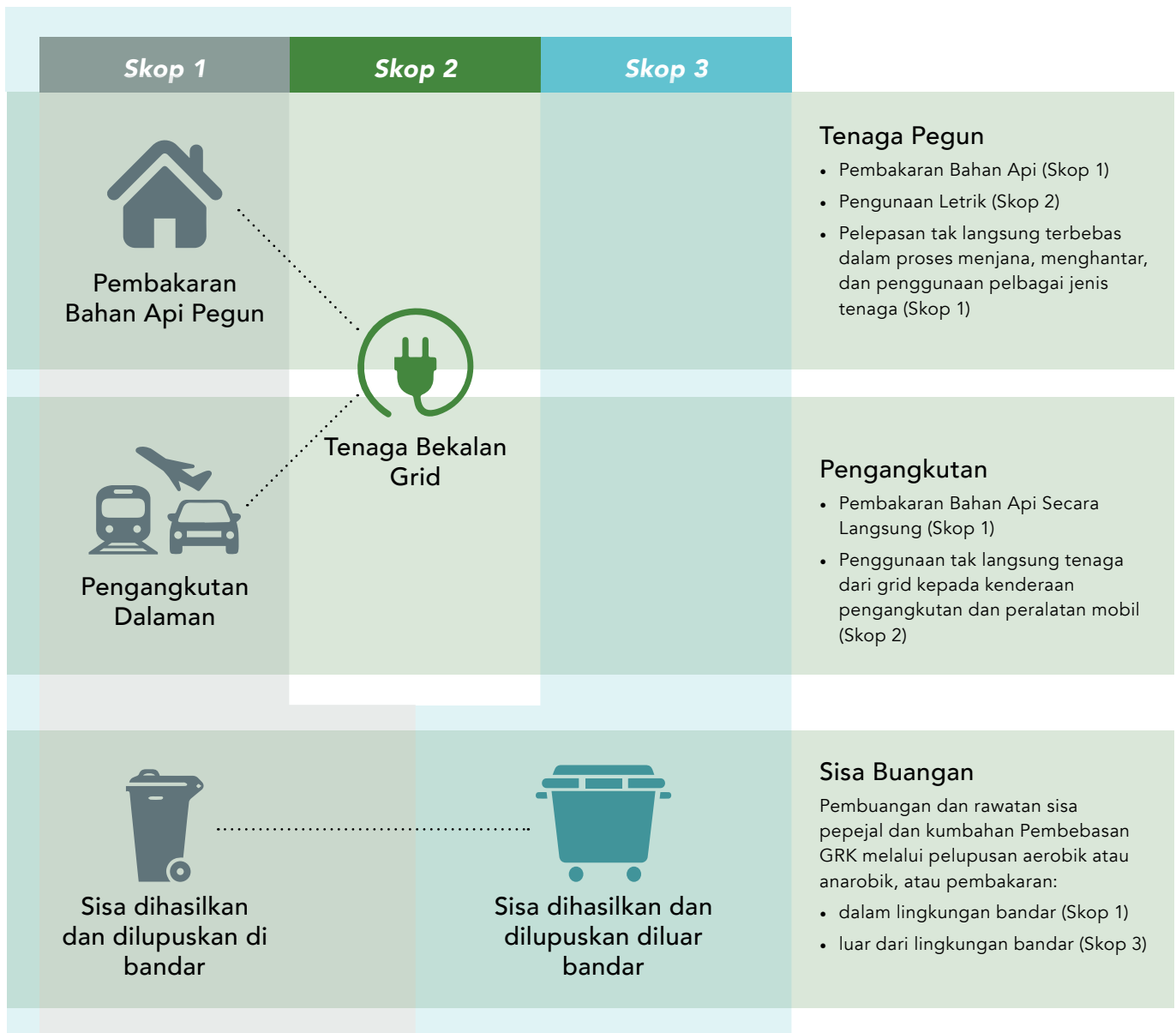
Jadual 2: Perbandingan Inventori Pelepasan Antara PIMRKKL2030 dan PTIKL2050 GRK

PERBANDINGAN	PIMRKKL2030	PTIKL2050
Asas Tahun Inventori	2010	2017
Batas Tahun bagi Model Senario	2020 & 2030	2030 & 2050
Metodologi	Model Bersepadu Asia-Pacific(AIM)	Protokol Komuniti Global (GPC) dan Alat Laluan (C40)
Perkiraan	Penekanan pada anggaran pelepasan dalam sektor tertentu untuk memahami tindakan sektor keutamaan	Penekanan pada anggaran pelepasan merentas semua sektor peringkat <i>Basic GPC</i> yang berkenaan, untuk memahami sektor keutamaan dan tindakan
Penghususan data diperoleh	Kebanyakannya diperincikan pada peringkat nasional	Mengutamakan perincian data khusus Kuala Lumpur dan juga peringkat nasional

Atas sebab mematuhi GPC, kami menggunakan Inventori Pelepasan GRK 2017 yang telah dikemas kini dalam membentuk inventori untuk PTIKL2050.

Profil Pelepasan Karbon Kuala Lumpur

DBKL menggunakan kaedah GPC untuk mengukur dan melaporkan pelepasan rumah hijau perbandaran pada 2017 untuk mewujudkan profil tahun asas. Tahap BASIC¹ dalam metodologi GPC menganggarkan sumber pelepasan berikut:







Rajah 9: Sumber Pelepasan yang dimasukkan di Inventori Kuala Lumpur 2017

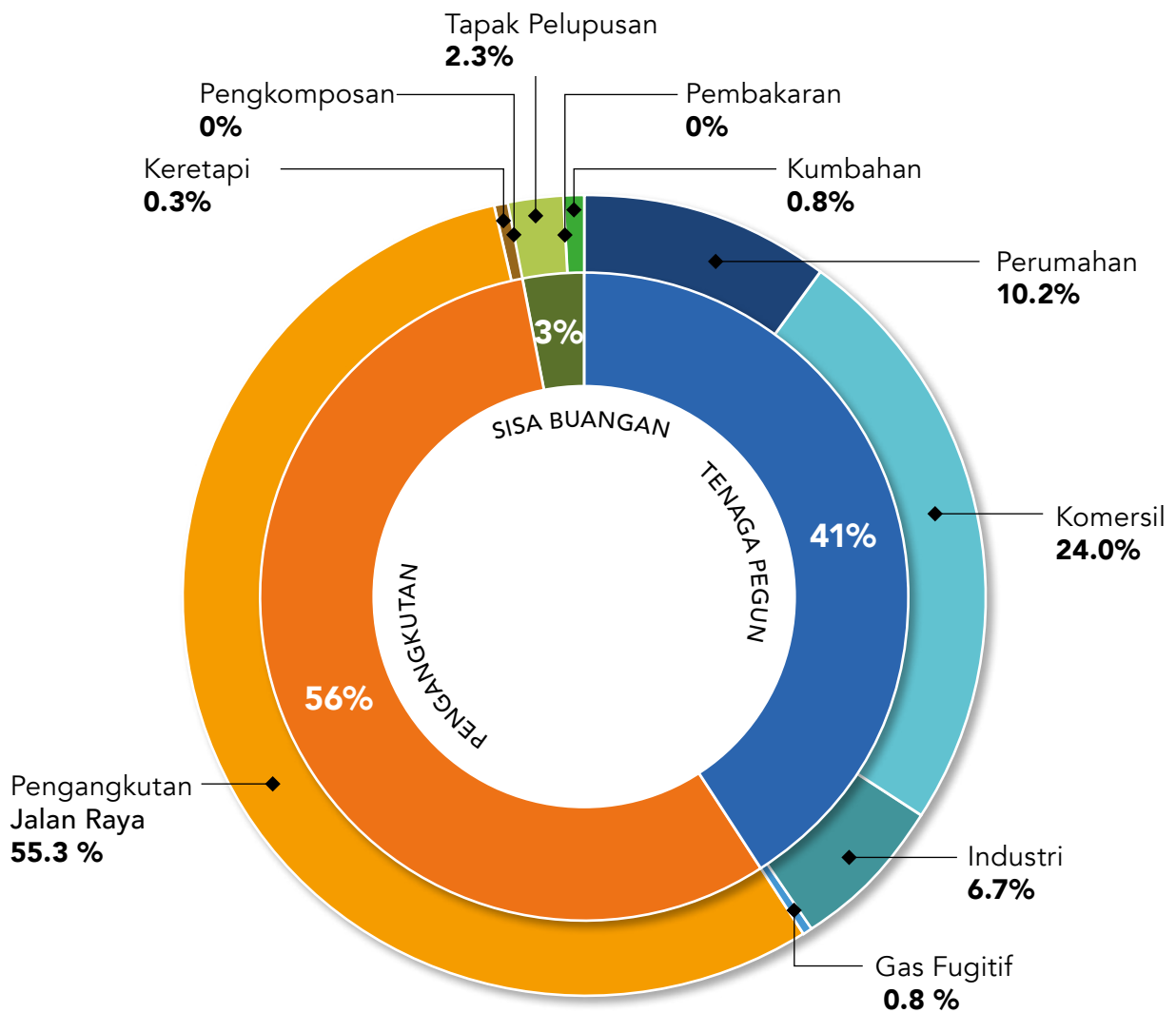
Kuala Lumpur merekodkan pelepasan sebanyak 25,094,052 tan CO₂e pada tahun 2017, atau 14.0 tan CO₂e per kapita². Secara keseluruhan, sektor pengangkutan telah menjana bahagian terbesar pelepasan dalam inventori Kuala Lumpur iaitu sebanyak 56% daripada jumlah pelepasan. Dalam sektor pengangkutan, pengangkutan jalan raya merupakan sumber utama pelepasan iaitu sebanyak (99.4%), manakala selebihnya diperoleh daripada penggunaan elektrik melalui pengangkutan rel (0.6%). Tenaga pegun dan sektor sisa masing-masing bertanggungjawab untuk 41.3% dan 3.1% daripada jumlah pelepasan.

¹ Dibawah Protokol Komuniti Global (GPC), bandar mempunyai 2 pilihan peringkat laporan: BASIC atau BASIC+. BASIC+ melibatkan pengumpulan data dan, proses pengiraan yang lebih kompleks termasuk pelepasan dari Skop 1 agrikultur, perhutanan & lain-lain kegunaan tanah (AFOLU) dan proses perindustrian & penggunaan produk (IPPU), dan Skop 3 Pengangkutan rentas sempadan. Berdasarkan ketersediaan dan keupayaan data, DBKL dan C40 memutuskan untuk mengambil tahun 2017 sebagai tahun asas bagi Kuala Lumpur mengikuti peringkat BASIC, sementara mensasarkan penggunaan BASIC+ pada masa akan datang.

² Populasi bagi Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur pada 2017 telah dianggarkan sebanyak 1,793,000, menurut Jabatan Statistik.

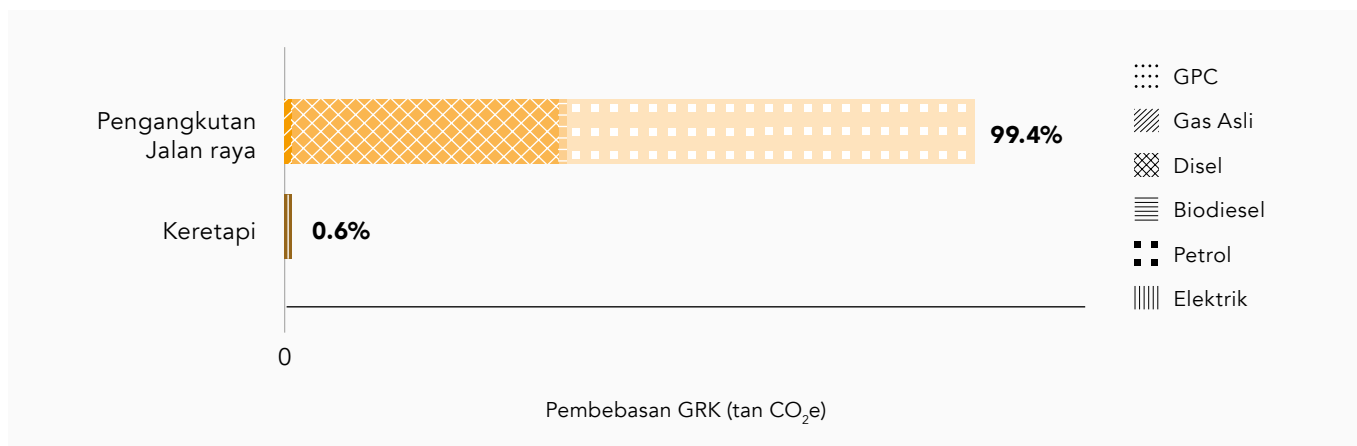
Jadual 3: Gambaran Keseluruhan Inventori Pelepasan GRK Kuala Lumpur 2017

t CO ₂ e	BASIC	SKOP 1	SKOP 2	SKOP 3
	Pegun	1,472,306	8,882,383	
	Pengangkutan	13,875,481	86,673	
	Sisa Buangan	201,104		576,105
	JUMLAH		25,094,052	



Rajah 10: Anggaran BASIC GPC Pembebasan Oleh Sektor dan Sub Sektor Kuala Lumpur bagi tahun 2017

Pengangkutan



Rajah 11: Pelepasan Karbon Pengangkutan oleh sub sektor dan jenis bahan bakar

Pengangkutan jalan raya menyumbang sebanyak 99.4% (13,875,481 tan CO₂e) daripada jumlah pelepasan dalam sektor pengangkutan. Peratusan ini melibatkan pelepasan daripada pembakaran petrol, diesel, biodiesel dan gas asli oleh kenderaan (kenderaan persendirian, teksi, motosikal, bas dan trak) dalam kawasan bandar. Baki 0.6% (86,673 tan CO₂e) pelepasan sektoral adalah disebabkan oleh sistem rel elektrik yang terdapat di bandar seperti Mass Rapid Transit (MRT), Transit Aliran Ringan (LRT), Express Rail Link (ERL), Keretapi Tanah Melayu (KTM) dan Monorel. Disebabkan oleh kadar penggunaan kenderaan elektrik yang rendah pada masa inventori ini, pelepasan yang berkaitan dengan penggunaan elektrik oleh pengangkutan di jalan raya telah diabaikan.



BAGAIMANA PELEPASAN INI DI UKUR?

Pelepasan yang dijana daripada pengangkutan di jalan raya dikira berdasarkan anggaran penggunaan bahan api yang diperolehi daripada data jualan bahan api negara. Data terpencil mengenai jualan bahan api khususnya dalam bidang kuasa geografi Kuala Lumpur belum tersedia. Maka oleh itu, data jualan bahan api nasional telah digunakan dengan ekstrapolasi berdasarkan bilangan kenderaan berdaftar dalam Wilayah Persekutuan sebagai perkadaran jumlah nasional. Kaedah ini mungkin tidak tepat dan menasarkankan anggaran pelepasan karbon daripada pengangkutan oleh kerana bilangan kenderaan yang tinggi didaftarkan di Kuala Lumpur berbanding bilangan penduduk. Ini seterusnya boleh dikaitkan dengan bilangan perniagaan yang banyak didaftarkan

di bandar dan tiada undang-undang yang wujud berkenaan pendaftaran kenderaan. Untuk penilaian inventori yang lebih tepat pada masa hadapan, metodologi lain yang boleh dipertimbangkan termasuklah pengumpulan data daripada pengendali caj penggunaan jalan raya (tol), yang akan memberikan anggaran holistik bilangan kenderaan aktif di jalan raya di Kuala Lumpur, termasuk dengan kemasukan kereta yang berulang alik masuk dan keluar bandar. Pendekatan lain ialah pengumpulan data penggunaan kenderaan jika dan apabila bandar mentadbir mekanisme percukaian kenderaan berasaskan penggunaan, yang boleh memberikan paparan yang lebih jelas berkaitan kenderaan yang dikeluarkan dalam bidang kuasa bandar.

Tenaga Pegun

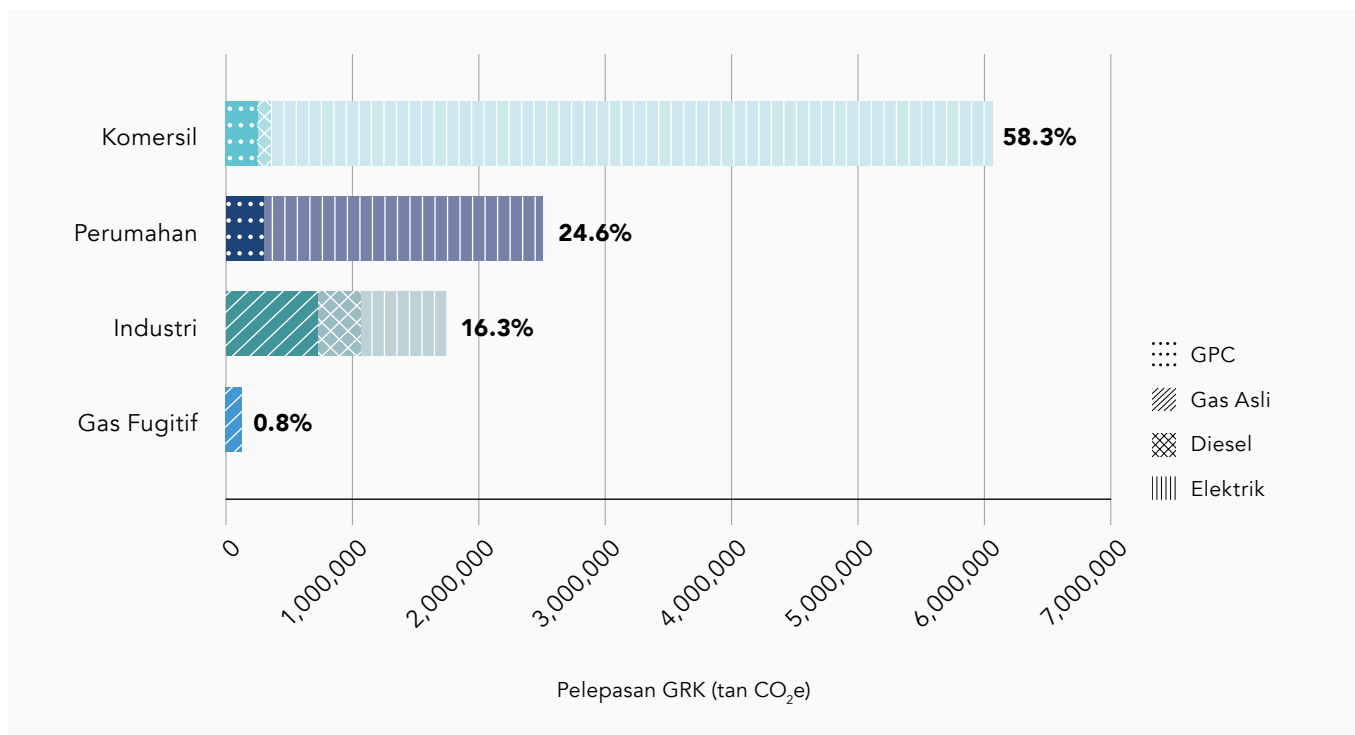
Sektor tenaga pegun menyumbang sebanyak 41.3% (10,354,689 tan CO₂e) daripada jumlah pelepasan di Kuala Lumpur pada tahun 2017.

Bangunan komersil dan institusi adalah punca besar pelepasan dalam sektor pegun dan bertanggungjawab atas 58.5% daripada jumlah pelepasan dalam sektor tersebut (6,032,192 tan CO₂e). Ini terdiri daripada pelepasan yang berkaitan dengan penggunaan elektrik dan pembakaran LPG yang digunakan untuk tujuan memasak, dengan majoritinya datang daripada penggunaan Elektrik. Begitu juga, majoriti pelepasan GRK daripada bangunan kediaman (berjumlah 2,548,414 tan CO₂e) adalah disebabkan oleh penggunaan elektrik. Pelbagai kajian di Kuala Lumpur telah menunjukkan trend peningkatan intensiti kesan pulau haba bandar

(PHB), dimana pada masa hadapan meningkatkan lagi permintaan penyejukan, pelepasan karbon, peningkatan haba, dan ini secara langsung meningkatkan lagi penggunaan penghawa dingin. Subsidi ke atas elektrik, yang menstabilkan tarif pengguna akhir, mungkin juga menjadi faktor penyumbang kepada tahap penggunaan elektrik yang tinggi.

Kemudahan perindustrian bertanggungjawab ke atas 1,691,311 tan CO₂e dalam sektor tenaga pegun. Ini adalah kuantiti yang agak kecil disebabkan oleh aktiviti pembuatan dan perindustrian yang terhad berlaku di dalam kawasan bandar. Pelepasan buruan daripada kebocoran gas asli (termasuk LPG) berjumlah 0.8% daripada jumlah pelepasan (82,772 CO₂e) dalam sektor tenaga pegun.





Rajah 12: Pelepasan Karbon Tenaga Pegun oleh sub sektor dan jenis bahan bakar

BAGAIMANA PELEPASAN INI DI UKUR?

Disebabkan oleh cabaran dan batasan dalam ketersediaan dan anggaran data, pelepasan daripada penggunaan penjana berskala kecil tidak dimasukkan dalam inventori GRK ini. Kuantiti pelepasan daripada penjana yang kecil, berkemungkinan tidak cekap yang biasanya menggunakan bahan api diesel adalah tidak diketahui. Majlis kebudayaan, kesenian, acara sukan, serta 'Pasar Malam' sering menggunakan penjana diesel untuk menyediakan sumber kuasa elektrik sementara. Kebanyakan bangunan tinggi juga mempunyai penjana simpanan, yang dihidupkan secara berkala untuk tempoh yang singkat bagi tujuan penyelenggaraan.

Inventori GRK Kuala Lumpur pada masa hadapan seharusnya membangunkan metodologi yang turut merangkumi pelepasan daripada penjana. Selain itu, galakan sambungan elektrik perlu dipertimbangkan dalam menjayakan aktiviti kebudayaan, seni dan sukan. Kaedah ini dilihat berpotensi menjadi penyelesaian jangka panjang dalam mengalih keluar sumber pelepasan tertentu ini, sebagai sebahagian daripada langkah menuju ke arah bandar neutraliti karbon.

“Dalam membangunkan PTIKL2050, Inventori Pelepasan GRK yang dikemas kini untuk tahun asas 2017 telah dibangunkan untuk Kuala Lumpur. Bandar Raya merekodkan pelepasan sebanyak 25,094,052 tan CO₂e, atau 14.0 tan of CO₂e per kapita.”



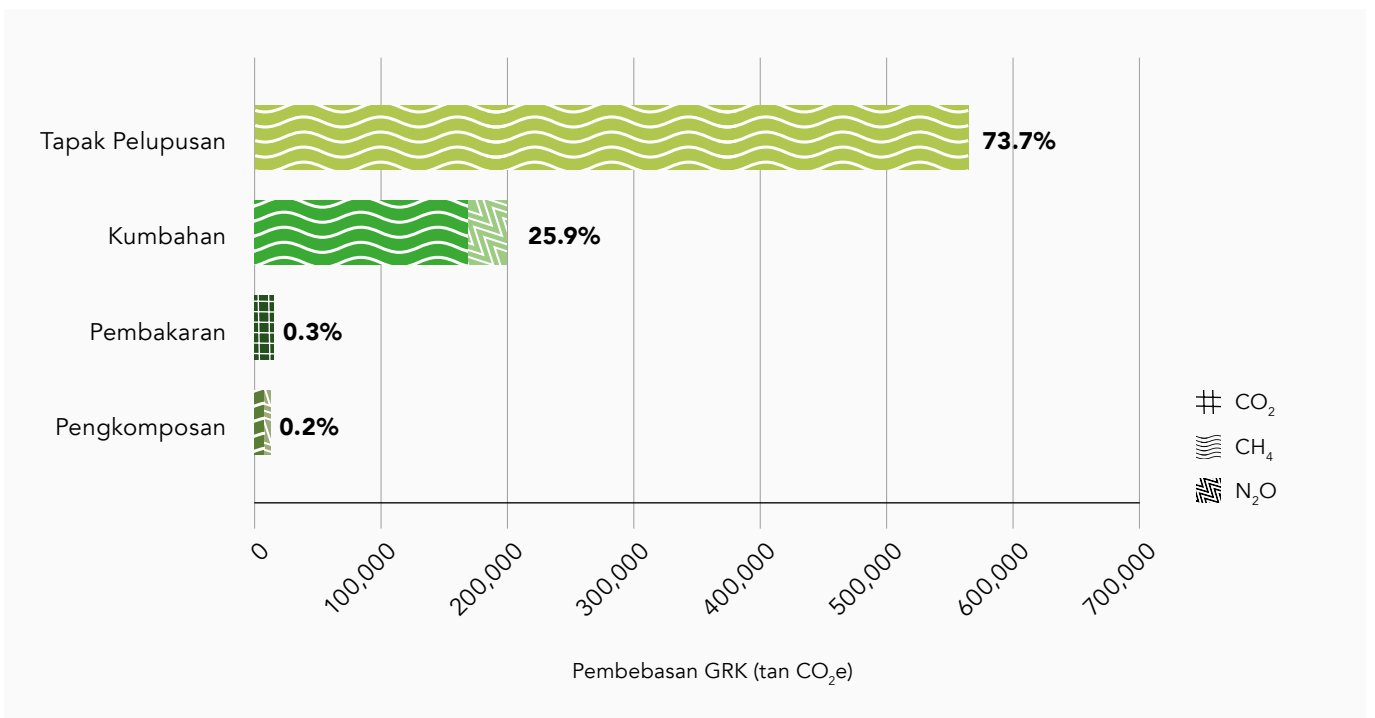
Sisa

Sektor sisa menjana 3% (777,209 tan CO₂e) daripada jumlah pelepasan di Kuala Lumpur pada tahun 2017. Sektor sisa untuk Kuala Lumpur adalah terdiri daripada pelepasan sisa pepejal serta pelupusan dan pengurusan air kumbahan.

Dengan lebih daripada 709,000 tan sisa yang dijana di Kuala Lumpur dihantar ke tapak pelupusan, dan kira-kira 572,481 tan CO₂e telah dikeluarkan daripada proses penguraian. Dengan ketiadaan tapak pelupusan sampah di dalam kawasan bandar, sisa itu telah diangkut ke negeri berdekatan untuk proses rawatan. Oleh itu, sisa ini diambil kira sebagai pelepasan Skop 3 (sisa yang dihasilkan dalam bandar tetapi dibuang di luar sempadan bandar). Begitu juga dengan sisa berbahaya (termasuk sisa klinikal) yang dijana di Kuala Lumpur akan

dibakar di kawasan luar bandar seterusnya menyebabkan penambahan sebanyak 2,269 tan CO₂e lagi pelepasan Skop 3. Oleh kerana pengasingan sisa yang lemah serta kekurangan infrastruktur pengumpulan dan kemudahan pengkomposan, pengkomposan sisa organik tidak diterima pakai secara meluas di Kuala Lumpur. Walaupun terdapat sebahagian besar sisa makanan secara keseluruhan dalam aliran sisa Kuala Lumpur, namun hanya sebahagian kecil daripada pelepasan (0.2%) datang daripada pengkomposan dalam sektor sisa, berjumlah 1,355 tan CO₂e pada tahun 2017.

Sisa kumbahan merupakan sumber pelepasan kedua terbesar (25.9%) dalam sektor sisa, berjumlah 201,104 tan CO₂e, yang kebanyakannya berasal daripada rawatan air sisa peringkat domestik.



Rajah 13: Pelepasan Sisa dengan Kaedah Pelupusan Sisa

Mengesan Pelepasan Karbon & Mengulangi Inventori Masa Depan

Inventori Pelepasan GRK ialah mekanisme penting untuk mengukur dan menganggar, mengesan, melaporkan dan menilai pelepasan karbon dalam bandar serta untuk mengukur kemajuannya dalam melaksanakan tindakan iklim. Inventori yang dikemas kini boleh memberi petunjuk kepada DBKL tentang sejauh mana keberkesanan inisiatif dan tindakan yang dilaksanakan dalam mengukur hasil GRK yang sebenar dalam perubahan iklim, atau yang setara dengan pengurangan pelepasan karbon dari semasa ke semasa.

Cabaran dalam memperoleh data tertentu telah dikenal pasti semasa pembangunan inventori pelepasan GRK 2017, yang turut memberi kesan kepada pemodelan

Business-as-Usual. Dalam piawaian GPC, sesuatu ketepatan dan kesempurnaan boleh bertukar mengikut anggaran dan sumber data yang digunakan dalam pembangunan inventori. Seperti yang dinyatakan di atas, komponen inventori semasa menggunakan data serantau atau nasional yang diperkecilkan sebagai ganti kepada data khusus Kuala Lumpur. Dengan setiap pengulangan inventori dalam seluruh bandar Kuala Lumpur pada masa hadapan, DBKL berhasrat untuk melabur dalam mengumpul kapasiti dan mengekalkan data bagi meningkatkan ketepatan dan kesempurnaan data pelepasan GRK. Kualiti kuantifikasi GRK yang lebih baik akan menjadi input berharga kepada pemantauan, pelaporan dan penilaian yang teguh terhadap pelaksanaan tindakan yang berterusan, serta untuk mengemas kini permodelan senario.

Unjuran Pelepasan Karbon Di Bawah Senario *Business-as-Usual*(BaU).

Berdasarkan inventori GRK, yang membentangkan profil pelepasan karbon tahun asas untuk bandar raya Kuala Lumpur, beberapa senario untuk profil pelepasan karbon masa hadapan Kuala Lumpur telah diwujudkan. Objektif untuk melaksanakan pemodelan senario pengurangan pelepasan pada tahun 2030 dan 2050 termasuk:

- Untuk menyediakan analisis peringkat strategik untuk membantu bandar mengenal pasti dan mengutamakan strategi pengurangan gas rumah kaca dan tindakan infrastruktur rendah karbon
- Untuk membolehkan bandar melihat dengan cepat kesan ke atas pelepasan daripada dasar yang dicadangkan, projek dan andaian pelaksanaan
- Untuk membantu membangunkan serta membandingkan senario² yang untuk mengenal pasti jalan ke arah neutraliti karbon
- Untuk memastikan bahawa senario dan strategi pengurangan pelepasan dibangunkan pada data aktiviti teguh khusus bandar dan metodologi pemodelan yang mencerminkan konteks dan keadaan bandar

Kesemua ini akan menyumbang kepada pengurangan pelepasan sektoral Kuala Lumpur untuk memenuhi senario 1.5 darjah seperti yang komited pada Deadline 2020.

Bahagian ini menerangkan perkembangan Senario *Business-as-Usual* (BaU) untuk bandar sehingga 2050. Senario BaU mewakili ramalan garis dasar, iaitu 'tiada senario tindakan tambahan' di mana trend dan inisiatif semasa dijalankan, tetapi tanpa usaha mitigasi tambahan yang bercita-cita tinggi yang dilaksanakan oleh bandar atau entiti lain. Ramalan garis dasar berfungsi sebagai rujukan yang terhadapnya kesan senario pengurangan pelepasan boleh diukur.

Data yang digunakan dalam membangunkan senario Ns bagi Kuala Lumpur sehingga 2050 adalah berdasarkan pada dua set data utama—penduduk dan KDNK, yang diambil daripada Laporan Ekonomi Bank Dunia Malaysia, serta maklum balas daripada sesi penglibatan dengan pelbagai jabatan DBKL. Butiran unjuran ekonomi dan penduduk yang terhasil adalah seperti berikut untuk dua tahun penting, 2030 dan 2050:

Jadual 4: Unjuran Data Ekonomi & Penduduk

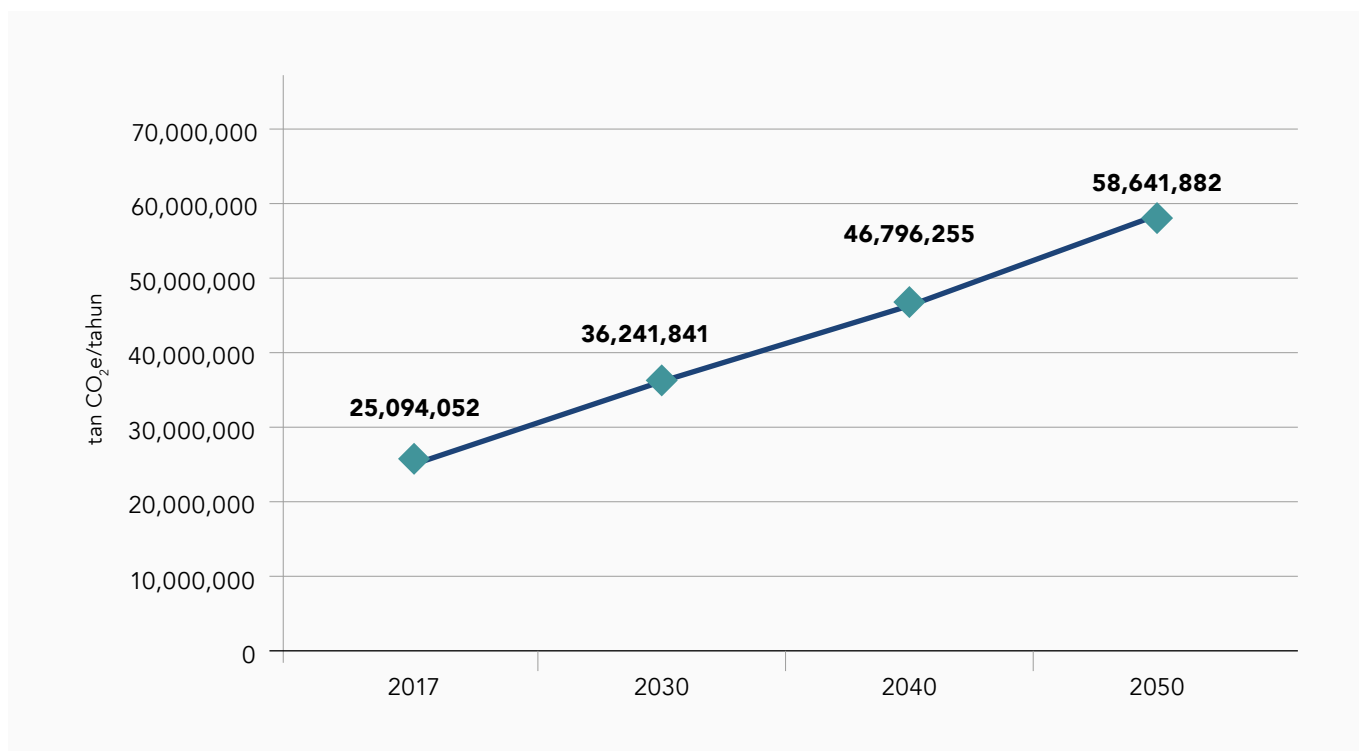
UNJURAN DATA	2030	2050
Kadar Pertumbuhan KDNK	4.5%	3.5%
KDNK (RM billion)	399	850
Kadar Pertumbuhan Populasi	1.0%	0.7%
Populasi (juta)	2.1	2.3

Nota teknikal

1. Kadar pertumbuhan akhir KDNK ditetapkan 0.5% lebih tinggi berbanding Angka Laporan Bank Dunia, kerana ini adalah pada Unjuran Negara dan KDNK Kuala Lumpur secara sejarah menunjukkan prestasi yang lebih tinggi daripada KDNK negara.
2. Unjuran populasi pada mulanya berdasarkan Angka Laporan Bank Dunia, kemudian diselaraskan untuk menghasilkan Angka unjuran Jabatan Perangkaan Malaysia (DOSM) dan PSKL2040 untuk 2030 dan 2040; 2050 mengikuti arah aliran terlaras ini.

Dalam mewujudkan senario Ns, DBKL mengambil kira konteks dan data bandar seperti geografi, demografi, data ekonomi dan sektor, seperti kawasan lantai bangunan dan, jika ada, data pelepasan yang sepadan. Aliran khusus subsektor berdasarkan data sejarah seperti hartanah dan kadar pertumbuhan pekerjaan juga dipertimbangkan untuk memastikan senario Ns dibangunkan untuk menjadi anggaran hampir unjuran pertumbuhan Kuala Lumpur.

Perlu ditekankan bahawa data pertumbuhan ekonomi (sebenar dan direkod) dan populasi boleh bercanggah jauh daripada apa yang diunjurkan, kerana sebarang jenis ramalan mempunyai hadnya dan bergantung kepada andaian asas. Dengan setiap pengulangan pemodelan senario pada masa hadapan, andaian ini harus diperhalusi berdasarkan mana-mana set data yang tersedia dan dipertingkatkan.



Rajah 14: Trend Pelepasan Karbon dari 2017 sehingga 2050

Diunjurkan, tanpa tindakan berambisi tinggi yang dilakukan oleh DBKL, pelepasan karbon untuk bandar raya Kuala Lumpur akan meningkat sebanyak 2.3 kali ganda menjelang 2050 daripada pelepasan tahun asas 2017.

Senario Neutraliti Karbon 2050 untuk Kuala Lumpur

Berikutan pembangunan senario garis dasar Ns, senario pengurangan pelepasan karbon berpotensi diterokai untuk bandar raya Kuala Lumpur mencapai neutraliti karbon menjelang 2050. Berdasarkan komitmen Kuala Lumpur kepada Deadline 2020 (D2020), Kuala Lumpur, dalam PTIKL2050 ini, komited untuk mencapai pengurangan 60% dalam pelepasan karbon mutlak menjelang 2030 dan untuk mencapai neutraliti karbon menjelang 2050; laluan untuk mencapai komitmen ini akan diperincikan dalam bahagian ini.

Daripada PIMRKKL2030, Kuala Lumpur mempunyai sasaran 2030 sedia ada sebanyak 70% pengurangan pelepasan karbon seunit KDNK, berdasarkan garis dasar 2010. Dengan mengambil kira unjuran pertumbuhan KDNK, ini sebenarnya diterjemahkan kepada peningkatan mutlak sebanyak 40% dalam pelepasan karbon Kuala Lumpur menjelang 2030 daripada garis dasar 2010. Oleh itu, Pelan Tindakan Iklim bertujuan untuk mengenal pasti tindakan bercita-cita tinggi yang sebaliknya boleh mencapai pengurangan yang diperlukan dalam pelepasan mutlak di bawah komitmen D2020.

Menggunakan profil pelepasan karbon tahun asas yang dikemas kini pada 2017 (seperti yang diterangkan dalam bahagian sebelumnya), dua senario pelepasan karbon masa hadapan telah dibangunkan untuk mengenal pasti trajektori pengurangan pelepasan karbon yang:

- Memenuhi sasaran pengurangan pelepasan karbon Kuala Lumpur berdasarkan Senario Diterajui Pihak Berkuasa hingga 2030, sejajar dengan sasaran PIMRKKL2030
- Serlahkan cara Senario Pendekatan Bersepadu hingga 2030 boleh menyampaikan sasaran pengurangan pelepasan karbon yang sejajar dengan komitmen Deadline 2020

Memastikan pelepasan karbon Kuala Lumpur berkurang dengan ketara untuk mencapai neutraliti karbon menjelang 2050. Kedua-dua senario ini digariskan di bawah.

Senario Pengurangan Pelepasan Karbon Kuala Lumpur

Dua senario pengurangan pelepasan karbon tindakan iklim dibangunkan:

i. Senario Diterajui Pihak Berkuasa: Ini didorong oleh strategi dan tindakan yang bercita-cita tinggi namun boleh dicapai dalam kuasa DBKL, dan termasuk kerjasama di peringkat kerajaan Persekutuan dan pelaksanaan semua dasar Negara sedia ada. Senario ini memodelkan kesan tindakan daripada PIMRKKL2030 dan PTIKL2050 ini, menonjolkan pengurangan pelepasan karbon yang boleh dihasilkan oleh inisiatif yang diterajui DBKL.

ii. Senario Pendekatan Bersepadu: Senario ini bergantung kepada pendekatan bersepadu di seluruh DBKL, kerajaan Persekutuan dan agensi lain untuk mengatasi halangan sedia ada. Ia menyerlahkan potensi pengurangan pelepasan yang boleh berlaku jika semua pihak menyelaraskan dasar secara bersepadu dan komited kepada sasaran tinggi untuk melengkapkan dasar ini. Senario ini kebanyakannya terdiri daripada strategi dan tindakan yang bercita-cita tinggi berbanding dalam Senario Diterajui Pihak Berkuasa, selalunya disebabkan oleh keterbatasan kuasa dan pengaruh DBKL sebagai majlis bandaraya.

Untuk ketelusan dan laporan yang jelas, DBKL akan melaporkan tiga petunjuk yang disenaraikan di bawah, yang menekankan komitmen dalam menyediakan sasaran yang bercita-cita tinggi dan mudah dibandingkan:

1. Perbandingan unit intensiti kepada senario Ns seperti 'per unit KDNK' dan 'per kapita'
2. Anggaran mutlak CO₂e tan dikurangkan berbanding dengan pelepasan tahun asas
3. Perbandingan mutlak kepada senario Ns, dinyatakan dalam % pengurangan

Seperti yang dinyatakan dalam jadual di bawah, kedua-dua senario menunjukkan keperluan untuk tindakan iklim yang bercita-cita tinggi untuk mencapai sasaran Kuala Lumpur.

Jadual 5: Perbandingan Projek Senario Pembebasan CO₂ Mutlak

SENARIO	UNJURAN PEMBEBASAN CO ₂ kt CO ₂ e/ tahun ³ 2030	PERUBAHAN 2030 BERBANDING PEMBEBASAN TAHUN ASAS (2017)*	TAN CO ₂ SETIAP ORANG PADA 2030	UNJURAN PELEPASAN CO ₂ kt CO ₂ e/tahun ³ 2050	PERUBAHAN 2050 BERBANDING PEMBEBASAN TAHUN ASAS (2017)*	TAN CO ₂ SETIAP ORANG PADA 2050
Business-as-Usual	36,242		17.3	58,620		25.5
Diterajui Pihak Berkuasa	21,647	-13.7%	10.3	24,588	-2.0%	10.7
Pendekatan Bersepadu	11,132	-55.6%	5.3	4,171	-83.4%	1.8

*2017 adalah tahun asas bagi PTIKL2050 dan pelepasan karbon bagi tahun ini ialah 25,094 kt CO₂e

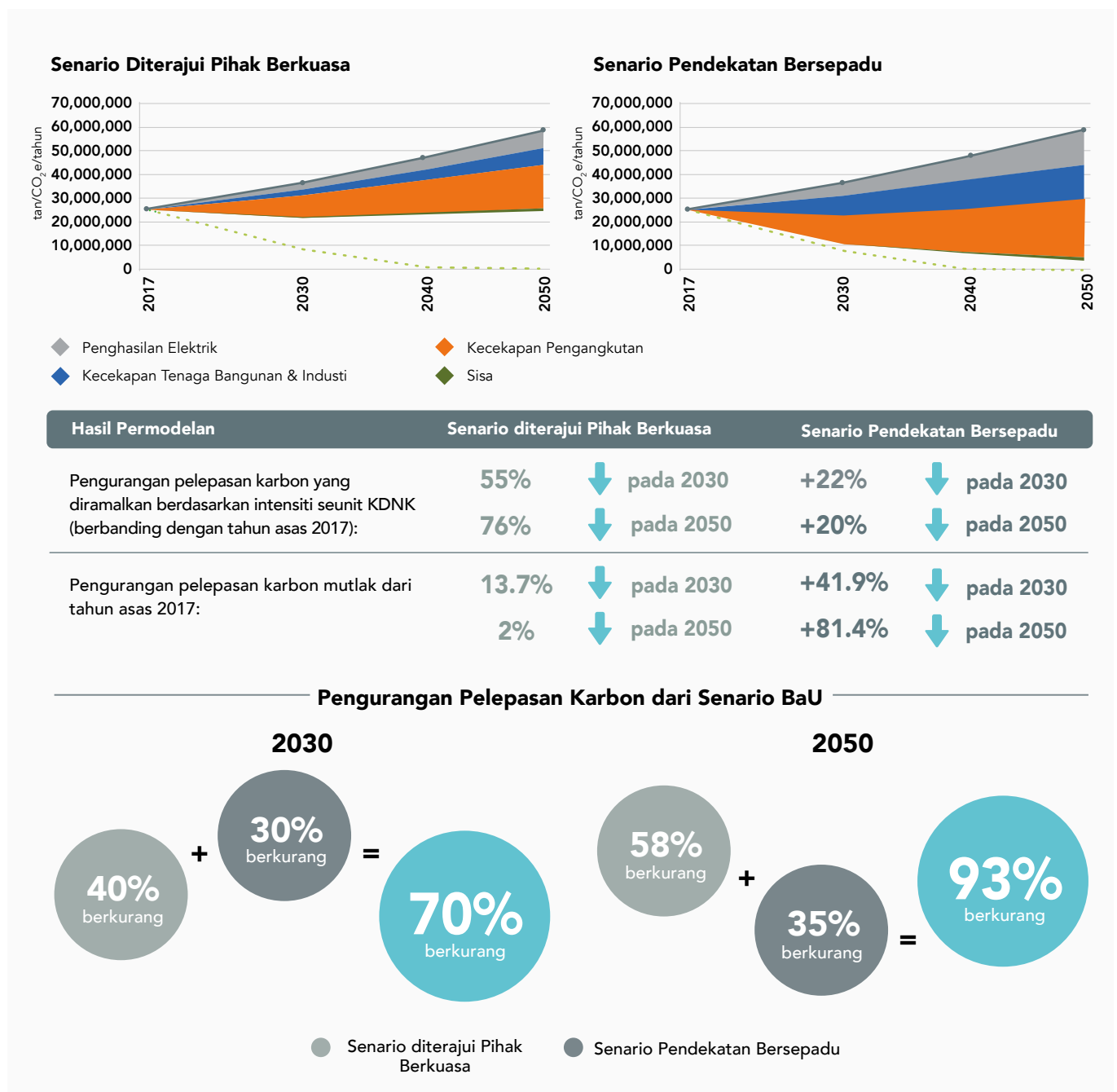
N.B. data yang diunjur haruslah sentiasa dinilai, sebaiknya setiap kitaran 5 tahun, seperti peristiwa ekonomi (contoh; pandemik global) memberi kesan kepada unjuran pertumbuhan

³ kt CO₂e/yr = ribu tan jumlah CO₂ setahun

Dalam senario yang diterajui Pihak Berkuasa, DBKL akan mencapai sasaran PIMRKKL2030 semasa, tetapi tindakan selanjutnya diperlukan untuk mencapai komitmen D2020, terutamanya dalam mengurangkan lagi pelepasan GRK selepas 2030 ke arah neutraliti karbon menjelang 2050.

Senario Pendekatan Bersepadu menunjukkan bahawa Kuala Lumpur akan dapat mencapai pengurangan pelepasan karbon yang ketara menjelang 2030, dan pengurangan ketara selanjutnya dalam dekad berikutnya ke arah neutraliti karbon menjelang 2050. Senario ini mungkin berlaku sekiranya halangan untuk bertindak yang

sedia ada dapat diatasi, yang memerlukan penyelarasan dan kerjasama yang kukuh di kalangan semua pihak berkepentingan, termasuk peralihan dasar yang menyokong dan bercita-cita tinggi daripada Kerajaan Persekutuan. DBKL komited terhadap pendekatan kolaboratif yang diperlukan untuk mencapai tindakan dalam senario Pendekatan Bersepadu dan menyokong kuat untuk integrasi menegak dasar dengan Kerajaan Persekutuan, serta integrasi mendatar merentas pelbagai pihak berkepentingan bandar, termasuk sektor swasta dan komuniti.



Rajah 15: Unjuran Pelepasan Di Bawah Kedua-dua Senario Pendekatan Diterajui Pihak Berkuasa dan Bersepadu

*Unjuran Senario Ns, Senario Diterajui Pihak Berkuasa dan Senario Bersepadu adalah berdasarkan alat Lualan C40 dan anggaran unjuran serta arah aliran sejarah di Kuala Lumpur

Strategi Utama dalam Pengurangan Pelepasan Karbon di Kuala Lumpur

Beberapa strategi utama telah dikenal pasti di peringkat sektoral bagi Kuala Lumpur mencapai sasaran pengurangan pelepasan karbon. Ringkasan adalah seperti di bawah dan maklumat lanjut dalam bahagian berikut.

Jadual 6: Potensi Pengurangan Pelepasan Sektor dengan Strategi Utama yang Dikenal Pasti

SEKTOR*	SENARIO	POTENSI PENGURANGAN PELEPASAN KARBON (emisisa sektoral)		STRATEGI UTAMA
		2030	2050	
Penghasilan Tenaga Elektrik	Diterajui Pihak Berkuasa	7.1%	13.2%	1. Penyahkarbonan Grid—berdasarkan sasaran semasa Kerajaan Persekutuan 2. Pengagihan Tenaga Boleh Diperbaharui—Bangunan Berintegrasi Fotovoltai (BIPV) Pengambilan tenaga solar and lain-lain (RE) <ul style="list-style-type: none"> • <i>Senario Pendekatan bersepadu meningkatkan kedua-dua strategi dengan ketara; bergantung pada dasar kukuh Persekutuan seperti penyingkiran bahan api fosil daripada grid menjelang 2050.</i>
	Pendekatan Bersepadu	36.6%	30.6%	
Bangunan	Diterajui Pihak Berkuasa	11.4%	23.3%	1. Kecekapan tenaga bangunan baharu—sebahagian besar sampul bangunan dan kecekapan peralatan (seperti di bawah untuk bangunan sedia ada) 2. Kecekapan tenaga bangunan sedia ada — sebahagian besar peralatan cekap tenaga (penghawa dingin, lampu, pemanas air dan peralatan lain, untuk mengurangkan keperluan ubah suai sampul bangunan) <ul style="list-style-type: none"> • <i>Senario Pendekatan bersepadu meningkatkan penggunaan peralatan cekap tenaga, memerlukan dorongan kuat daripada Kerajaan Persekutuan untuk meningkatkan insentif, dan menghapus subsidi/mewujudkan halangan untuk peralatan berkecekapan rendah.</i>
	Pendekatan Bersepadu	13.7%	26.5%	
Pengangkutan	Diterajui Pihak Berkuasa	50.1%	68.2%	1. Peralihan Modal—dari kenderaan persendirian kepada pengangkutan awam dan mobiliti aktif 2. kecekapan bahan bakar—pengurangan penggunaan diesel meningkatkan kenderaan elektrik <ul style="list-style-type: none"> • <i>Senario Pendekatan bersepadu memperolehi banyak perubahan dari peningkatan kenderaan elektrik memerlukan dorongan kuat dari Kerajaan Persekutuan untuk menggalakkan penggunaan kenderaan elektrik (EVs).</i>
	Pendekatan Bersepadu	65.5%	93.1%	

*Sisa dan Industri dikecualikan kerana bahagian masing-masing daripada jumlah pelepasan adalah minimum



Senario diterajui Pihak Berkuasa

Dalam senario ini, DBKL mempunyai kuasa untuk melaksanakan tindakan bagi mencapai pengurangan pelepasan karbon.

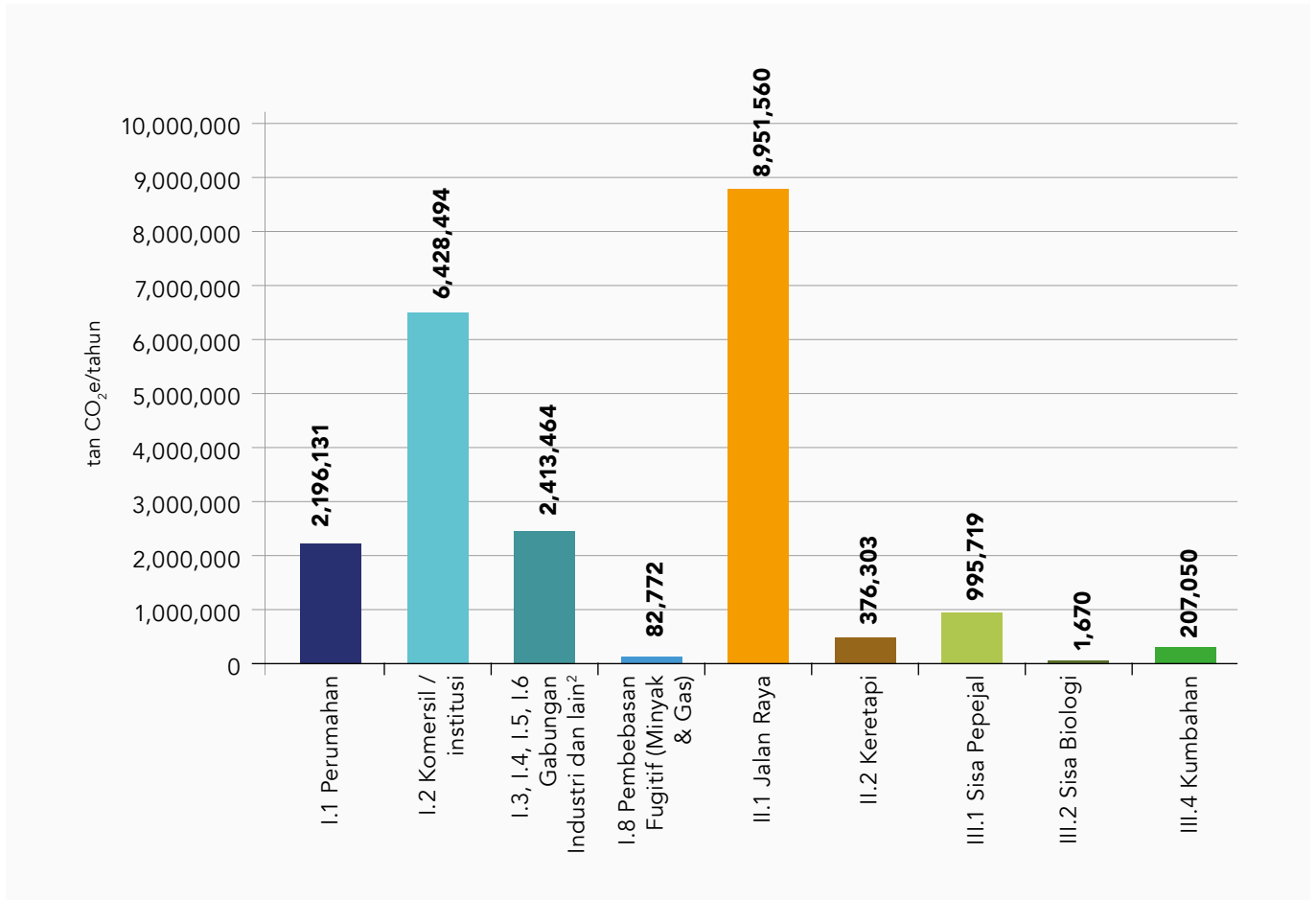
Melalui tindakan PIMRKKL2030 sedia ada (sesetengahnya diutamakan dalam PTIKL2050 ini), sebahagian besar senario yang diterajui pihak berkuasa mampu dicapai. Bekerja dalam dasar dan rancangan Persekutuan sedia ada, seperti Dasar dan Pelan Tindakan Tenaga Boleh Diperbaharui Kebangsaan (NREPAP), Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Nasional (NEEAP), dan Dasar Pengangkutan Negara (NTP), serta tenaga boleh diperbaharui telah diisytiharkan secara terbuka. Butiran tindakan dan sasaran yang berkaitan boleh didapati dalam Bab 4.

Berdasarkan pemodelan seperti yang digambarkan dalam Jadual 6, Senario Diterajui Pihak Berkuasa tidak dapat mencapai sasaran D2020 yang diperlukan pada tahun 2030, mahupun pada tahun 2050. Kekurangan itu sebahagian besarnya disebabkan oleh kekurangan kuasa dan kapasiti bagi DBKL untuk melaksanakan tindakan yang lebih bercita-cita tinggi, seperti mempengaruhi perubahan tingkah laku masyarakat, keutamaan pasaran komersial dan dasar kementerian dan agensi Persekutuan. Sebagai contoh, DBKL tidak dapat memberi mandat dan tidak mampu menyediakan pengecualian cukai, subsidi atau insentif lain yang tinggi untuk pemilik kenderaan dalam mempercepatkan penggunaan kenderaan elektrik. Malah, DBKL juga tidak mempunyai kuasa untuk menghapuskan subsidi bahan api fosil untuk kegunaan elektrik dan pengangkutan.

“Senario Pendekatan Bersepadu akan mengurangkan pelepasan karbon pada masa hadapan berbanding tahap ramalan senario BaU sebanyak 70% pada 2030 dan 93% pada 2050.”

Strategi untuk Menangani Baki Pelepasan daripada Senario Diterajui Pihak Berkuasa

Selepas tindakan dalam senario diterajui Pihak Berkuasa diambil, baki dari pelepasan perlu dinilai bagi menentukan tindakan susulan yang perlu di ambil, samada meningkatkan lagi usaha sesebuah tindakan atau menentukan tindakan tambahan yang perlu di ambil dalam mencapai sasaran Deadline 2020 DBKL. Potensi ini dianalisis dan didokumenkan dalam Senario Pendekatan Bersepadu. Menjelang tahun 2050, dalam Senario Diterajui Pihak Berkuasa, baki sumber pelepasan utama datang daripada sektor perumahan, institusi dan bangunan komersial, tenaga industri, serta pengangkutan atas jalan seperti yang dilampirkan di bawah. Pergantungan yang besar kepada bahan api fosil di Malaysia, samada untuk penjanaan kuasa elektrik dan bahan api pengangkutan menjadi punca utama kepada pelepasan ini.



Rajah 16: Baki Pelepasan Karbon Kuala Lumpur dari Senario Diterajui Pihak Berkuasa untuk 2050

Untuk menangani baki pelepasan ini, beberapa strategi utama telah dikenal pasti agar Kuala Lumpur dapat mencapai sasaran interim D2020 2030 dan akhirnya 2050:

Jadual 7: Strategi utama yang diperlukan oleh Kuala Lumpur bagi mencapai Komitmen 'Deadline 2020'

STRATEGI UTAMA	PENERANGAN
Penyahkarbon pada grid elektrik & peningkatan bangunan berintegrasi photovoltaik (BIPV)	Peningkatan penghasilan TBB bagi grid Elektrik dan menggalakkan bangunan berintegrasikan TBB, didorong oleh insentif yang ditetapkan/ disediakan melalui Kerajaan Persekutuan dan agensinya.
Elektrifikasi pengangkutan	Perubahan dari penggunaan bahan bakar oleh kenderaan bermotor memerlukan polisi peringkat persekutuan yang kuat, pengurangan subsidi bahan bakar fosil, pembatalan cukai yang tinggi keatas kenderaan elektrik import, dan menyediakan insentif bagi pengambilan kenderaan elektrik
Kecekapan tenaga bagi bangunan perumahan, komersil and institusi, & industri cekap tenaga	Polisi persekutuan yang mendorong penggunaan model peralatan cekap tenaga seperti penghawa dingin, lampu, pemanas air, peralatan proses industri.

Adalah menjadi satu cabaran bagi melaksanakan tindakan ini ketika mana kos bahan api fosil dan elektrik kekal rendah dan bersubsidi. Maka dengan itu, sasaran yang sejajar dan kerjasama yang kukuh bersama pihak berkepentingan yang berbeza dapat membolehkan Senario Pendekatan Bersepadu meneroka potensi pengurangan pelepasan karbon dengan lebih baik lagi.

Senario Pendekatan Bersepadu

Senario yang lebih bercita-cita tinggi ini boleh mencapai sasaran yang tidak dapat dicapai di bawah Senario Diterajui Pihak Berkuasa dengan mengenal pasti dan melaksanakan strategi utama yang melibatkan anjakan dasar di peringkat Kerajaan Persekutuan. Pemodelan ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti dan atasi halangan sedia ada bagi membolehkan DBKL mencapai sasaran D2020.

Disebabkan oleh had kuasa dan kapasiti serta halangan politik, kewangan, tadbir urus, teknikal dan pasaran, strategi yang dikenal pasti dalam Senario Pendekatan Bersepadu adalah bukan di bawah kawalan DBKL. Bagaimanapun, DBKL mampu memainkan peranan utama dalam memperjuangkan penyelesaian yang boleh dilaksanakan di peringkat Persekutuan atau sub-nasional untuk mengatasi halangan ini.



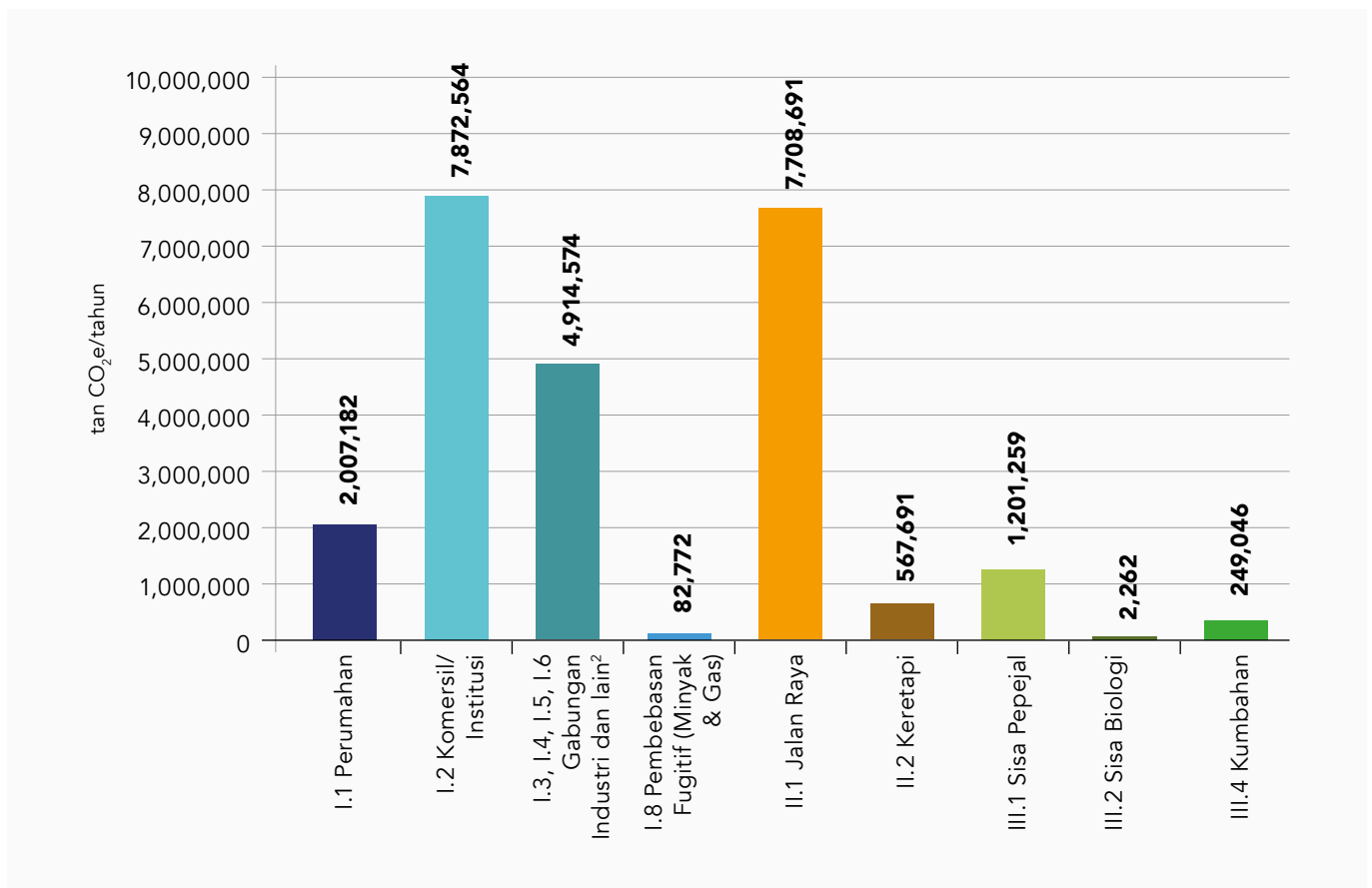
Pelepasan sisa

Pelepasan sisa merupakan pelepasan yang terlalu mencabar untuk dihapuskan. Pemodelan senario menunjukkan bahawa walaupun halangan kepada pengurangan pelepasan boleh disingkirkan melalui strategi dan tindakan yang disertakan di bawah Senario Pendekatan Bersepadu, namun tetap akan ada sisa pelepasan di bandar raya Kuala Lumpur. Ini termasuk situasi di mana tidak diketahui kewujudan teknologi dan alternatif dalam pelepasan rendah yang berkemungkinan bersifat kekal serta tidak berdaya maju dari segi teknikal atau ekonomi untuk jangka masa hadapan. Daripada penyiasatan awal, diunjurkan bahawa sumber pelepasan sisa utama bagi bandar Kuala Lumpur pada tahun 2050 adalah (3 teratas) seperti berikut:

- **Sisa Pepejal:** Bidang kuasa ke atas dasar pengurusan sisa terletak di bawah kementerian Persekutuan yang

berasingan, manakala penguatkuasaan ditadbir oleh agensi yang berbeza bersama dengan kontraktor masing-masing.

- **Bangunan Komersil dan Institusi:** Di bawah senario Bersepadu, pelepasan daripada sumber ini telah berkurangan sebanyak lebih 80% walaupun terdapat banyak bangunan tinggi di Kuala Lumpur. Skop terhad untuk mengimbangi pelepasan karbon mereka melalui penjanaaan TBB bersepadu bangunan akan dilaksanakan.
- **Pengangkutan jalan raya:** Sisa pelepasan kekal ini sebahagian besarnya disebabkan oleh kekurangan kuasa dari DBKL dalam mengawal selia dan menguatkuasakan perubahan dalam sektor pengangkutan swasta. Tambahan lagi, kos bahan api fosil yang rendah atau bersubsidi yang berterusan antara pemyebab utama perkara ini berlaku.



Rajah 17: Sisa Pelepasan Kuala Lumpur pada tahun 2050

Sisa pelepasan pada tahun 2050 telah mencatat sejumlah 4,171,983 tan CO₂e setahun, walaupun selepas semua tindakan dalam senario Pendekatan Diterajui Pihak Berkuasa dan Bersepadu dijalankan. Berdasarkan faktor penyumbang yang dinyatakan di atas, DBKL akan mengekalkan anggaran pengeluaran sisa yang terkini melalui pengurangan inventori dan pemodelan senario GPC pada masa hadapan dan terus mengenalpasti penyelesaian yang berkemungkinan mampu menangani pelepasan sisa ini.

Penyelesaian yang dilihat berpotensi termasuklah carbon

off-sets. Di Malaysia, pembelian tenaga hijau boleh digalakkan dalam sektor swasta melalui insentif kerjasama dari peringkat Persekutuan dan bandar. Kerajaan Persekutuan boleh mewujudkan dasar yang lebih mudah diakses dan insentif pengecualian cukai, manakala kerajaan tempatan seperti DBKL boleh menawarkan kadar lesen yang menggalakkan perlaksanaan inisiatif hijau dalam operasi perniagaan.

Bagi mendapatkan butiran lanjut dan pemahaman tentang halangan yang dihadapi dalam melaksanakan strategi dan tindakan pengurangan karbon di Kuala Lumpur, serta cara mengatasinya, sila rujuk Bab 5.

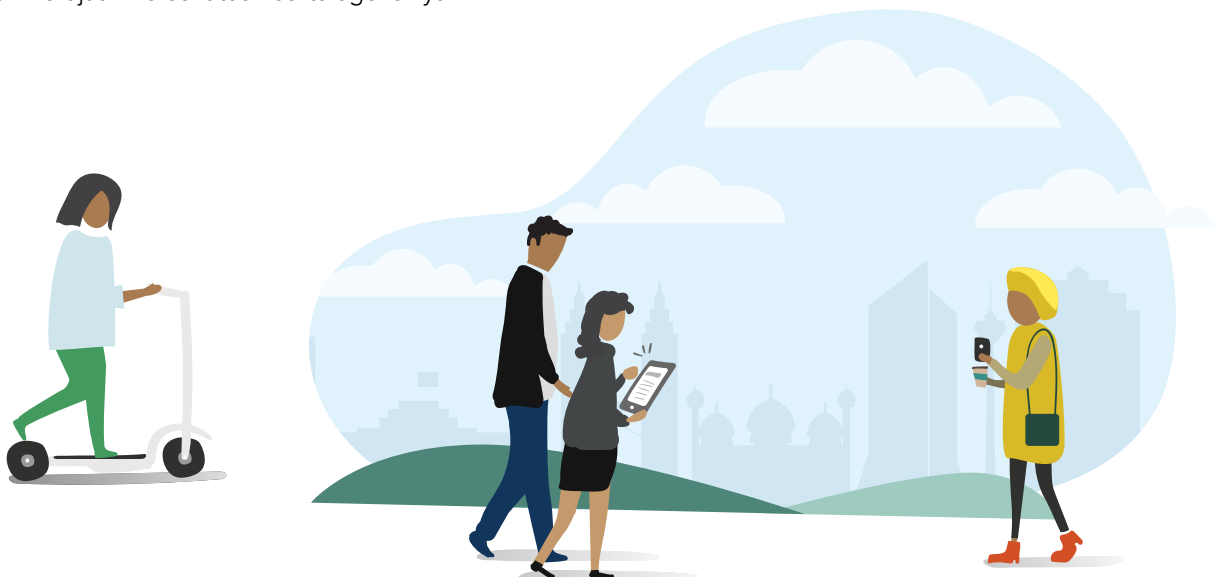
Bagaimana Kuala Lumpur Dapat Mencapai Sasaran 2030 & 2050?

Walaupun DBKL mampu melaksanakan tindakan yang diutamakan sebagai sebahagian daripada komitmennya kepada D2020, untuk melepasi sasaran 2030 sedia ada dan mencapai neutraliti karbon DBKL memerlukan kerjasama dengan semua pihak berkepentingan di seluruh bandar:

Jadual 8: Pihak Berkepentingan untuk Melibatkan Diri dan Peranan Mereka dalam Mencapai Sasaran Neutraliti Karbon DBKL

PIHAK BERKEPENTINGAN	PERANAN
 Kerajaan Persekutuan	Menetapkan Sasaran dan Hala Tuju Berambisi Tinggi
 Agensi Persekutuan	Mandat dan Penguatkuasaan
 Perusahaan Milik Negara	Rakan Perlaksana
 Pelbagai Syarikat Swasta	Rakan kongsi dan perlaksana
 Komuniti	Rakan Kongsi dan perlaksana didorong komuniti
 NGOs & Perusahaan Sosial	Rakan kongsi & perlaksana

Perlaksanaan campur tangan dalam kuasa di bandar Kuala Lumpur dibolehkan dimana sekiranya ada kawasan yang tidak mempunyai kuasa pemerintahan, maka kerjasama yang ketara amat diperlukan. DBKL juga berhasrat untuk membangunkan kerjasama dalam pelaksanaan tindakan di mana ia boleh dipupuk melalui penglibatan pihak berkepentingan. Perniagaan berkepentingan swasta dan tindakan yang berasaskan komuniti juga diperlukan disamping dorongan dan penajajaran yang besar dengan Kerajaan Persekutuan serta agensinya.



Bencana Iklim di Kuala Lumpur

Dalam usaha mengawal pelepasan karbon di bandar bagi mengurangkan perubahan iklim, Kuala Lumpur juga perlu berjaga-jaga dengan mengambil tindakan untuk mengelak daripada bahaya yang timbul disebabkan oleh perubahan iklim berterusan sedia ada.

Untuk memahami dengan lebih baik tentang bahaya iklim yang dihadapi oleh Kuala Lumpur, Penilaian Risiko Iklim Kualitatif (PRIK) telah dijalankan untuk menilai arah

aliran berkaitan iklim yang telah dipantau sejak beberapa dekad kebelakangan ini, serta unjuran bahaya iklim yang akan berlaku di Kuala Lumpur. Bahaya dari kejadian iklim mendatangkan ancaman dan risiko kerosakan atau kemudaratan kepada manusia, aset dan sistem semula jadi. Kuala Lumpur sudah mempunyai sejarah kejadian iklim sebelum ini dan peristiwa yang sama berulang lagi baru-baru ini dan mencatat peningkatan serta meninggalkan kesan kepada penduduknya.

Mengenalpasti Ancaman & Unjuran Silam

PRIK telah mengenal pasti tiga bahaya iklim yang utama bagi Kuala Lumpur iaitu **panas, banjir dan ribut**, serta **kemarau**.

Memandangkan Kuala Lumpur terletak di kawasan pedalaman, cabaran perubahan iklim yang memberi kesan kepada kenaikan paras laut dan pencerobohan air masin tidak dapat dirasai secara langsung.

Pada tahun 1971, dengan beriklimkan tropika, Kuala Lumpur telah di landa banjir besar dan ini kekal sebagai peristiwa bersejarah terutama sekali ke atas penduduk yang mengalaminya sendiri sebelum ini. Bertahun-tahun sejak itu sehingga kini, Kuala Lumpur telah pesat membangun, dan penambahbaikan infrastruktur juga dibuat bagi menguruskan risiko banjir. Antaranya adalah Pengurusan Air Ribut dan Terowong Jalan ('SMART')⁴ dan dua pengalir air ribut di Keroh dan Sungai Gombak.

Iklim terus berubah dan ini memberi kesan ke atas catatan suhu dan data hujan. Maka adalah penting buat Kuala Lumpur untuk mengambil langkah yang lebih berkesan kerana langkah yang sedia ada mungkin tidak lagi dapat mengekalkan keberkesannya dalam berhadapan dengan ancaman iklim. Malah dari semasa ke semasa, lebih banyak kesan buruk yang berlaku dari perubahan iklim ini dan Kuala Lumpur sudah pun berhadapan dengan bahaya ancaman ini. Malah trend ini dilihat akan berterusan seiring dengan perubahan iklim. Sebagai contoh yang berlaku pada September 2020, sebuah banjir besar berlaku

apabila air di kawasan sekitar pertemuan Sungai Gombak dan Sungai Klang melimpah di hulu dan hilir akibat hujan lebat yang berterusan. Walaupun tiada kemalangan jiwa dilaporkan, namun kerosakan ekonomi yang ketara dan gangguan aktiviti harian telah menjejaskan penduduknya berlaku.

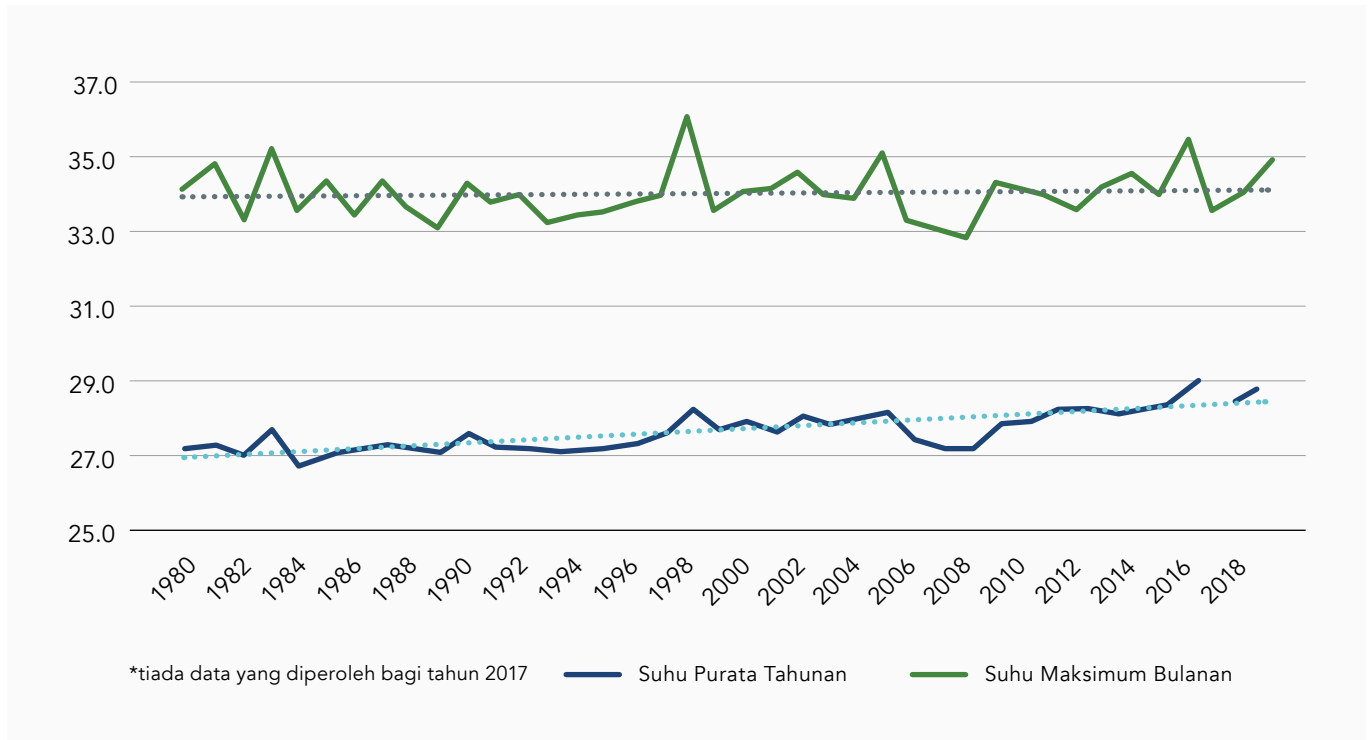
Merujuk pada tiga bahaya utama dari perubahan iklim, satu siri jaminan berkaitan dengan kesan ancaman iklim ini telah digariskan dalam bahagian PTI seterusnya ini. Keseluruhannya, gangguan kepada penduduk dan aktiviti ekonomi, serta akibat kesihatan awam juga termasuk dalam kesan ancaman iklim ini.



⁴ <http://smarttunnel.com.my/>

Haba

Menurut Laporan Komunikasi Kebangsaan Ketiga dan Kemas Kini Dwi Tahunan Kedua, Semenanjung Malaysia telah menyaksikan peningkatan suhu purata sebanyak 0.24°C sejak tahun 1970.5 Sementara itu, Kuala Lumpur dan kawasan sekitarnya telah mencatatkan peningkatan purata suhu tahunan sebanyak 1°C sepanjang 40 tahun yang lalu. Ini sebahagian besarnya disebabkan oleh kehilangan tanah bercucuk tanam, pengurangan pokok teduhan serta pembangunan bandar yang semakin pesat telah meningkatkan permukaan tidak telap dengan jisim haba yang tinggi.



Rajah 18: Suhu Purata dan Suhu Maksimum Bulanan, Lembah Klang, 1980–2019⁶

Pulau Haba Bandar

Fenomena pulau haba bandar (PHB) yang berkaitan turut menyumbang dan meningkatkan trend kenaikan suhu ini. PHB ini disebabkan oleh penyerapan haba dalam jumlah yang besar daripada matahari oleh permukaan konkrit, batu dan jalan. Kesan ini boleh dilihat pada waktu siang apabila suhu bandar menjadi beberapa darjah lebih panas daripada kawasan luar bandar di sekelilingnya. Suhu semakin meningkat lebih-lebih lagi pada waktu malam ketika pabrik persekitaran yang dibina perlahan-lahan melepaskan haba yang telah diserap pada waktu siang. Dengan pembandaran Kuala Lumpur yang pesat dan padat, suhu udara di bandar telah meningkat dengan lebih ketara di kawasan yang mempunyai kawasan binaan tinggi berbanding dengan kawasan yang kurang binaan dengan litupan pokok⁷. Kesan daripada PHB telah mendorong kepada peningkatan permintaan tenaga dalam bangunan untuk penyejukan. Keadaan ini dilihat dapat memburukkan lagi isu pencemaran udara serta menjejaskan kualiti hidup penduduk.

Oleh itu, pendedahan dan risiko daripada bahaya haba adalah berbeza mengikut bentuk muka bumi kerana fenomena PHB yang semakin teruk ini juga berbeza mengikut tempat.

PHB ini disebabkan oleh penyerapan haba dalam jumlah yang besar daripada matahari oleh permukaan konkrit, batu dan jalan. Kesan ini boleh dilihat pada waktu siang apabila suhu bandar menjadi beberapa darjah lebih panas daripada kawasan luar bandar di sekelilingnya. Suhu semakin meningkat lebih-lebih lagi pada waktu malam ketika pabrik persekitaran yang dibina perlahan-lahan melepaskan haba yang telah diserap pada waktu siang.

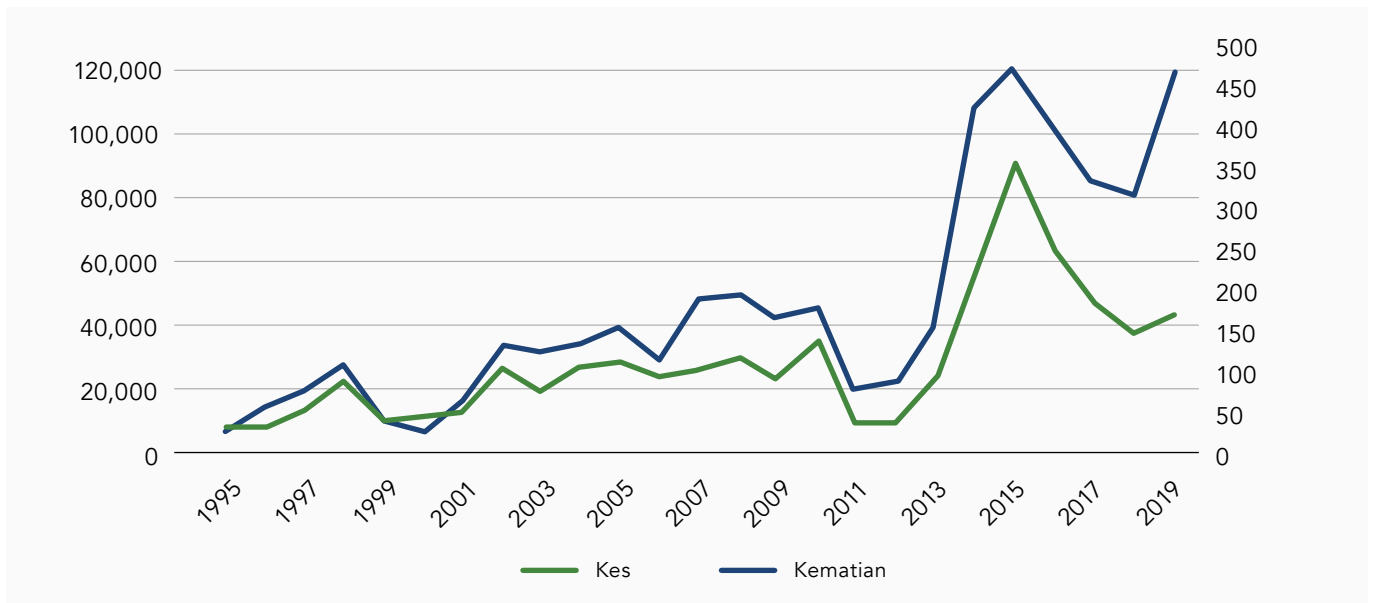
⁵ 2018, Kementerian Alam Sekitar dan Air (kini MESTECC), Laporan Kemas Kini Komunikasi Kebangsaan Ketiga Malaysia Dan Dwi-tahunan Kedua Kepada UNFCCC

⁶ 2020, Jabatan Meteorologi Malaysia, Kementerian Alam Sekitar dan Air

⁷ <https://maps.thinkcity.com.my/think-city/maps/106291/land-surface-temperature-of-kuala-lumpur-city-center#>

Haba & Kesihatan Awam

Perlu diingatkan bahawa peningkatan suhu boleh menyebabkan kadar pembiakan virus nyamuk Aedes juga meningkat. Ini dapat diperhatikan apabila wabak Denggi di Kuala Lumpur semakin meningkat dari semasa ke semasa⁸.

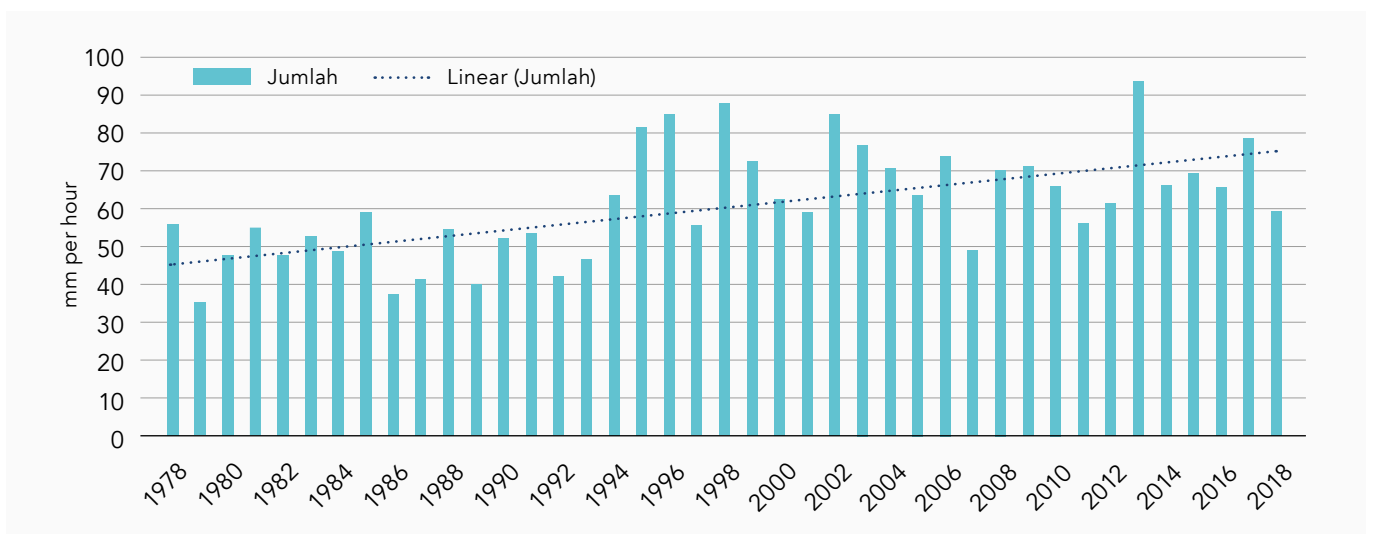


Rajah 19: Jumlah Kes dan Kematian Akibat Denggi di Malaysia⁹

Tambahan lagi, peningkatan suhu juga menjejaskan kesihatan manusia, menyebabkan strok haba dan mengganggu pola tidur. Pengurangan aktiviti luar oleh penduduk dalam iklim yang lebih panas juga memberi kesan negatif kepada kesihatan awam.

Banjir & Ribut

Penduduk di bandar raya Kuala Lumpur telah pun mengalami perubahan corak hujan. Sejak tahun 1980, terdapat aliran menaik dalam intensiti hujan¹⁰. Pengalaman ini telah dialami secara berbeza di bahagian yang berlainan di bandar ini. Bentuk muka bumi yang pelbagai di Kuala Lumpur dan sekitar Lembah Klang mewujudkan perbezaan ketara dalam taburan hujan iaitu antara 2000mm hingga 4000mm¹¹. Kawasan yang secara umumnya sudah diketahui, menerima kurang hujan kini mengalami peningkatan hujan yang ketara dan ini dikaitkan dengan fenomena PHB dan lokasi Kuala Lumpur yang berada dalam lembah. Hujan lebat di Kuala Lumpur menjadi lebih ekstrem, seperti yang dinyatakan dalam kerpasan maksimum (mm/jam) di bawah. Keadaan ini memberi tekanan kepada sistem pengurusan air ribut bandar dan telah meningkatkan risiko banjir kilat.



Rajah 20: Jumlah Maksimum Jam Penghasilan Hujan di Malaysia, 1978–2018¹²

⁸ 2019, The Star, Bilangan kes denggi mencatatkan paras tertinggi sepanjang masa

⁹ Ibid.

¹⁰ 2020, Jabatan Pengairan dan Saliran, Kementerian Alam Sekitar dan Air

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.



Banjir Kilat

Banjir kilat kebanyakannya berpunca daripada hujan lebat dimana apabila sistem pengurusan air yang secara tiba-tiba meningkat tinggi dan tidak dapat di alirkan keluar dalam tempoh masa yang sepatutnya. Longkang tersumbat dan saluran air yang mempunyai kapasiti kurang juga menjadi penyumbang besar kepada banjir kilat selain daripada jumlah isipadu air hujan yang turun.¹³

Dari catatan sejarah, Kuala Lumpur telah mengalami beberapa kejadian banjir besar yang berlaku pada tahun 1926, 1971, dan pada awal tahun 2000-an sejak pembukaan Terowong 'SMART' pada tahun 2007 dan operasi Pengalih Sungai Keroh dan Gombak, tiada kejadian banjir besar dilaporkan berlaku sehingga tahun 2020. Namun begitu, keadaan air yang bertakung di atas jalan raya masih lagi berlaku sehingga ke hari ini dan sekaligus menambah kesesakan lalu lintas. Dalam keadaan ini, pelepasan karbon daripada pengangkutan di atas jalan meningkatkan lagi kadar karbon di udara. Dalam tempoh antara tahun 2016–2019, 50 titik panas banjir kilat telah dikenal pasti di Kuala Lumpur.

Banjir Fluvial

Sejak awal penubuhan Kuala Lumpur, kawasan tersebut telah pun mengalami banjir memandangkan ia dibina di sepanjang dataran banjir Sungai Klang. Banjir di kawasan sungai kekal sebagai ancaman bahaya sehingga kini terutamanya bagi kawasan rendah di Kuala Lumpur. Kejadian banjir sungai dilihat lebih jarang berlaku berbanding dengan banjir kilat yang semakin kerap berlaku sejak beberapa tahun kebelakangan ini. Pada tahun lepas, penduduk Kuala Lumpur menyaksikan banjir Sungai Toba di Segambut Dalam yang sebahagiannya berpunca

daripada tapak pembinaan yang tidak diurus dengan baik. Malah, Sungai Klang dan Gombak juga mengalami kerugian buat pertama kali dalam beberapa tahun ini dan telah membanjiri rumah kedai di kawasan bersejarah sekitar Masjid Jamek.¹⁴

Tanah Runtuh

Tanah runtuh adalah fenomena yang kerap berlaku di Kuala Lumpur disebabkan oleh gabungan hujan yang melampau, penyelenggaraan sistem perparitan yang lemah, dan cerun terdedah. Bandar ini dianggarkan mempunyai kejadian tanah runtuh kedua tertinggi di negara ini dengan mencatatkan kes kematian paling banyak¹⁵. Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, terdapat dua kejadian tanah runtuh yang perlu di pandang berat:

- i. Bukit Ceylon, 2009: Seorang pekerja binaan terbunuh apabila tanah runtuh berlaku di tengah-tengah bandar;
- ii. Puncak Setiawangsa, 2012: Penduduk dari 46 buah rumah di kawasan kejiranan yang terlibat telah dipindahkan ke tempat yang lebih selamat akibat kegagalan daripada kejuruteraan dinding perlindungan ke atas cerun setinggi 43 meter.

Banjir, Ribut & Kesihatan Umum

Memandangkan Kuala Lumpur meletakkan pergantungan yang besar kepada permukaan air sebagai bekalan airnya, maka pendedahan kepada pencemaran sungai turut meningkat. Banjir kilat dan banjir sungai membawa bahan cemar tambahan ke dalam komponen air dan ini akan mempengaruhi tahap kesihatan penduduk awam serta mendedahkan mereka kepada kes penyakit bawaan air.

¹³ 2018, Bhuiyan et al., Kesan Langsung Banjir Kilat di Bandaraya Kuala Lumpur: Analisis Berasaskan Data Sekunder

¹⁴ 2020, Berita Harian, Terowong Smartt Menyelamatkan Ibu Negara daripada Banjir

<https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/09/730395/terowong-smartt-selamatkan-ibu-kota-daripada-banjir>

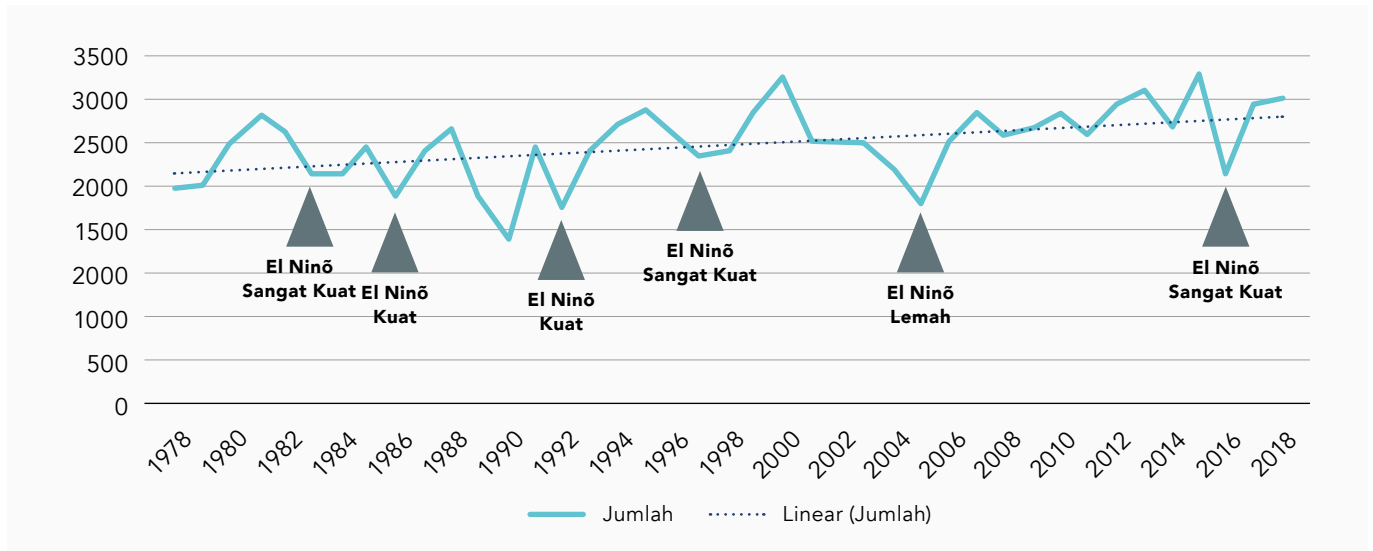
¹⁵ 2018, The Star, Malaysia di kalangan negara yang terdedah terutamanya kepada tanah runtuh

Kemarau

Walaupun Kuala Lumpur telah menerima kadar hujan yang banyak dalam tempoh 50 tahun yang lalu, namun masalah kekurangan air masih berlaku. Terdapat perkaitan yang nyata antara fenomena iklim global El Niño dengan keadaan peristiwa kemarau yang berlaku di Kuala Lumpur. Keadaan El Niño ini berlaku apabila air suam yang luar biasa terkumpul di latitud tropika di tengah dan timur Lautan Pasifik. Akibatnya, hujan tropika yang akan turun di Asia Tenggara beralih ke timur. Ini mengakibatkan peningkatan suhu dan keadaan kemarau

di banyak bahagian di Malaysia, termasuk Kuala Lumpur¹⁶.

Dengan perubahan iklim yang berlaku, Kuala Lumpur telah mengalami tempoh kering yang berpanjangan, serta perubahan pada corak lokasi hujan. Akibatnya, kawasan tadahan air mengalami penurunan hujan, menyebabkan paras air di takungan menurun. Semasa tempoh kemarau pada tahun 1998 dan 2014, langkah catuan air diperlukan kerana paras air adalah rendah di takungan yang terletak di Kuala Lumpur dan sekitar Lembah Klang.



Rajah 21: Jumlah Pembuatan Hujan di Kuala Lumpur (mm) berbanding Skala Fenomena El Niño, 1978–2018¹⁷

Ketirisan Air

Tekanan air dikait rapat dengan jumlah permintaan air yang diperlukan oleh penduduk. Sumber air pula dibahagikan kepada punca air dari permukaan yang boleh diperbaharui dan juga air dari bawah tanah¹⁸. Peningkatan tekanan air menunjukkan peningkatan permintaan di kalangan pengguna. Perkara ini terjadi seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ini bermakna penurunan berkala dalam bekalan air di Kuala Lumpur menjadi lebih kritikal apabila bandar ini berkembang.

Sumber utama air bagi Kuala Lumpur ialah Empangan Sungai Selangor, dan seperti sedia maklum, empangan ini terdedah kepada kejadian kemarau¹⁹. Pada 2014–2015, Empangan Sungai Selangor telah berhadapan dengan tahap simpanan air pada kapasiti di bawah 50% untuk tempoh beberapa bulan²⁰. Peningkatan tekanan air akan menjejaskan golongan miskin bandar terutamanya disebabkan oleh kekurangan sumber dan akses kepada bekalan alternatif (cth. air botol, bekalan makanan alternatif). Keadaan ini bertambah teruk dengan tahap kebersihan yang semakin merosot dan keadaan ini secara tidak langsung adalah bertentangan dengan matlamat pembangunan inklusif DBKL.

Lubang Mendap

Mendapan lubang telah berlaku sepanjang tahun di bandar raya Kuala Lumpur dan kebanyakan daripadanya berlaku di kawasan dengan komposisi geologi asasnya adalah batu kapur. Keadaan ini menyebabkan jalan raya sangat terdedah kepada bahaya atas faktor kekurangan elemen sokongan struktur dalam pembinaannya.

Pencemaran udara dari bandar lebih cenderung dalam meningkatkan tahap keasidan hujan, dan menyebabkan batu kapur mudah terhakis dan seterusnya meningkatkan lagi risiko kejadian mendapan lubang.

Kemarau & Kesihatan Umum

Kekurangan air ketika musim kemarau boleh meningkatkan risiko bahaya terhadap kesihatan. Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia, kemarau boleh menjejaskan kesihatan dengan penyakit akut dan kronik seperti dehidrasi, kekurangan zat makanan, peningkatan risiko penyakit berjangkit akibat keadaan kebersihan yang lebih teruk, isu kesihatan mental dan gangguan kepada penyediaan penjagaan kesihatan tempatan.²¹

¹⁶ 2019, Free Malaysia Today, Suhu boleh mencecah 40°C bagi sesetengah kawasan di Malaysia, kata Pakar

¹⁷ 2020, Jabatan Pengairan dan Saliran, Kementerian Alam Sekitar dan Air

¹⁸ 2015, WRI, Unjuran Tekanan Air Saluran Air Data: Nisbah Pengeluaran Air Kepada Bekalan, Senario SSP2 RCP8.5, 2040

¹⁹ 2018, Kementerian Alam Sekitar dan Air (Kini MESTECC), Laporan Kemas Kini Komunikasi Kebangsaan Ketiga Malaysia Dan Dwitahunan Kedua Kepada UNFCCC

²⁰ Ibid.

²¹ N.d, World Health Organisation, Kemarau—Kesan

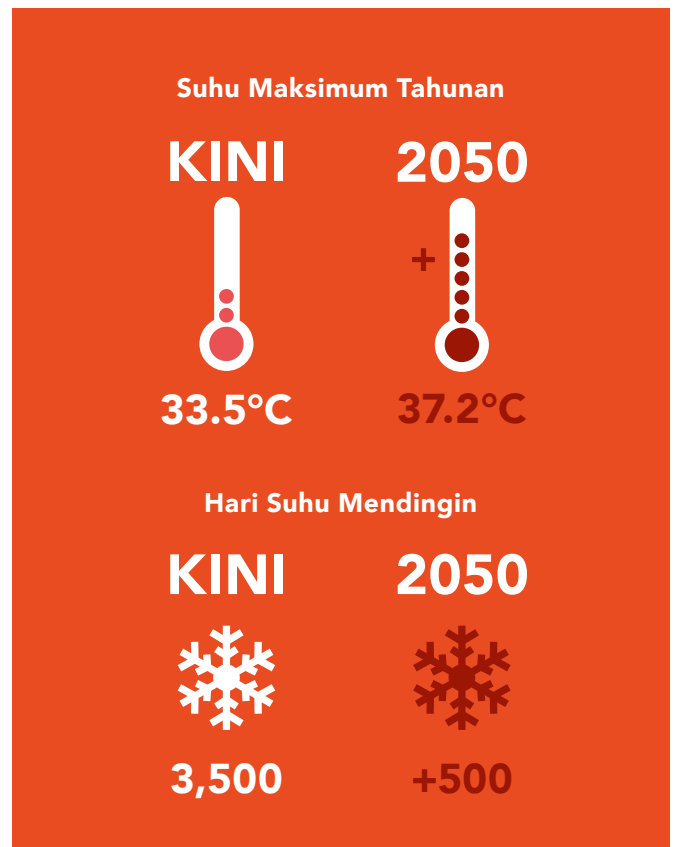
Unjuran sehingga 2050 and Penilaian Risiko

Merujuk kepada bahaya iklim yang telah dikenalpasti dan disenaraikan seperti di atas, PTIKL2050 akan memainkan peranan dalam berhadapan dengan kesan berbangkit di atas dan mencari usaha yang terbaik buat Kuala Lumpur berdasarkan Laluan Konsentrasi Perwakilan IPCC (RCP) 8.5 senario.²²

Haba

Walaupun dengan langkah mitigasi perubahan iklim, suhu di bumi tetap dijangka terus meningkat. Maksimum suhu tahunan dijangka meningkat sehingga 3.5°C - 4°C²³. Kuala Lumpur telah diunjurkan untuk merasai hari bersuhu sejuk dalam beberapa tahun mendatang, ini meningkat sebanyak 500 hari pada tahun 2050. Peningkatan haba di bandar telah meningkatkan lagi penghasilan karbon dari penggunaan elektrik dan ini tentunya mendorong kepada peningkatan keperluan penghawa dingin.

Dengan peningkatan haba yang sudah dijangka ini, berikut adalah risiko berkaitan yang telah dikenal pasti dan langkah adaptasi yang perlu di ambil tindakan selanjutnya di Kuala Lumpur:



Rajah 22: Unjuran Peningkatan Suhu dan Hari Darjah Penyejukan di Kuala Lumpur menjelang 2050²⁵



Risiko Tinggi

PENINGKATAN PENYAKIT BERKAITAN HABA

Keadaan haba yang melampau boleh mengakibatkan penyakit berkaitan haba seperti demam denggi dan strok haba, malah boleh membawa maut. Warga tua dan pekerja buruh luar merupakan golongan yang lebih terdedah dan berisiko tinggi.



Risiko Tinggi

PENCEMARAN UDARA

Haba yang tinggi meningkatkan lagi kesan pencemaran udara yang akan mengakibatkan jerebu. Sesetengah bahan pencemar bawaan udara dikaitkan dengan masalah kesihatan termasuklah sesak nafas. Kerosakan alam sekitar seperti hujan asid turut berpunca daripada suhu yang tinggi.



Risiko Tinggi

PERUBAHAN POLAR IKLIM

Kesan cuaca ekstrim seperti hujan lebat dan ribut hujan batu semakin meningkat dalam keadaan bercuaca panas. Banjir kilat dan mendapatkan lubang antara kejadian alam yang boleh mendatangkan bahaya kepada penduduk.



Risiko Sederhana

PENINGKATAN PERMINTAAN PENGGUNAAN TENAGA & AIR

Di Kuala Lumpur, penggunaan tenaga telah mencapai pada tahap yang tinggi terutama sekali untuk mengekalkan kedinginan suhu dalaman. Keadaan ini semestinya meningkatkan lagi suhu bumi. Semasa gelombang haba, penggunaan air juga meningkat dan ini menyebabkan isu tekanan air terjadi secara serentak.



Risiko Sederhana

KESIHATAN DAN KUALITI KEHIDUPAN

Berada di luar rumah di bawah sinar matahari menjadi semakin tidak selesa di Kuala Lumpur dan menyebabkan orang ramai memilih untuk tinggal di dalam rumah. Keadaan ini mungkin menyebabkan gaya hidup yang kurang aktif dan menimbulkan cabaran kesihatan awam dalam jangka panjang seperti obesiti, penyakit jantung dan masalah kesihatan mental. Masalah kesihatan mental ini boleh berpunca daripada tekanan berhadapan dengan peningkatan kos harian. Memandangkan masa berada di dalam rumah meningkat, maka kos penyejukan juga meningkat.

²² RCP ialah senario yang merangkumi siri masa pelepasan dan kepekatan gas rumah kaca dan aerosol dan gas aktif secara kimia, serta penggunaan tanah/litupan tanah.

RCP 8.5 ialah laluan tinggi yang daya daya sinaran mencapai lebih daripada 8.5 W m⁻² menjelang 2100 dan terus meningkat untuk beberapa tempoh masa.

²³ 2018, Berg et al.; 2010, Yang et al.; Copernicus Climate Change Service (C3S), Nilai bulanan maksimum suhu maksimum harian: tempoh rujukan (1971-2000) berbanding unjuran masa hadapan (2041-2070), RCP8.5, berdasarkan min ensemble CMIP5

²⁴ Hari darjah penyejukan ialah penunjuk lain yang digunakan untuk mengukur peningkatan haba dan keperluan 'beban penyejukan' yang berkaitan daripada penyaman udara. Penunjuk dikira sebagai jumlah darjah bahawa suhu purata harian melebihi 18.3°C, mengikut Agensi Maklumat Tenaga A.S.

²⁵ 2018. NASA. NASA Unjuran Turun Harian Global Earth Exchange(NEX-GDDP); 2018. Vizualiti, hari darjah penyejukan, diperolehi daripada unjuran turun skala harian global pertukaran bumi NASA (NEX-GDDP) RCP8.5

Banjir & Ribut

Akibat daripada perubahan iklim yang dilihat sekarang, turunan hujan yang lebat dijangka terjadi pada masa hadapan dan akan meningkatkan risiko terjadinya banjir dan ribut. Penduduk Kuala Lumpur berkemungkinan berhadapan dengan banjir sungai dan banjir kilat menjelang tahun 2050 dan seterusnya.

Jumlah hujan melebihi tempoh 24 jam dengan keamatan yang berlaku hanya sekali setiap 50 tahun dijadikan garis penunjuk kepada tahap penurunan hujan yang semakin buruk. Menjelang tahun 2050, jumlah ini dijangka meningkat kepada 327mm hujan, berbanding unjuran paras 300mm pada tahun 2025. Sebagai perbandingan, banjir yang melanda pada 10 September 2020 telah menyaksikan taburan hujan antara 150–200mm di pelbagai titik dalam tempoh lima jam, di seluruh Kuala Lumpur.²⁶

Banjir dan ribut teruk telah diramalkan melanda Kuala Lumpur pada masa hadapan. Langkah-langkah adaptasi seperti di bawah telah di senarai halus dalam berhadapan dengan risiko yang berkaitan:



Risiko Sangat Tinggi

KESESAKAN LALU LINTAS

Kuala Lumpur sudah berdepan dengan keadaan trafik yang agak sesak terutama sekali ketika masa puncak. Apabila berlakunya hujan lebat, keadaan trafik akan bertambah sesak dan memberi kesan yang besar ke atas masa perjalanan disebabkan keadaan pemanduan yang sukar, dilanda banjir dan berlakunya kemalangan. Perubahan iklim dijangka membawa aliran puncak yang lebih tinggi dan menyebabkan lebih banyak kawasan ditenggelami air. Dari tahun 2030 hingga 2050, dianggarkan pertambahan kira-kira 30 kilometer jalan raya lagi akan terdedah kepada banjir.



Berisiko Tinggi

TANAH RUNTUH

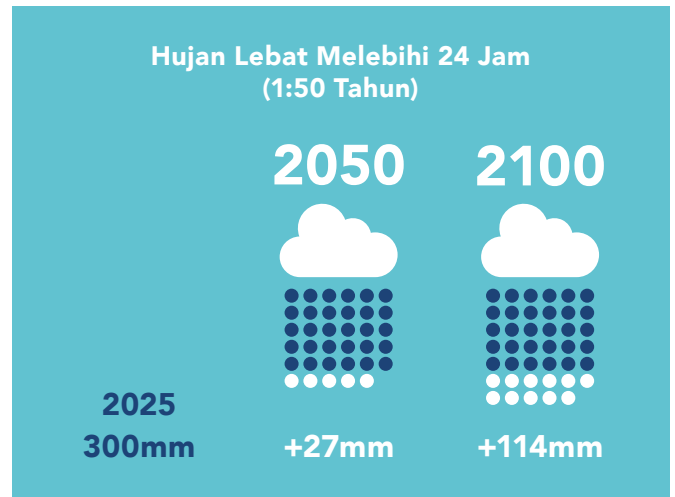
Perubahan iklim dijangka meningkatkan lagi isipadu dan kekerapan berlakunya hujan. Penurunan hujan yang melampau ini boleh menyebabkan kejadian tanah runtuh. Banyak kesan buruk boleh menimpa penduduk yang berhampiran sekiranya terjadi tanah runtuh dan antaranya ialah penutupan jalan raya, kerosakan bangunan, dan paling teruk adalah ancaman terhadap nyawa manusia.



Berisiko Tinggi

KEMALANGAN JALAN RAYA

Dalam keadaan jalan basah dan licin, risiko kemalangan jalan raya meningkat dengan ketara dan boleh mendatangkan bahaya kepada mangsa, kerosakan pada kereta, infrastruktur dan harta benda lain. Seterusnya membebaskan mangsa dari sudut ekonomi dan mental. Komuniti B40 adalah golongan yang paling banyak terdedah kepada risiko kerana tahap perlindungan insurans mereka yang agak rendah dan penggunaan kenderaan beroda dua yang lebih tinggi.



Rajah 23: Unjuran Hujan Lebat di Kuala Lumpur pada tahun 2100 dan Pusat Bandar Banjir²⁷



Risiko Sederhana

KEROSAKAN BANGUNAN DAN INFRASTRUKTUR

Banjir boleh memberi kesan buruk kepada rumah di atas dan di bawah tanah, premis perniagaan dan infrastruktur perbandaran. Sama seperti kemalangan jalan raya, golongan miskin bandar mungkin terjejas dengan terpaksa menanggung kerugian yang agak besar disebabkan oleh sumber mereka yang terhad dan kos perlindungan insurans yang terlalu tinggi.



Risiko Sederhana

KOS PENYENGGELARAAN

Dengan peningkatan risiko banjir, penyelenggaraan yang baik bagi sistem pengurusan air ribut dan sungai terletak pada tahap kritikal. Selain itu, kos diperlukan untuk membaiki dan mengubahsuai infrastruktur dan bangunan yang musnah kesan daripada banjir yang melanda.

²⁶ 2020, New Straits Times, KL tidak mampu menghadapi lebih daripada 70mm, kata pakar hidrologi

²⁷ 2014. NAHRIM. Kajian Lanjutan Mengenai Kesan Perubahan Iklim Terhadap Rejim Hidrologi dan Sumber Air Semenanjung Malaysia Kerjasama Tempoh Pulangan selama 24, 48 dan Kerjasama Terkumpul di Tadahan Air Kelang.

Kemarau

Dengan perubahan iklim ditambah lagi dengan fenomena El Niño, Kuala Lumpur dijangka akan mengalami tempoh kemarau yang lebih kerap dan berpanjangan. Walaupun tahap turunan hujan keseluruhan dijangka meningkat, namun musim kemarau yang lebih lama dan hujan lebat yang lebih ekstrim berlaku pada masa yang sama.

Merujuk kepada pemodelan iklim, menjelang tahun 2050, Kuala Lumpur dijangka menjadi lebih kering berbanding sekarang pada bulan Februari dan Mac serta tempoh hari tanpa hujan atau dipanggil sebagai 'waktu kering' meningkat kepada 45 hari dalam unjuran kes terburuk.²⁸

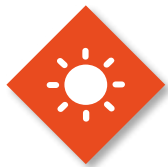
Dengan lebih banyak keadaan kering/ kemarau dijangka pada masa hadapan, Kuala Lumpur telah dimaklumkan dengan langkah adaptasi untuk berdepan dengan risiko yang berkaitan:



Risiko Tinggi

GANGGUAN OPERASI PERNIAGAAN

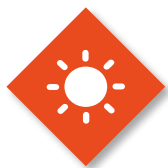
Kekurangan air ketika keadaan kemarau melanda telah menyebabkan gangguan ke atas aktiviti harian termasuklah dengan aktiviti perniagaan.



Risiko Tinggi

MENINGKATKAN PENGURANGAN AIR MINUMAN

Ketersediaan air di Kuala Lumpur berkurangan ketika musim kemarau yang panjang melanda dan telah menyebabkan air di empangan hulu semakin susut. Menurut Kementerian Alam Sekitar dan Air, menjelang tahun 2040, Empangan Sungai Selangor dijangka berdepan dengan tempoh pulangan melebihi 10 tahun. Institut Sumber Dunia (WRI) menunjukkan bahawa paras tekanan air yang rendah pada masa ini akan bertambah buruk sehingga mencecah paras tinggi menjelang tahun 2040³⁰. Bagi berdepan dengan isu ini, langkah catuan air mungkin dilaksanakan dengan lebih kerap, namun tindakan ini dilihat akan memberi kesan yang tidak seimbang kepada masyarakat miskin. Mereka yang sedang bergelut dalam mengakses sumber alternatif akan terkesan dan berhadapan dengan isu kesihatan. Ini adalah keadaan susulan yang berlaku kerana kurangnya penjagaan dalam kebersihan.



Risiko Tinggi

JEREBU MERENTAS SEMPADAN

Dalam keadaan kering, jerebu yang berpunca dariada pembakaran terbuka merentas sempadan boleh terus kekal di udara dalam tempoh yang lama dan menambahkan lagi pencemaran udara serta meningkatkan risiko kesihatan awam di bandar.



Rajah 24: Unjuran kemarau panjang dan Perubahan Pembuatan Hujan Berkesan di Kuala Lumpur oleh 2050²⁹



Risiko Sederhana

MASALAH KESIHATAN

Bahan zarah yang beredar di udara yang lebih panas boleh meransang paru-paru, menyebabkan penyakit pernafasan kronik seterusnya meningkatkan beban pada sistem penjagaan kesihatan. Berdasarkan kajian yang semakin meningkat, wujud perhubungan yang kuat antara pencemaran udara dan penyakit kardiovaskular.



Risiko Sederhana

TANAH RUNTUH

Risiko tanah runtuh berkait rapat dengan jumlah penurunan hujan, namun secara tidak langsung, kejadian ini juga boleh meningkat selepas tempoh kemarau terutama sekali di kawasan yang terdedah. Peningkatan ini dijangka berterusan sekiranya kawasan hijau semakin berkurangan untuk memberi laluan kepada pembangunan bandar untuk masa hadapan.

²⁸ 2018, Berg et al.; Copernicus Climate Change Service, Bilangan maksimum hari kering berturut-turut (kerpasan harian < 1mm) dalam tempoh 30 tahun

²⁹ 2018, Berg et al.; Copernicus Climate Change Service, Bilangan maksimum hari kering berturut-turut (kerpasan harian < 1mm) dalam tempoh 30 tahun

Perubahan dalam kerpasan berkesan dalam tempoh 30 tahun. Purata ensemble RCP8.5

³⁰ 2015, WRI, Data Unjuran Tekanan Air Saluran Air

Strategi Utama untuk Pengurangan Risiko Berkaitan Iklim di Kuala Lumpur

DBKL berazam untuk membangun dan melaksanakan tindakan iklim yang strategik untuk menangani dan menyesuaikan setiap pertimbangan yang digariskan sebelum ini. DBKL akan terus merancang dan bersedia dalam mengenal pasti bahaya iklim berisiko tinggi yang telah berlaku di Kuala Lumpur dan yang berkemungkinan bertambah buruk dari semasa ke semasa. Dalam PTI ini, strategi boleh disepadukan dengan pengurangan pelepasan karbon serta memberikan manfaat kepada komuniti yang lebih besar serta sensitif kepada keperluan kumpulan yang terjejas dan terpinggir dalam populasi.

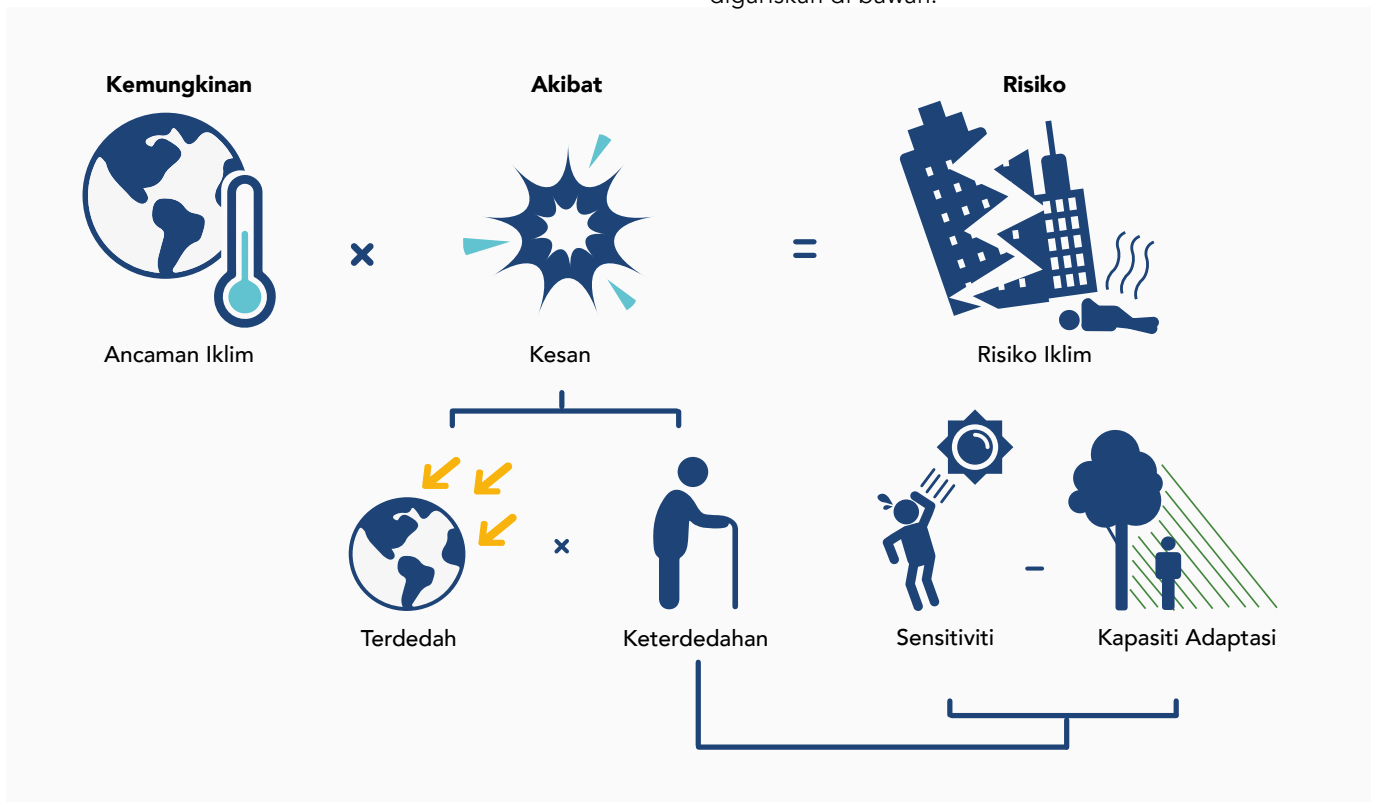
Memandangkan isu perubahan iklim ini adalah kompleks, tidak menentu dan boleh berlaku di luar kuasa dan sempadan Kuala Lumpur, DBKL perlu bekerjasama dengan pihak berkuasa tempatan dari sempadan yang lain, serta agensi negeri dan persekutuan untuk merancang dan melaksanakan tindakan adaptasi, pengumpulan sumber dan penyelarasan bagi terus mencapai penyelesaian terbaik yang mendatangkan pelbagai faedah.

Membangunkan Sasaran dan Strategi bagi Mengurangi Risiko iklim

DBKL berhasrat ke arah mengurangkan risiko dan kesan bahaya iklim dengan ketara serta pada masa yang sama membina daya tahan jangka panjang buat Kuala Lumpur dan penduduknya.

Ke arah mencapai matlamat adaptasi, sasaran dan strategi yang digunakan hendaklah boleh di ukur dan dijadikan rujukan. Berdasarkan bahaya iklim yang telah diperhalusi dalam sebahagian dari PTI sebelum ini, DBKL telah mengenal pasti tiga matlamat dan strategi sokongan untuk membimbing pembangunan dan pelaksanaan intervensi jangka pendek dan sederhana. Dalam bab berikutnya, strategi ini akan diterjemahkan ke dalam tindakan yang boleh dilaksanakan.

Setiap sasaran yang digariskan adalah bertujuan untuk menangani bahaya iklim tertentu di Kuala Lumpur manakala strategi yang dikenal pasti pula bertujuan untuk menyediakan mekanisme bagaimana matlamat tersebut akan dicapai. Matlamat ini bertujuan bagi mengurangkan kesan bahaya iklim dengan (i) mengurangkan pendedahan dan (ii) meningkatkan kapasiti adaptasi, seperti yang digariskan di bawah:



Rajah 25: Menguruskan Risiko Iklim Melalui Pengurangan Kebarangkalian dan Meminimumkan Akibat dari Kemungkinan

Kurangkan Risiko Iklim dengan Mengurangkan Pendedahan

DBKL telah meletakkan sasaran dalam mengurangkan pendedahan bandar dan penduduknya kepada risiko iklim melalui peningkatan infrastruktur. Strategi yang berkaitan dengan pendekatan ini termasuk:

- **Mengurangkan Pulau Haba Bandar** di kawasan awam melalui penambahan litupan tumbuh-tumbuhan di atas permukaan keras
- **Melaksanakan Low Impact Development (LID)** atau kesan 'span' bagi permukaan keras di kawasan bandar yang tidak telap
- **Membangunkan peningkatan kapasiti penyimpanan air** sebagai persediaan menghadapi musim kemarau

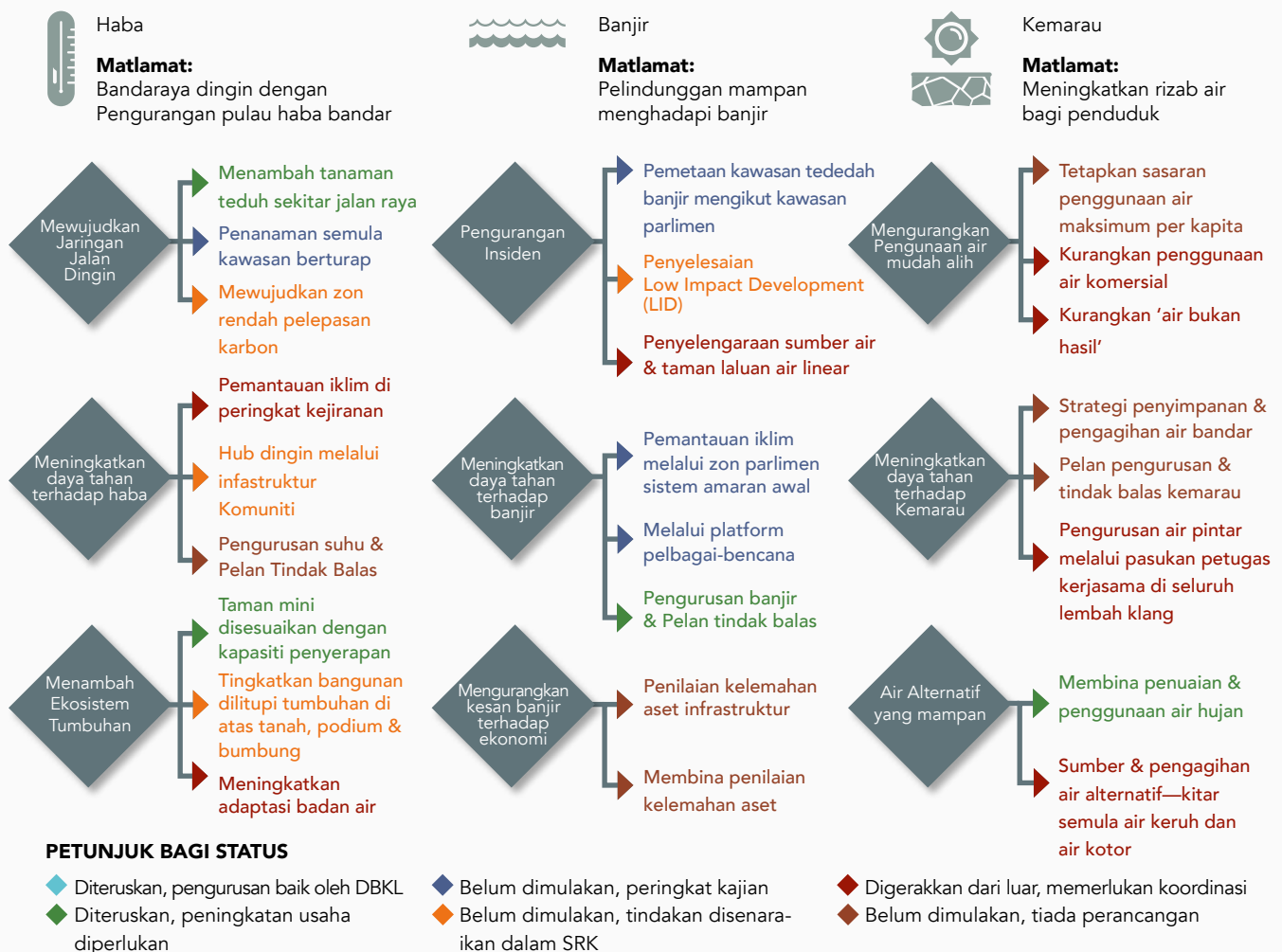
Bina Daya Tahan Melalui Peningkatan Kapasiti Adaptasi

Pada masa yang sama, DBKL akan meningkatkan kapasiti adaptasi³¹ bandar dan penduduknya melalui strategi yang merangkumi pemantauan yang lebih baik terhadap kejadian bahaya iklim, serta meningkatkan kesedaran masyarakat tentang bahaya iklim. Strategi ini tertumpu pada pengukuhan keupayaan bandar supaya bersedia dalam menahan kesan perubahan iklim, serta untuk 'melantun' keluar daripada peristiwa bahaya iklim. Strategi ini termasuk:

- **Pengumpulan dan pemantauan data:** Pemantauan cuaca dan sistem amaran awal
- **Bertindak balas terhadap kejadian bencana:** Menggerakkan skuad penyelamat kecemasan serta krew pembersihan
- **Menyediakan dan membina daya tahan komuniti:** Meningkatkan kesedaran ahli komuniti tentang potensi ancaman berpunca dari gelombang haba (cth. dehidrasi)


Penyepaduan antara prinsip Pengurangan Risiko Bencana (DRR) dengan tindakan adaptasi iklim DBKL akan dilaksanakan dalam pada masa yang sama ketika Kuala Lumpur sedang mengembangkan strategi dan menjalinkan kerjasama secara kolaboratif dengan rakan kongsi yang berkaitan.

Strategi yang besar dan transformatif ini menjadi fokus dalam PTI dan menjadi penggerak buat DBKL dalam menangani kesan bahaya iklim yang menjejaskan alam sekitar, ekonomi dan masyarakat Kuala Lumpur. Strategi berperingkat tinggi ini akan digerakkan sebagai tindakan. DBKL akan berusaha mencapai matlamat adaptasi dengan menggunakan penyelesaian yang berasaskan alam semula jadi dalam mendatangkan pelbagai kebaikan, merentasi pengurangan perubahan iklim, serta mencapai adaptasi dan inklusiviti yang menyeluruh.



Rajah 26: Adaptasi Penetapan Matlamat dan Status DBKL

³¹ Kapasiti adaptasi merujuk kepada keupayaan dan kesediaan sistem untuk menyesuaikan diri dengan potensi kerosakan, untuk memanfaatkan potensi, atau untuk bertindak balas terhadap akibat perubahan iklim. Sistem boleh didefinisikan menjadi sistem semula jadi, individu, atau institusi seperti kerajaan.



Langkah seterusnya daripada PIMRKKL2030, adalah 15 keutamaan tindakan iklim yang telah dikenal pasti dan ditakrifkan melalui Pelan Hala Tuju merentasi lima kawasan strategik yang akan dilaksanakan menjelang 2030 dan 2050. Tindakan utama ini dipilih berdasarkan potensi dalam menyampaikan pengurangan pelepasan dan daya tahan iklim, faedah saksama dan promosi kemasukan komuniti, dan kebolehlaksanaan berdasarkan kapasiti dan kuasa DBKL untuk mempengaruhi tindakan iklim.

04

PEMBANGUNAN TINDAKAN UTAMA

Inisiatif Berterusan DBKL

Sebagai langkah pertama dalam mengutamakan tindakan iklim, kajian semula inisiatif iklim sedia ada di Kuala Lumpur telah dilaksanakan untuk memahami skop masing-masing, kesan berfaedah, status pelaksanaan dan pengajaran yang harus diambil ke hadapan semasa merancang tindakan iklim baharu.

Pelan Tindakan Masyarakat Rendah Karbon Kuala Lumpur 2030

Di dalam PIMRKKL2030, sejumlah 245 program iklim atau tindakan telah dikenalpasti dibawah 10 tema strategik. Tema ini berkait rapat dengan sektor mitigasi serta bahaya iklim yang dikenal pasti dalam bab sebelumnya. Tujuh tema berikut majoritinya mengandungi tindakan yang menjadi keutamaan PTIKL2050.

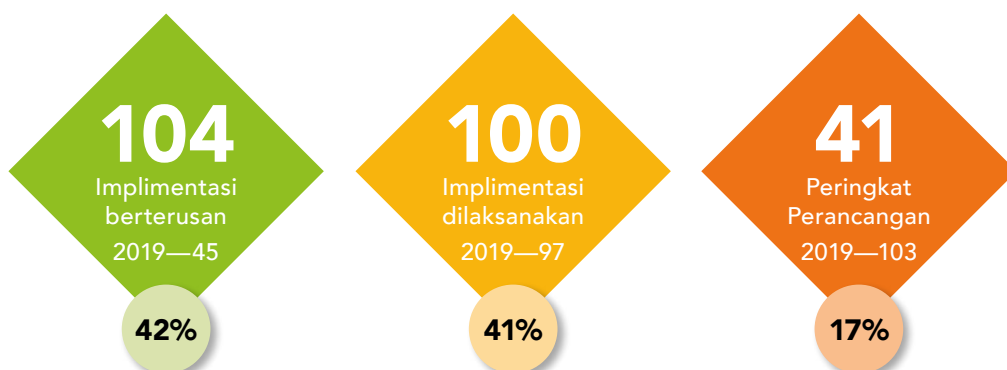
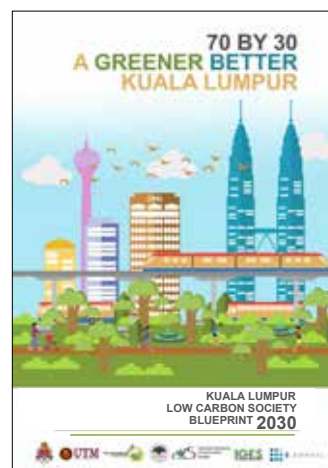
Jadual 9: Tema PIMRKKL2030 & PTIKL2050

TEMA STRATEGIK PIMRKKL2030	TEMA IKLIM PTIKL2050
Struktur Spatial Cepak Tenaga	Pengangkutan & Perancangan
Mobiliti Hijau	Pengangkutan & Perancangan
Sistem Tenaga Lestari	Penyimpanan Tenaga
Bangunan Hijau Rendah Karbon	Penyimpanan Tenaga
Jaringan Hijau dan Biru	Adaptasi
Pengurusan Sisa Buangan Lestari	Sisa Buangan
Pengurusan Air dan Sisa Kumbahan Lestari	Adaptasi & Sisa Buangan

Sehingga kini, beberapa daripadanya telah pun dilancarkan dan kemas kini status seperti di bawah memberikan gambaran keseluruhan status pelaksanaan 245 program atau tindakan ini.

PIMRKKL2030 ialah dokumen yang tertumpu terutamanya pada mengurangkan perubahan iklim, walaupun banyak tindakan yang dikenal pasti di dalamnya juga menawarkan potensi untuk meningkatkan kapasiti adaptasi merentas sektor berbeza di bandar. Pelancaran atau perintis program di bawah PIMRKKL2030 memberi penerangan tentang kebolehlaksanaan dan keberkesanan tindakan yang sedang dijalankan, memberikan contoh yang baik untuk pengulangan dan pengembangan selanjutnya dan tindakan iklim yang lain.

Kajian kes yang dipaparkan menyediakan contoh projek PIMRKKL2030 yang sedang berjalan, termasuk hasil, impak dan cara ke hadapan untuk mengembangkan dan menyepadukan pelaksanaan tindakan iklim untuk meningkatkan faedah.



Kajian Kes 1: Meningkatkan Penyelesaian Berasaskan Alam Semula Jadi Melalui Taman Komuniti di bawah Local Agenda 21

Status pelaksanaan: Masih dijalankan



Latar belakang: Inisiatif Taman Komuniti terletak di bawah tema 'KL Bersih & Cantik' Local Agenda 21 (LA21)¹, yang telah dilancarkan di seluruh negara sejak 2005. Taman Komuniti dilaksanakan melalui perkongsian terbina dengan komuniti tempatan.

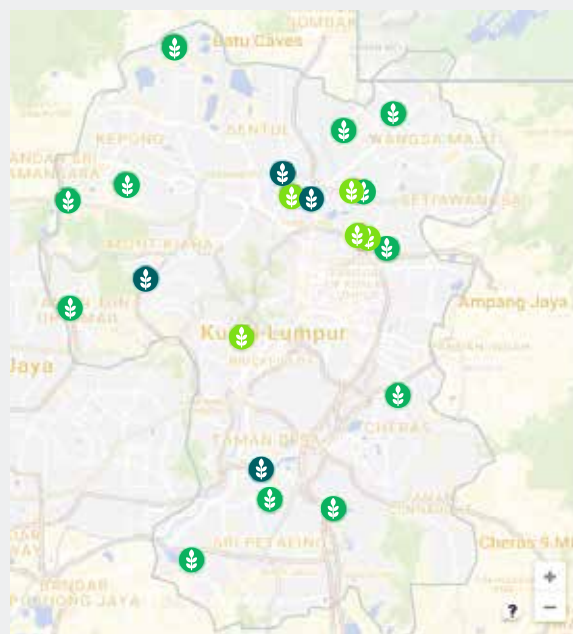
Cerita Setakat Ini: Di seluruh perbandaran, pada masa ini terdapat dua jenis taman komuniti: 28 Taman Bandar yang lebih kecil, dan satu Taman Herba yang besar, yang mengandungi kebun bandar. Taman-taman sedia ada mewakili tujuh ekar ruang komuniti yang pada asalnya dalam bentuk ruang hijau yang kurang digunakan, rizab infrastruktur dan bumbung, yang semuanya telah diketepikan untuk komuniti tempatan menanam tumbuhan dan melahirkan semangat kemasyarakatan yang lebih kukuh. Tambahan 20 Taman Komuniti dijangka akan ditubuhkan menjelang akhir 2021 di seluruh Kuala Lumpur.

DBKL sedang dalam proses memformalkan matlamat jangka panjang berhubung dengan Taman Komuniti, menyedari bahawa penubuhan Taman Komuniti menyokong visi jangka panjang keseluruhan 'Masyarakat Rendah Karbon'. Ini termasuk mencapai 30% perlindungan hijau di bandar dan menyasarkan sekurang-kurangnya 2.0 ha kawasan lapang bagi setiap 1,000 penduduk.

Mengintegrasikan dengan Perancangan Tindakan Iklim: Melalui PTIKL2050, potensi telah diiktiraf untuk projek Taman Komuniti dijalankan di bawah tindakan keutamaan yang tertumpu kepada 'Membuang Ruang Awam'. Ini akan menggalakkan inisiatif bersama Usahasama Awam Dan Swasta (PPP) untuk berusaha meningkatkan kebolehtelapan permukaan Kuala Lumpur, serta menggantikan permukaan keras dengan tumbuh-tumbuhan untuk membantu mengurangkan kedua-dua fenomena PHB dan banjir

kilat. Dengan menyokong penciptaan kawasan telap dan tumbuh-tumbuhan baharu serta menanam pokok di lokasi yang menyokong jaringan laluan keutamaan pejalan kaki yang berlorek, program Taman Komuniti mempunyai potensi besar untuk menyumbang kepada pengurangan pelepasan karbon dengan mengurangkan permintaan untuk penyaman udara melalui penyejukan semula jadi dengan segera untuk kawasan sekitarnya. Ia berpotensi untuk menggalakkan penggunaan mobiliti aktif jika dilaksanakan secara bersepadu dengan inisiatif penanaman jalanan.

Langkah Seterusnya: DBKL akan terus memudahkan dan mengembangkan program Taman Komuniti, sambil mengenal pasti lokasi yang berpotensi untuk menggabungkan projek adaptasi iklim dalam ruang Taman Komuniti. DBKL juga akan menentukan mekanisme yang sesuai untuk memantau dan mengukur kemajuan dan sumbangan kepada sasaran PTIKL2050 secara berterusan.



Rajah 30: Lokasi Taman Komuniti LA21 Merentasi Kawasan Perbandaran KL

Key:



Taman Komuniti oleh Persatuan Penduduk



Taman Komuniti mengikut Organisasi / Institusi



Taman Komuniti mengikut Sekolah

¹ <https://www.facebook.com/localagenda21kl/>

Kajian Kes 2: Strategi Mitigasi dan Inklusif melalui Bas GoKL

Status pelaksanaan: Masih dijalankan



Latar Belakang: Kuala Lumpur sentiasa menghadapi lalu lintas yang sesak dan pemilihan kenderaan persendirian yang tinggi. Dalam usaha menangani penggunaan kenderaan persendirian yang tinggi, DBKL memperkenalkan perkhidmatan bas percuma GoKL untuk kegunaan perjalanan sekitar dalam bandar Kuala Lumpur.



Cerita setakat ini: Semenjak tahun 2012 hingga 2021, perkhidmatan ini telah berkembang dari tiga kepada tujuh laluan, yang menjadikan laluan pusat bandar sebagai keutamaan, dengan hasrat untuk mengurangkan kesesakan lalu lintas serta mengurangkan pelepasan karbon. Servis dengan kekerapan setiap 5 minit pada waktu kemuncak ini adalah percuma, dan sementara laluan meliputi lebih banyak lokasi pusat bandar, laluan baru turut diperkenalkan untuk menghubungkan kawasan pinggir bandar berdekatan. Lokasi laluan tertumpu pada laluan berpermintaan tinggi ke taman perumahan sosial untuk memberi manfaat kepada komuniti B40 Kuala Lumpur. Sambutan adalah menggalakkan, sehingga mencecah 19.7 juta pengguna pada tahun 2019. Dengan purata 35,000 penumpang sehari, perkhidmatan ini sering digunakan golongan pekerja asing berpendapatan rendah, menunjukkan manfaat ekuiti tambahan kepada perkhidmatan percuma DBKL.

Langkah seterusnya: DBKL berhasrat untuk mengelektrikasi 67 buah bas pada beberapa tahun akan datang, bagi meneruskan hasrat untuk menurunkan pelepasan karbon bagi sektor pengangkutan.

Kajian Kes 3: Penyelesaian Mampan melalui Bahan Permukaan Jalan

Status pelaksanaan: Projek Penyelidikan dan Pilot

Latar Belakang: Setiap tahun, DBKL memperuntukkan sebahagian besar daripada bajet mereka untuk menyelenggara jalan dan saluran, dengan dana menghampiri RM200 juta dibelanjakan pada 2020. Bagi 30 tahun akan datang, unjuran peningkatan suhu dan intensiti hujan akan mempercepatkan kemerosotan kualiti permukaan jalan. Oleh itu, meningkatkan ketahanan jalan raya akan menyebabkan penjimatan kos serta mengurangkan penggunaan bahan mentah dalam jangka panjang.

Cerita setakat ini: DBKL dan Lembaga Getah Malaysia bekerjasama secara aktif untuk memajukan kelestarian jalan raya kawasan bandar, sebuah projek uji kaji turut dibangunkan di jalan parlimen. Projek ini bertujuan untuk menguji bitumen bergetah, menggunakan Kuplum Asfalt diubah suai (KAU) untuk mencipta sebuah jalan raya yang lebih kuat dan mengurangkan keperluan penyelenggaraan. Rancangan penggunaan KAU masih diperingkat kajian termasuklah mengenalpasti jalan yang akan dilaksanakan.

Mengintegrasikan dengan Perancangan Tindakan Iklim:

Walaupun peningkatan keselamatan dan penjimatan pada penyelenggaraan akan mendatangkan manfaat terbesar, jangka hayat jalan yang berpanjangan akan meningkat daripada tempoh semasa iaitu, dari lima tahun kepada sepuluh tahun. Memandangkan jalan raya CMA mampu menahan suhu yang lebih tinggi, ketahanan dan keselamatan amat penting apabila PHB dan suhu di bandar meningkat.

Langkah seterusnya: Pelaksanaan akan diperluaskan setelah ujikaji di Jalan Parlimen berjalan lancar. DBKL juga merancang untuk mengkaji penggunaan bahan lain seperti campuran bahan kitar semula dan penggunaan bahan telap untuk jalan yang lebih selamat, berkualiti, dengan manfaat mitigasi dan adaptasi.



PIMRKKL2030 mempunyai sasaran menyeluruh untuk mengurangkan intensiti pelepasan karbon perbandaran sebanyak 70% seunit KDNK menjelang 2030, walaupun sasaran pada peringkat program atau tindakan, tidak ditetapkan. Akibatnya, sementara sebilangan besar tindakan sedang dirancang atau dilaksanakan, terdapat sedikit maklumat yang dikumpul dan disintesis untuk memastikan kejayaan tindakan ini berkaitan dengan kesan yang dimaksudkan. Ini seterusnya bermakna kekurangan pemahaman tentang cara mengoptimumkan peruntukan sumber yang cekap ke arah wawasan iklim keseluruhan Kuala Lumpur. Menggambarkan perkara ini, Bab 5 menghuraikan pertimbangan untuk tadbir urus, pemantauan, penilaian dan pelaporan yang diperlukan.



Pelan Struktur Kuala Lumpur (PSKL2040)

PSKL2040 menggabungkan matlamat utama DBKL, seperti peralihan mod ke arah pengangkutan awam dan kenderaan persendirian, sambil mengenal pasti kemudahan pembangunan rendah karbon dan membina daya ketahanan bandar sebagai keutamaan utama untuk DBKL pada dekad akan datang. PTIKL2050 telah merujuk dokumen ini untuk memahami matlamat dan sasaran masa depan yang berkaitan yang telah dikenal pasti oleh DBKL, untuk memasukkannya ke dalam strategi pelaksanaan tindakan iklim.

Jadual 10: Matlamat dan Komponen Dasar Tindakan Iklim dalam PSKL2040

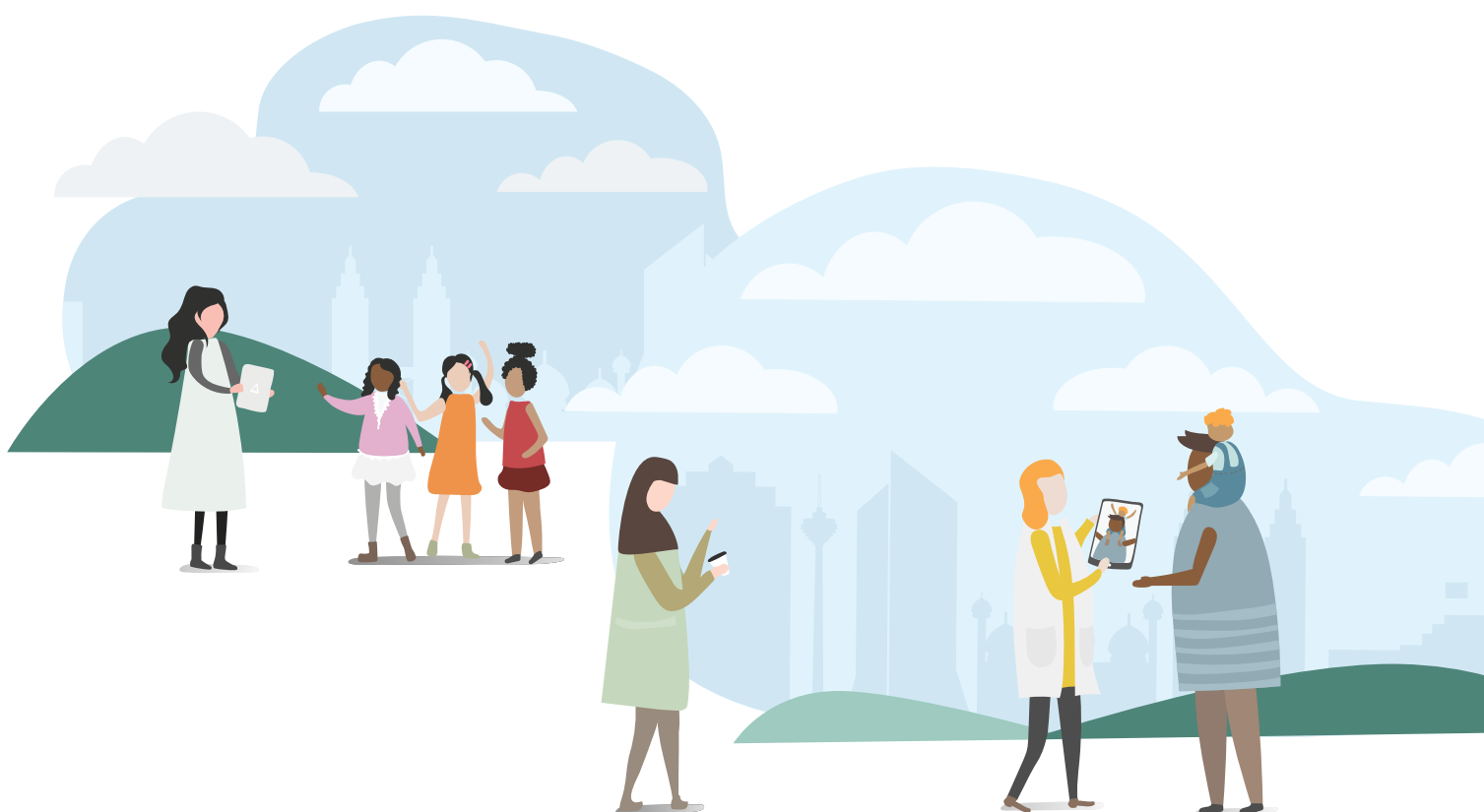
6 SASARAN PSKL2040, 'BANDAR UNTUK SEMUA'	TEMA IKLIM PTIKLP2050
Bandar Raya Inovatif dan Produktif	Ekonomi & Inklusiviti
Bandar Raya Inklusif dan Saksama	Inklusiviti & Perancangan
Bandar Raya Ceria dan Sihat	Inklusiviti & Adaptasi
Bandar Raya Iklim Pintar & Rendah Karbon	Mitigasi & Adaptasi
Bandar Raya Mobiliti Cepak dan Mesra Alam	Mitigasi & Inklusiviti
Pembangunan Bandar Raya yang Berintegrasi dan Lestari	Mitigasi, Adaptasi & Inklusiviti

Pelan Strategik DBKL 2021–2030

Pelan Strategik DBKL 2021–2030 ialah satu lagi set dokumen penting yang membantu membimbing inisiatif iklim DBKL dengan PIMRKKL2030 termasuk di bawah set dokumen ini. Dasar dan rancangan berkaitan iklim di bawah disenaraikan dalam Pelan Strategik DBKL 2021–2030. Ini adalah relevan dengan tindakan iklim yang terkandung dalam PIMRKKL2030 dan PTIKL2050 yang berikutnya, menyerlahkan komitmen DBKL untuk maju dengan perancangan dan pelaksanaan tindakan yang akan menangani keutamaan mitigasi dan adaptasi utama.

Jadual 11: Dokumen Dasar Tersenarai Dalam Pelan Strategik DBKL 2021–2030 yang Berkaitan dengan Tindakan Iklim

DOKUMEN DASAR YANG BERKAITAN DISENARAikan DALAM PELAN STRATEGIK DBKL	TEMA IKLIM
PSKL2040	Semua
Rancangan Tempatan KL 2040	Semua
PIMRKKL2030	Mitigasi
Pelan Induk Landskap KL	Adaptasi—Haba & Banjir
Pelan Induk Trafik KL	Mitigasi—Pengangkutan
Pelan Strategik ICT 2021–2025 & 2026–2030	Tadbir urus
Pelan Strategik Sumber Manusia 2025	Tadbir urus
Pelan Induk Pejalan Kaki dan Berbasikal KL 2019–2028	Perancangan & Pengangkutan
Matlamat Pembangunan Mampan	Sosio-ekonomi, Mitigasi, Adaptasi, Inklusiviti
Pelan Induk Laluan Pejalan Kaki	Perancangan & Pengangkutan
Pelan Induk Saliran dan Sistem Pengurusan Air Hujan KL	Adaptasi



Membangunkan Tindakan Iklim Utama Kuala Lumpur

Pendekatan

Mengikut penilaian konteks sosio-ekonomi Kuala Lumpur, profil pelepasan karbon, bahaya iklim dan inisiatif iklim sedia ada, DBKL menjalankan kajian terperinci mengenai tindakan dalam PIMRKKL2030 untuk mengenal pasti dan mengutamakan tindakan yang perlu dibangunkan lagi.

Semasa proses ini, DBKL mendapat manfaat daripada sumbangan pelbagai jabatan dalaman, agensi kerajaan, pakar dan organisasi, yang kesemuanya menyumbang ke arah proses itu dengan cara yang berbeza untuk mencerminkan kedudukan unik mereka. Matlamat proses ini, yang ditunjukkan di bawah, adalah untuk memastikan bahawa tindakan yang diutamakan dipilih secara menyeluruh dan teliti.

Hasil akhir proses itu ialah pemilihan lima belas tindakan iklim utama, disenaraikan di Jadual 12, berdasarkan kriteria penilaian yang dikenal pasti di bawah:

- Potensi pengurangan pelepasan dan/atau pengurangan risiko iklim
- Potensi untuk menjana manfaat sosial yang lebih luas, terutamanya untuk komuniti yang terdedah
- Kebolehan pelaksanaan
- Sinergi dengan tindakan lain dalam senarai
- Potensi risiko pelaburan yang rendah



Rajah 27: Proses Mengutamakan Tindakan Iklim di Kuala Lumpur

Berikutan proses penilaian, senarai akhir 15 tindakan iklim utama merentas lima bidang strategik telah dipilih berikutan perundingan pihak berkepentingan untuk pelaksanaan antara sekarang dan 2030. Lima belas, tindakan ini telah diterokai dengan lebih terperinci, meneliti elemen daripada reka bentuk hingga pelaksanaan.

Jadual 12: Memetakan 15 Tindakan yang Diutamakan PIMRKKL2030

STRATEGI IKLIM PTI	15 TINDAKAN IKLIM UTAMA DBKL	PROGRAM PIMRKKL2030 BERKAIT
Mobiliti & Infrastruktur	Reka Bentuk Jalan yang Mengutamakan Mobiliti Aktif	GM2, SS29, & SS30
	Jaringan Pejalan Kaki yang Selamat dan Selesa	SS9, SS6 & SS11
	Penawaran Rumah Mampu Milik di Kawasan Utama	SS7
	Jaringan Laluan Khas Bas	GM8
Bandar raya Adaptif Hijau	Menjalankan Low Impact Development (LID)	WW12
	Penanaman semula bersama komuniti	SS28
	Perlindungan Taman dan Peningkatan kawasan biodiversiti	BG1 & BG15
Bangunan Cepak Tenaga & Kalis Iklim	Bangunan Dilitupi Tumbuhan	GB7
	Mengesahkan Senarai Semak Bangunan Rendah Karbon	GB23
	Menanda Aras dan Menilai Prestasi Bangunan	GB21
	Pelan Hala tuju Sasaran Bangunan Bepelepasan Sifar	*M11
Pengurusan Sisa Buangan Pintar	Pengurangan Sisa Buangan Melalui Pelan Induk Pengurusan Sisa buangan	*M12
Pengurusan Bencana	Pelan Tindak Balas dan Pengurusan Banjir	*AD1
	Pelan Tindak Balas dan Pengurusan Haba	*AD2
	Pelan Tindak Balas dan Pengurusan Kemarau	*AD3

*Menunjukkan tindakan baharu yang dikenal pasti untuk PTIKL2050

Gambaran Keseluruhan Tindakan Utama & Strategi Iklim

Untuk melaksanakan pelaksanaan dengan cekap, Pelan Tindakan Iklim menganjurkan tindakan iklim tertentu di bawah lima Strategi Iklim. Lima strategi ini secara meluas meliputi bidang tematik yang berkaitan dengan perjalanan tindakan iklim Kuala Lumpur, terutamanya:











- **Bandaraya Adaptif Hijau**—Tindakan adaptasi untuk mengurangkan risiko iklim
- **Mobiliti & Infrastruktur**—Tindakan mitigasi daripada sektor pengangkutan
- **Bangunan Cepak Tenaga & Kalis Iklim**—Tindakan mitigasi daripada sektor bangunan
- **Pengurusan Sisa Buangan Pintar**—Tindakan mitigasi daripada sektor sisa
- **Pengurusan Bencana**—Tindakan penyesuaian untuk membina kapasiti adaptasi

Lima strategi dan tindakan utama iklim untuk Kuala Lumpur sehingga 2030 memberikan gambaran keseluruhan tentang kelima-lima strategi iklim, sektor berkaitan, bahaya dan SDG² serta kumpulan terdedah yang telah dikenal pasti paling terkesan dengan pelaksanaan tindakan tersebut.

Pengkategorian tindakan kepada lima strategi dilakukan untuk menggalakkan pelaksanaan bersepadu merentas tindakan iklim melalui mengenal pasti sinergi dan potensi untuk dikongsi bersama, contohnya, mengelompokkan tindakan iklim dengan matlamat yang serupa atau saling berkaitan di bawah satu strategi, serta mencapai kecekapan kos yang lebih tinggi dan meminimumkan risiko salah pelaburan. Bahagian berikut akan meneroka setiap strategi iklim, daripada tindakan yang terkandung serta kesan inklusif yang dikenal pasti.

² 17 SDG UN menggalakkan kemakmuran sambil melindungi planet ini. Mereka menyedari bahawa menamatkan kemiskinan mesti seiring dengan strategi yang membina pertumbuhan ekonomi dan menangani pelbagai keperluan sosial termasuk pendidikan, kesihatan, perlindungan sosial dan peluang pekerjaan, sambil menangani perubahan iklim dan perlindungan alam sekitar. Senarai 17 SDGs dan maklumat lanjut boleh didapati di: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

Jadual 13: Lima Keutamaan Strategi Iklim dan Tindakan untuk Kuala Lumpur sehingga 2030

STRATEGI / SEKTOR DAN BENCANA	PENEKANAN UTAMA SDG UN	KOMUNITI BERPENDAPATAN RENDAH	WARGA TUA
A. Mobiliti & Infrastruktur Perancangan Bandar dan Pengangkutan Haba	  	◆	◆
B. Bandar Adaptasi Hijau Banjir Haba Bencana Silang	  	◆	◆
C. Bangunan Cepak Tenaga & Kalis Iklim Bangunan Haba Kemarau Bahaya Lintang	  	◆	◆
D. Pengurusan Sisa Pintar Sisa	  	◆	
E. Pengurusan Bencana Banjir Haba Kemarau	  		◆

Menyemai Inklusiviti dalam Perancangan Tindakan Iklim

Sepanjang proses Perancangan Tindakan Iklim, terdapat penekanan untuk mengutamakan dan mereka bentuk tindakan iklim dengan mengambil kira inklusiviti. Tindakan iklim yang inklusif memastikan projek, program dan dasar menjurus kepada usaha DBKL untuk mewujudkan potensi yang sama untuk semua, tanpa mengira latar belakang dan didikan. Tindakan iklim berpotensi untuk memberikan kesan yang tidak saksama, di mana faedah tindakan itu tidak dapat dicapai oleh kumpulan tertentu dalam masyarakat (dengan tidak bersedia atau tidak mampu dimiliki oleh kumpulan tersebut). Oleh itu, adalah penting untuk menganalisis bagaimana mereka dalam kumpulan minoriti, komuniti berisiko atau terpinggir boleh terjejas, memfaktorkan penilaian ini dalam reka bentuk dan pelaksanaan tindakan iklim.

Kesan yang berpotensi berlaku daripada pelaksanaan tindakan iklim boleh menjadi positif atau negatif, dan DBKL berazam untuk memupuk kesan positif yang lebih besar untuk kumpulan terdedah di bandar, sambil memastikan kesan negatif dielakkan sehabis mungkin. Analisis ringkas tentang potensi kesan setiap kumpulan tindakan telah disediakan dalam bahagian berikut. Ini termasuk pertimbangan untuk DBKL serta perniagaan dan penduduk bandar untuk memahami lebih lanjut peranan yang boleh mereka mainkan di mana relevan dan boleh dipakai.

KUMPULAN TERKESAN UTAMA

KANAK KANAK	WANITA	OKU	PEKERJA LUAR PEJABAT / TIDAK FORMAL	PENDATANG	PELANCONG
◆	◆	◆		◆	◆
			◆	◆	
			◆		
			◆		
◆	◆	◆	◆	◆	

Mobiliti & Infrastruktur

Tindakan yang Diutamakan #A1

Reka Bentuk Jalan yang Mengutamakan Mobiliti Aktif

Mitigasi & Adaptasi Haba

Peringkat Bandar

Pengutamaan terhadap kenderaan aktif mobiliti memerlukan persimpangan jalan dan lintasan direka bentuk untuk memihak kepada pejalan kaki dan penunggang basikal sambil mengurangkan keutamaan kenderaan bermotor. Di samping itu, infrastruktur kenderaan persendirian terhadap daya tahan iklim mesti dipertingkatkan untuk memastikan kebolegunaan maksimum sepanjang tahun. Reka bentuk jalan dan jalan yang diubah suai boleh memberi semangat kepada warga kota untuk mencari pilihan pengangkutan alternatif dan mengurangkan pergantungan kepada kenderaan bermotor, sekali gus mengurangkan pelepasan GHG dan pencemaran udara dan bunyi. Perancangan laluan kenderaan persendirian yang betul juga boleh mengurangkan ketiadaan perlindungan daripada PHB di sekitar jaringan pengangkutan utama.

Untuk memajukan reka bentuk jalan, DBKL berhasrat untuk mengenal pasti lokasi utama di sekitar Kuala Lumpur, berdasarkan pertimbangan seperti kemungkinan aktiviti

pejalan kaki dan penunggang basikal, jarak ke kawasan komersial dan perumahan padat, dan kadar pelanggaran arah jalan raya atau kemalangan pejalan kaki. Penambahbaikan semula persimpangan utama berdasarkan keperluan utama akan menjadi fokus untuk pelaksanaan awal tindakan ini.

Tindakan yang Diutamakan #A2

Jaringan Pejalan kaki yang Selesa & Selamat

Mitigasi & Adaptasi Haba

Peringkat Bandar

Bagi melengkapkan tindakan sebelum ini, jaringan pejalan kaki juga perlu dipertingkatkan dengan memberi tumpuan kepada pengubahsuaian laluan dan reka bentuk kaki lima bagi meningkatkan mobiliti pejalan kaki dan menyediakan akses yang saksama dan adil untuk semua anggota masyarakat. Keselamatan dan kesambungan jaringan pejalan kaki ke hab perjalanan, pembangunan berorientasikan transit, serta sekolah dan institusi awam lain seperti hospital, adalah sangat penting. Dengan jaringan pejalan kaki yang dinaik taraf, pejalan kaki dijangka meningkat dan ini boleh mengurangkan kegunaan

pengangkutan yang berasaskan kenderaan, serta mengurangkan pelepasan karbon daripada kereta dan kenderaan bermotor lain.

Perancangan induk jaringan pejalan kaki akan mengambil kira lokasi kemudahan utama seperti perkhidmatan awam dan institusi, infrastruktur pejalan kaki sedia ada dan kemudahan untuk pejalan kaki. DBKL juga telah bercadang untuk melabur dalam sub-tindakan inklusif seperti pemasangan lampu yang ditambah baik dan penyediaan kemudahan awam seperti bangku, meja dan lain lain. Usaha ini adalah bagi menggalakkan lebih ramai pejalan kaki disamping menitikberatkan keselamatan mereka. Akan ada sinergi dengan tindakan lain, termasuk pembinaan taman mini, penyahaturan yang diterajui komuniti, dan pengembangan kawasan hijau bandar yang harus dipertimbangkan semasa perancangan dan pelaksanaan tindakan ini.

Tindakan yang Diutamakan #A3

Perumahan mampu milik yang boleh diakses di kawasan keutamaan

Mitigasi & Adaptasi

Peringkat Bandar

Penyediaan rumah mampu milik melibatkan perkongsian dengan pemaju dan membenarkan pembangunan di atas petak tanah di sekitar pembangunan. Pembangunan ini pula berorientasikan transit sedia ada atau pusat guna bercampur di mana sebahagian daripadanya menyediakan rumah mampu milik (contohnya minimum 30% daripada unit keseluruhan). Kawasan perumahan dibina berhampiran dengan stesen transit bagi menggalakkan penduduk untuk menggunakan pengangkutan awam. Usaha ini boleh mengurangkan penggunaan kereta tunggal dan sekaligus menurunkan kadar pelepasan GRK daripada kereta dan kenderaan bermotor lain.

Bagi pembangunan rumah mampu milik dengan akses transit yang baik, DBKL akan mengenal pasti baki tanah yang tersedia untuk pembangunan perumahan, memetakannya dengan stesen transit, dan berkomunikasi dengan perancang spatial, komuniti dan pihak berkepentingan. Sementara itu, DBKL akan mewujudkan garis panduan dan syarat pemilikan rumah mampu milik bagi mengawal harga jual balik aset dengan mengikat pembeli.



Tindakan yang Diutamakan #A4

Rangkaian laluan bas

Mitigasi & Adaptasi

Peringkat Bandar

Bagi meningkatkan kualiti perkhidmatan bas dan kebolehpercayaannya, adalah penting bagi mengkaji jaringan bas dengan lebih teliti. Laluan bas yang khusus akan diperkenalkan dimana terdapat permintaan yang tinggi dan lokasi yang strategi dibenarkan. Pengenalan laluan bas yang diasingkan dan perkhidmatan pengangkutan awam yang lebih baik akan menggalakkan penumpang. Sementara itu, pengurusan data yang lebih baik adalah penting dalam menilai keperluan yang masih perlu ditambah baik dan prestasi yang ditunjukkan bagi menganalisis pembangunan laluan. Tindakan ini bertujuan untuk meningkatkan penggunaan terhadap bas awam bagi mengurangkan kesesakan lalu lintas serta pelepasan karbon daripada kenderaan bermotor yang lain.

DBKL juga komited untuk menambah baik kesinambungan perjalanan jarak jauh dengan mengenal pasti laluan perhentian terakhir bas transit dengan MRT dan LRT. Untuk memanfaatkan kolaborasi antara setiap tindakan, kerjasama antara jabatan dan agensi DBKL diperlukan dalam mengintegrasikan perancangan tindak balas terhadap sebarang kegusaran dalam perancangan, sistem penghijauan bandar dan langkah kecekapan tenaga, untuk menggabungkan daya tahan iklim ke dalam jaringan bas bandar.

APAKAH FAEDAH INKLUSIF YANG AKAN DIBAWA OLEH STRATEGI MOBILITI & INFRASTRUKTUR?

1. Membina rumah mampu milik berhampiran stesen transit dapat menawarkan mobiliti yang lebih baik, ketersambungan, akses kepada tempat kerja, pendidikan, perkhidmatan awam dan tempat rekreasi untuk masyarakat yang jauh dari bandar, terutamanya mereka dalam kumpulan berpendapatan rendah, wanita dan pendatang yang sering bergantung kepada pengangkutan awam kerana kurang mampu untuk membuat pinjaman kenderaan.
2. Laluan pejalan kaki yang menarik boleh memberi tarikan kepada penggunaannya dan pada masa sama, meningkatkan kesalinghubungan antara daerah. Kawasan kaki lima yang lebih luas dilengkapi dengan kedai kecilan dipinggir jalan dapat meningkatkan aktiviti ekonomi, dan menghidupkan kawasan kejiranan terutama sekali dalam kawasan kejiranan berpendapatan rendah. Selain itu, kadar obesiti dan penyakit kardiovaskular yang tinggi di Malaysia boleh dikurangkan dengan aktiviti fizikal. Dengan menyediakan infrastruktur yang baik, selamat dan selesa, berjalan kaki atau berbasikal boleh dimasukkan ke dalam gaya hidup dan jadual harian dan bukan dianggap sebagai senaman semata-mata.





Bandaraya Adaptif Hijau

Tindakan yang Diutamakan #B1

Melaksanakan Mitigasi Low Impact Development (LID)

Banjir Heat

Peringkat Kejiranan

Low Impact Development (LID) menggunakan pendekatan reka bentuk yang menghampiri ekosistem semula jadi seperti penyusupan dan penyejatan. Pendekatan ini membolehkan pengurusan aliran air ribut yang lebih baik dan melindungi kualiti air. Penempatan projek LID di Kuala Lumpur menyasarkan lokasi mudah banjir berhampiran dengan kawasan yang mempunyai komuniti terdedah yang lebih tinggi. Dalam masa sama, projek LID dapat meningkatkan ekosistem semula jadi seperti kawasan tanah tumbuh-tumbuhan, ruang rekreasi tambahan dibina, kepelbagaian biologi dilindungi, dan kesan penyejukan bandar akan berlaku di kawasan sekeliling serta-merta. Pengurusan banjir yang lebih baik juga boleh menyumbang kepada pengurangan penyakit bawaan air.

Pengenalan LID akan menggunakan pendekatan serampang dua mata, menggabungkan analisis pemetaan yang lebih luas dengan pendekatan untuk mengenal pasti, menilai, melaksana dan memantau projek perintis yang berpotensi untuk LID. Semasa musim kemarau berlaku di taman dan kemudahan awam, air penyimpanan LID dapat diguna kembali dalam berhadapan dengan krisis kekurangan air.

Tindakan yang Diutamakan #B2

Penyahturapan bersama komuniti

Mitigasi & Adaptasi Banjir Haba

Peringkat Kejiranan

Melalui program landskap komuniti, tanah awam boleh dinyahturapan (menjalankan penanaman semula) serta meningkatkan kawasan hijau dan tumbuh-tumbuhan melalui pengurusan kolaboratif. Tambahan lagi, kawasan berlandskap yang lebih luas dapat meningkatkan kapasiti pengekalan hujan dan menambah baik penyerapan yang dapat mengurangkan banjir. Manakala ketika berada dalam cuaca panas yang melampau pula, kawasan landskap ini dapat memberi manfaat kepada komuniti yang tiada akses

kepada penyejukan. Perbezaan suhu boleh mencecah sehingga 10 °C atau lebih bergantung pada ketumpatan kanopi dan kelajuan angin. Selain itu, projek-projek ini juga menyediakan ruang untuk rekreasi dan biodiversiti. Penyertaan masyarakat dalam penciptaan dan penggunaan ruang hijau ini membantu mewujudkan kesedaran dan potensi pembinaan kapasiti untuk warga kota.

Selain daripada para perancang bandar, penduduk dan pertubuhan masyarakat sivil juga akan terlibat sama dalam mengenal pasti tanah awam yang berpotensi untuk dinyahturapan. Masyarakat juga akan bertanggungjawab secara aktif untuk memantau dan menyelenggara projek perintis penanaman semula seperti pertanian bandar. Berdasarkan keputusan perintis yang berjaya, DBKL akan mewujudkan garis panduan yang relevan untuk memudahkan pelaksanaan skala jangka panjang di seluruh bandar.

Tindakan yang Diutamakan #B3

Melindungi Taman & Meningkatkan Kawasan Biodiversiti

Mitigasi & Adaptasi Haba Bahaya Lintang

Peringkat Bandar

Dengan penyelenggaraan dan pembesaran hutan dan taman, litupan ruang hijau yang lebih luas akan mengurangkan kesan PHB, dan juga mengekalkan dan menyusup air hujan dalam kuantiti yang lebih besar, sekaligus memanfaatkan kedua-dua pengurangan risiko haba dan banjir. Pemeliharaan dan pengembangan ruang hijau bukan sahaja bermanfaat untuk tindakan iklim, ia juga melindungi dan menggalakkan kepelbagaian biologi. Dengan mewujudkan Pelan Induk Landskap Kuala Lumpur (LMP), perlindungan hutan simpanan dan taman boleh diformalkan, dan pengembangan kawasan tersebut dikenal pasti.

Dalam membangunkan LMP, pasukan DBKL berhasrat untuk bekerjasama dengan inisiatif majlis lain melalui penggabungan laluan utama laluan yang aktif, menyepadukan pemantauan kanopi bertutup serta mengenal pasti kawasan untuk mewujudkan taman bandar dan hutan baharu.

APAKAH FAEDAH YANG DIDATANGKAN DENGAN MENGADAPTASI STRATEGI HIJAU?

1. Pembinaan projek infrastruktur hijau dan peningkatan mutu landskap dapat mewujudkan peluang pekerjaan kepada pekerja kurang mahir atau sementara, termasuk dalam komuniti berpendapatan rendah.
2. Infrastruktur hijau yang baru atau dinaik taraf dapat menyediakan ruang berteduh ketika cuaca terlampau panas serta memberi manfaat kepada mereka yang tidak mempunyai akses kepada penghawa dingin di rumah dan di tempat kerja. Pada masa yang sama, pengguna pengangkutan awam, pekerja luar seperti pencuci jalan, penaja dan kakitangan pasar tani dapat manfaat daripada kawasan teduhan ini serta melindungi diri dalam cuaca panas melampau.
3. Penyediaan kawasan hijau dapat memberikan ruang untuk beriadah khususnya bagi warga kota berpendapatan rendah, wanita dan warga emas. Pandemik Covid-19 telah menekankan keperluan untuk meningkatkan infrastruktur hijau bagi mendatangkan faedah dari segi kesihatan fizikal dan mental.
4. Dalam usaha mengurangkan kesan bahaya daripada banjir, kawasan yang ditanam dengan tumbuhan perlu diperluaskan. Selain ini, usaha ini dapat meningkatkan nilai hartanah dan menjadikan kawasan berpendapatan rendah ini berkembang maju.

Cekap Tenaga & Bangunan Kalis Iklim

Tindakan yang Diutamakan #C1

Bangunan Diliputi Tumbuhan

Bangunan Mitigasi & Adaptasi Haba Bahaya Lintang

Peringkat Jalan

Tindakan ini memberi tumpuan kepada pengembangan kawasan yang berbumbung untuk ditutupi dengan tumbuhan hijau termasuk juga dengan podium dan dinding. Kaedah ini memberikan kesan penyejukan untuk mengurangkan PHB dan menyumbang kepada usaha mitigasi yang lebih luas melalui pengasingan CO₂ dalam tumbuh-tumbuhan, sambil membawa pengaruh positif ke atas kos pengurusan tenaga dan air. Berbumbungkan kehijauan ini juga boleh membantu untuk mengekalkan air ribut dan menapis bahan pencemar. Pertimbangan ke atas menangani bahaya banjir dan risiko berkaitan kesihatan perlu di ambil kira.

DBKL bermatlamat untuk membangunkan garis panduan dalam menggalakkan lebih ramai daripada komuniti melibatkan diri dalam usaha menukar bumbung kepada kehijauan. Piawaian, keperluan penyelenggaraan dan panduan perlu di terangkan sepenuhnya untuk meningkatkan kesedaran kepada pemilik hartanah untuk melakukan tindakan ini dalam kawasan dimiliki mereka.

Tindakan yang Diutamakan #C2

Memvalidasi Senaraisemak Bangunan Rendah Karbon

Bangunan Mitigasi & Adaptasi Haba Kemarau

Peringkat Bandar

Tindakan ini bertujuan untuk membudayakan bangunan rendah karbon dengan mengambil kira keperluan yang berkaitan ke dalam senarai semak mandatori dan mendapatkan pengesahan daripada penandatanganan profesional mengenai elemen reka bentuk pasif dan aktif bangunan baharu. Piawaian sampul bangunan termasuk di dalam elemen reka bentuk pasif, manakala elemen reka bentuk aktif adalah kecekapan penghawa dingin dan sistem pemantauan tenaga. Penggunaan bahan seperti penebat dan kaca dapat mengurangkan haba daripada memasuki bangunan dan seterusnya mengurangkan pelepasan karbon. Dengan mengurangkan kesan haba melampau dan kesan PHB, penggunaan tenaga yang digunakan untuk sistem penyejukan dapat dikurangkan.

DBKL bercadang untuk mewujudkan garis panduan untuk sebarang pengubahsuaian yang besar dan pembangunan baharu bagi menetapkan peraturan yang mengutamakan langkah rendah karbon. Dalam proses ini, pakar yang terdiri dari ahli akademik dan sektor swasta akan terlibat sama dalam menasihati dan memperhalusi senarai semak bangunan yang perlu digunapakai untuk pelbagai jenis bangunan.

Tindakan yang Diutamakan #C3

Penandaarasan & Penarafan Prestasi Bangunan

Bangunan Mitigasi & Adaptasi Haba

Peringkat Bandar

Tindakan ini memfokuskan pada pelaksanaan penarafan prestasi mandatori bangunan dan sistem penanda aras untuk mengurangkan penggunaan tenaga dengan menetapkan sasaran berdasarkan jenis bangunan. Penjimatan kos daripada penggunaan tenaga semakin berkurang ini mungkin boleh meningkatkan keupayaan melabur dengan lebih besar dan membelanjakan wang berlebihan kepada sesuatu yang lebih penting samada dalam perniagaan ataupun keperluan rumah.

DBKL berhasrat untuk mewujudkan dasar untuk mewajibkan pelaporan penggunaan tenaga semua bangunan, dan untuk pemilik bangunan menyediakan pensijilan dan dokumentasi yang berkaitan sebagai pendedahan kepada penyewa atau pembeli masa depan. Semasa TNB melancarkan meter pintar di Lembah Klang, DBKL berhasrat untuk mewujudkan mekanisme pemantauan dan penguatkuasaan tenaga serta menetapkan sasaran prestasi bangunan untuk jenis bangunan tertentu.

Tindakan yang Diutamakan #C4

Pelan Halatuju Sasaran Sifar Pelepasan Bangunan

Bangunan Mitigasi & Adaptasi Haba Kemarau

Peringkat Bandar

Bangunan dengan pelepasan karbon rendah direka bentuk dan dibina tanpa melepaskan sebarang karbon atau hanya sedikit karbon yang dilepaskan semasa kitaran hayatnya. Tindakan ini memerlukan peta pembangunan Sasaran Sifar Pelepasan Bangunan (NZEB) yang merangkumi keperluan minimum, jangka masa untuk penilaian prestasi berkala dan pertimbangan pelaksanaan. Sama seperti Tindakan #C3, tindakan ini dapat mengurangkan penggunaan tenaga dalam bangunan dan pelepasan karbon yang berkaitan dengan ketara dan dalam pada masa yang sama dapat mengurangkan pelepasan GRK. Sekiranya usaha ini direka dengan pertimbangan yang bernas, ia boleh membantu dalam mengurangkan kesan PHB. Penjimatan kos daripada penggunaan tenaga juga mungkin membolehkan keupayaan yang lebih besar untuk melabur dalam langkah mitigasi dan adaptasi lain dalam urusan perniagaan dan isi rumah.

Pelan hala tuju ini akan dibangunkan dan dilaksanakan dalam jangka masa yang lebih panjang, dengan mengambil kira jenis bangunan, profil penggunaan tenaga bagi stok bangunan di Kuala Lumpur, dasar sedia ada, serta analisis penanda aras. Tindakan sokongan seperti rangka kerja pendedahan data tenaga dan insentif seperti anugerah pembinaan karbon rendah juga boleh diperkenalkan untuk menyokong pelaksanaan pelan hala tuju.



APAKAH FAEDAH INKLUSIF YANG AKAN DIBAWA OLEH KECEKAPAN TENAGA DAN STRATEGI BANGUNAN KALIS IKLIM?

1. Membudayakan bangunan rendah karbon, termasuk memasang semula dan menaik taraf projek bangunan baru boleh menyediakan peluang pekerjaan untuk individu berpendapatan rendah serta mewujudkan pekerjaan hijau dan potensi untuk kemahiran baru atau meningkatkan kemahiran sedia ada. Program khusus seperti pertanian atas bumbung juga boleh mewujudkan peluang pekerjaan dan perpaduan sosial di kalangan kumpulan masyarakat yang berbeza.
2. Kesan penyejukan daripada penghijauan bangunan boleh mengurangkan kesan haba yang melampau, manakala langkah kecekapan tenaga seperti

pengudaraan semula jadi boleh meningkatkan kualiti udara dan mengurangkan suhu dalaman. Semua ini berpotensi dalam memberi manfaat kepada kesihatan terutamanya untuk kanak-kanak, warga emas dan orang kurang upaya yang lebih terdedah kepada isu kualiti haba dan udara.

3. Penyediaan teknologi dalam penyejukan pasif di dalam rumah mampu milik seperti teduhan, cat reflektif, kaca suai dengan pekali teduhan yang tinggi serta penibat untuk dinding yang terdedah kepada matahari dapat mengurangkan kos tenaga serta meningkatkan kesihatan dan kesejahteraan dalam komuniti berpendapatan rendah.

Pengurusan Sisa Buangan Pintar

Tindakan yang Diutamakan #D1

Pengurangan Sisa Pepejal Melalui Pelan Induk Sisa

Sisa Mitigasi

Peringkat Bandar

Melalui penggunaan semula, kitar semula dan amalan pengalihan tapak pelupusan seperti pengasingan sisa organik untuk pengkomposan dapat mengurangkan pelepasan GRK daripada sektor sisa. Pengurangan sisa pepejal ke tapak pelupusan yang telah dikhususkan dapat mengurangkan pelepasan gas metana yang dihasilkan daripada proses penguraian anaerobik, dimana gas metana ialah GRK yang kuat dengan potensi pemanasan global 21 kali ganda daripada CO₂. Selain itu, sistem pengurusan sisa yang lebih baik akan mengurangkan pencemaran ekosistem dan mengurangkan risiko penyakit bawaan air.

Untuk mencapai matlamat ini, DBKL akan membangunkan Pelan Induk Sisa, dimana pengurusan sisa pepejal di bandar diperincikan termasuk sasaran dan strategi pengurangan sisa, kitar semula serta langkah penguatkuasaan. Sektor tidak formal juga akan terlibat dalam usaha untuk mengenal pasti langkah memformalkan peranan mereka dalam sistem. Aplikasi mudah alih KL Cares. extension⁴ juga boleh dimanfaatkan untuk menggalakkan penglibatan warga kota dalam inisiatif pengurusan sisa.

APAKAH FAEDAH INKLUSIF YANG DAPAT DIBAWAKAN OLEH STRATEGI PENGURUSAN SISA PINTAR?

1. Kejuruteraan semula sistem pengurusan sisa Kuala Lumpur akan memberi peluang untuk menguruskan sektor pengumpulan sisa dengan lebih baik dan terurus dengan cara mengintegrasikan pekerja ke dalam entiti pengurusan sisa awam atau swasta. Usaha ini akan meningkatkan gaji dan menawarkan kestabilan kewangan kepada individu yang terdedah seperti golongan miskin bandar dan pendatang yang terlibat dalam aktiviti ini.
2. Mengurangkan pencemaran sisa ke dalam ekosistem akan mengurangkan risiko penularan penyakit berkaitan sisa, yang mana komuniti terpinggir lebih terdedah kepada ancaman ini. Ini termasuk pengurusan dan penguatkuasaan pencemaran air sisa industri, yang boleh mengganggu bekalan air dan memberi kesan yang tidak seimbang kepada kumpulan yang lebih terdedah. Golongan ini kebiasaannya mempunyai penghuni isi rumah yang lebih tinggi, kurang mampu dari sudut kewangan untuk membeli air serta tiada upaya untuk menjalankan perniagaan.

Pengurusan Bencana

Tindakan yang Diutamakan #E1

Pengurusan dan Tindak Balas Banjir

Adaptasi Banjir

Peringkat Bandar

Pelan Pengurusan Banjir (FMP) dapat mempercepatkan pembangunan dan meningkatkan keberkesanan terhadap langkah berjaga-jaga sebelum banjir, sistem pengesanan dan pemantauan, serta mencapai kerjasama dalam kalangan pihak berkepentingan yang lain. Dalam FMP, kawasan berisiko tinggi untuk di landa banjir perlu dikenal pasti terlebih dahulu supaya tindakan atau langkah adaptasi dapat diutamakan bagi membina daya tahan dan kesediaan dalam komuniti berisiko tinggi. Sementara itu, Pelan Tindak Balas Banjir (FRP) yang telah ditetapkan membolehkan peningkatan penyelarasan dan tindak balas yang lebih cekap termasuk penyelarasan langkah pemantauan dan pengesanan seperti kadar kecederaan dan kerugian ekonomi. Kedua-dua FMP dan FRP menyediakan langkah pengurangan risiko banjir dengan ketara dalam mengurangkan risiko kehilangan nyawa, penyakit bawaan air akibat banjir, kerosakan harta benda serta kehilangan mata pencarian.

DBKL komited untuk membangunkan FMP dan FRP secara holistik, termasuk (1) membangunkan sistem ramalan yang sesuai, (2) bekerjasama dengan pihak berkepentingan komuniti untuk meningkatkan pengetahuan seluruh komuniti tentang protokol FRP, (3) mewujudkan saluran komunikasi tindak balas kecemasan, dan (4) mewujudkan rangka kerja untuk membantu mempercepatkan usaha pemulihan pasca banjir.

Tindakan yang Diutamakan #E2

Pengurusan dan Tindak Balas Haba

Adaptasi

Peringkat Bandar

Kuala Lumpur dijangka mengalami gelombang haba melampau yang lebih kerap dalam beberapa dekad akan datang. Pembangunan dan komunikasi Pelan Pengurusan Haba (HMP) dan Pelan Tindak Balas Haba (HRP) yang mantap adalah penting supaya perkhidmatan awam, rakyat, sektor perniagaan dan industri mempunyai ilmu pengetahuan dan bersedia apabila keadaan cuaca ekstrem melanda. HMP dan HRP juga dijangka mengurangkan kesan haba melampau terhadap kawasan hijau dan biodiversiti, serta masyarakat di seluruh bandar.

DBKL bersedia untuk membangunkan HMP dengan mengenal pasti kawasan utama yang lebih terdedah dan lokasi bertekanan haba bandar yang lebih tinggi. Selain itu, DBKL juga mahu mewujudkan stesen pemantauan cuaca mini dan menentukan strategi untuk projek penyejukan. Di samping itu, HRP yang akan digubal merangkumi garis panduan tindak balas dengan ambang, strategi komunikasi untuk meningkatkan kesedaran dalam kalangan komuniti yang terdedah, dan mewujudkan pelan pembinaan kapasiti untuk menghadapi peristiwa panas melampau.

³ 2010, Abushammala et al., Estimation of Methane Emission from Landfills in Malaysia using the IPCC 2006 FOD Model

⁴ <https://www.dbkl.gov.my/en/perkhidmatan/servis-online/klcares/>

Tindakan yang Diutamakan #E3

Pengurusan & tindak balas Kemarau

Adaptation Kemarau

Peringkat Bandar

Pelaksanaan Pelan Pengurusan Kemarau (DMP) yang berkesan akan membolehkan pengesanan dan tindak balas lebih awal. Untuk membolehkan tindak balas awal, prosedur mitigasi ditetapkan terlebih dahulu dalam Rancangan Tindak Balas Kemarau (DRP). Dengan adanya DMP dan DRP, kesan kemarau melampau terhadap kawasan hijau dan biodiversiti di seluruh bandar dijangka dapat dikurangkan, dan daya tahan yang cukup dalam penyediaan perkhidmatan awam (bekalan air, sanitasi, penjagaan kesihatan) dapat dicapai semasa keadaan kemarau.

DBKL akan membangunkan DMP yang mengenal pasti kawasan keutamaan, dan mengambil kira kesan kemarau ke atas pengguna akhir yang berbeza. Bagi DRP, DBKL berhasrat untuk merangka pelan yang menyediakan garis panduan, berdasarkan input daripada pihak berkepentingan komuniti, dan menetapkan prosedur mobilisasi tindak balas yang dijangka sambil memastikan kesedaran masyarakat dibangkitkan mengenai isu tersebut, khususnya, mengenai mekanisme penggunaan air yang cekap seperti pemasangan paip aliran rendah, sebelum kejadian kemarau.

Oleh kerana kejadian kemarau yang kurang kerap, sinergi dan potensi sokongan perlu diterokai untuk membiayai projek infrastruktur untuk meningkatkan simpanan air di peringkat bandar. Selain itu, mendapatkan air alternatif daripada kolam penampungan dan air sisa kitar semula semasa cuaca kering akan diterokai. Peningkatan kesedaran tentang penggunaan air dengan cekap yang menjadi keutamaan bagi Kuala Lumpur.

APAKAH FAEDAH INKLUSIF YANG AKAN DIBAWA OLEH STRATEGI PENGURUSAN BENCANA ?

1. Penekanan kepada penglibatan komuniti meningkatkan peranan dan tanggungjawab seluruh komuniti dalam pengurusan dan perancangan tindak balas, mengukuhkan modal sosial dan meningkatkan kapasiti adaptasi individu dan komuniti.
2. Sistem amaran awal yang menyediakan maklumat melalui kaedah komunikasi yang fleksibel, dalam pelbagai bahasa dan untuk semua peringkat warga kota, boleh meningkatkan penglibatan dan membawa kepada pengurangan risiko bencana. Sistem pengesanan cuaca seperti *Multi Hazard Platform* (MHP) DBKL sedang dibangunkan untuk meramalkan kejadian cuaca yang luar biasa dan memberikan amaran awal untuk kawasan geografi berisiko tinggi.
3. Komuniti berpendapatan rendah, pendatang, pekerja luar, warga emas, wanita, remaja dan orang kurang upaya adalah antara yang paling terdedah dalam menghadapi bencana. Dengan kesediaan yang dibina melalui Pelan Pengurusan dan Tindak Balas, kesannya mungkin dapat dikurangkan. Sebagai contoh, mengekalkan akses kepada pendidikan untuk murid sekolah akan dipertingkatkan selepas bencana.



Pelan Hala Tuju Perlaksanaan Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur

Bahagian ini mencadangkan pelaksanaan Pelan Hala Tuju untuk tindakan yang paling berpotensi untuk menjana daya tahan iklim jangka panjang dan pengurangan pelepasan karbon; dengan melaksanakan perubahan sistemik sambil mengagihkan faedah secara saksama. Tindakan transformatif ini juga menawarkan potensi besar untuk inovasi bersama jangka panjang dengan pihak berkepentingan.

Adalah penting bahawa tindakan iklim ini dirancang untuk mencapai sasaran jangka pendek, sederhana dan panjang agar kesan yang diharapkan dapat direalisasikan. Pelaksanaan yang berterusan dan berkesan, dengan pemantauan yang teliti di bawah rangka kerja tadbir urus yang mantap dalam DBKL akan menentukan kejayaan dan sejauh mana kesan strategi ini.

Pelan Hala Tuju Transformasi Mobiliti & Infrastruktur

Melihat dari perspektif bandar sebagai pusat untuk warga kotanya berkembang maju melalui pertumbuhan ekonomi dan aktiviti, infrastruktur dan sistem mobilitinya mesti berkembang untuk menampung pengguna pelbagai mod mobiliti, sambil mengimbangi kesannya terhadap tahap kepadatan dan pelepasan karbon. Memandangkan mod pengangkutan tradisional yang mempunyai pelepasan tinggi dikurangkan dan dihapuskan secara berperingkat, ruang dan fungsi boleh digunakan semula untuk mengurangkan pelepasan karbon dalam bandar melalui infrastruktur yang boleh membantu pengurangannya dan mengadaptasi terhadap perubahan iklim.

Dengan mengutamakan reka bentuk jalan raya untuk memberi tumpuan kepada mobiliti aktif, seperti memberi lebih banyak ruang kepada pejalan kaki dan penunggang basikal, mewujudkan ruang kapasiti pengumpulan air hujan dan penghijauan bandar untuk dimanfaatkan reka bentuk baharu ini juga boleh menyediakan kapasiti adaptasi dalam mengurangkan risiko iklim seperti banjir dan gelombang haba. Jaringan pejalan kaki yang lebih selamat, sejuk dan semakin meluas adalah penting untuk menghubungkan hab transit awam, perumahan dan perkhidmatan kritikal sambil menyediakan ruang untuk rekreasi dan biodiversiti bandar untuk berkembang. Memandangkan perniagaan dan komuniti dihubungkan oleh jaringan pejalan kaki, keselamatan bandar dan kebolehcapaian kepada pelbagai kumpulan pengguna juga boleh dipertingkatkan melalui jaringan perhubungan sosial dan jalinan yang diperkukuh. Mengutamakan mobiliti aktif melalui reka bentuk jalan justeru menyediakan bukan sahaja jaringan pejalan kaki yang selamat dan selesa, tetapi juga melengkapkan secara langsung pengembangan perlindungan hijau di Kuala Lumpur, meningkatkan adaptasi iklim bandar, membantu menurunkan suhu bandar dan membantu menguruskan pendedahan haba untuk pengguna, yang dikenal pasti sebagai risiko iklim untuk Kuala Lumpur.

Pelbagai manfaat bersama ini hanya boleh direalisasikan melalui sinergi antara mobiliti mesra iklim dan perancangan dan pembangunan infrastruktur bandar. Dengan mobiliti aktif diutamakan untuk reka bentuk jalan, ini akan meningkatkan tahap keselesaan dan menggalakkan lebih ramai pengguna menggunakan perkhidmatan pengangkutan awam yang disediakan. Apabila jaringan pengangkutan awam berkembang di seluruh bandar, perkhidmatan kritikal dan perumahan harus dibangunkan dengan pejalan kaki dan reka bentuk jalan yang mengutamakan mobiliti aktif bagi menghubungkan pengguna dengan jaringan infrastruktur yang dipertingkatkan ini. Tanggungjawab jabatan dan pihak berkuasa yang berasingan, kerjasama terancang akan diperlukan sebagai tambahan kepada perundingan dengan kumpulan penduduk untuk memastikan inklusiviti dan implikasi ekuiti kepada warga kota.

Kewajaran

Memandangkan berjuta-juta perjalanan dilakukan setiap hari di Kuala Lumpur, sama ada dengan pengangkutan awam, kenderaan komersial atau kenderaan persendirian, perjalanan ini menyumbang dengan ketara kepada pelepasan gas rumah kaca yang dihasilkan di bandar. Ini amat terpakai di Kuala Lumpur kerana peratusan kenderaan menggunakan bahan api fosil persendirian kekal tinggi pada 80%. Dengan pelepasan karbon yang tinggi, kualiti udara merosot menyebabkan isu berkaitan kesihatan kepada warga kota serta meningkatkan kesan pulau haba bandar (PHB) dalam bandar, memburukkan lagi risiko iklim seperti gelombang panas dan kemarau.

Untuk mewujudkan bandar yang menarik dan selamat bagi pejalan kaki dan penunggang basikal, DBKL mesti mewujudkan jaringan pengangkutan awam yang banyak, barulah penggunaan kenderaan dapat dikurangkan bagi mengurangkan pelepasan, meningkatkan kualiti udara,

mengurangkan pencemaran bunyi dan membolehkan mobiliti aktif menjadi lebih selamat, selesa, saksama dan inklusif. Walau bagaimanapun, ini hanya boleh dicapai jika infrastruktur yang diperlukan disediakan.

Inilah sebabnya mengapa Kuala Lumpur mempunyai sasaran sementara untuk 50km jalan yang diubah suai, meningkatkan kemudahan batuan awal batuan akhir di 75% stesen transit awam dalam daerah pusat perniagaan menjelang 2025. Akhirnya, Kuala Lumpur merancang untuk mempunyai 300km jaringan pejalan kaki dan 300km jaringan lorong basikal khusus untuk mencapai matlamatnya iaitu 70% mobiliti aktif sebagai bahagian modal dalam sasaran 2040nya. Ini adalah sama dengan pendekatan yang dicapai oleh Singapura yang sudah mempunyai 75% bahagian mod pengangkutan awam, digalakkan oleh infrastruktur mobiliti aktif dalam persekitaran iklim tropika⁵.

Pelan hala tuju pada halaman 80 menyerlahkan sasaran Mobiliti & Infrastruktur utama DBKL dalam jangka pendek, jangka sederhana dan jangka panjang.

Tanggungjawab dan Kerjasama

Sebagai jabatan utama merancang dan menyelenggara infrastruktur di DBKL, Jabatan Perancang Infrastruktur (JPIF) akan mengetuai dalam menyelaraskan tindakan dalam kumpulan ini. Bagaimanapun, ia pastinya akan bekerjasama rapat dengan Jabatan Pengangkutan Bandar (JPB) serta Kementerian Pengangkutan (MOT) di peringkat persekutuan untuk memastikan peraturan dan piawaian dipatuhi serta melengkapkan pembangunan dalam sistem dan infrastruktur pengangkutan awam. Di peringkat bukan kerajaan, JPIF akan melibatkan warga dan kumpulan pengguna seperti Cycling KL, kumpulan pengguna kurang upaya dan pelbagai Persatuan Penduduk untuk memastikan keperluan mereka dan keperluan yang berbeza-beza dipertimbangkan semasa perancangan dan pelaksanaan tindakan. Pendekatan berbilang pihak berkepentingan memastikan inklusiviti tindakan dalam memberi manfaat kepada warga kota sambil memastikan pelaburan ke dalam infrastruktur oleh DBKL, kementerian dan juga syarikat swasta seperti pemaju dapat benar-benar memperoleh nilai tambah dan fungsi seperti yang dihasratkan.

Petunjuk Pemantauan Utama

Daripada Rangka Kerja Pemantauan, Penilaian dan Laporan (MER) DBKL⁶, indikator berikut adalah relevan kepada kumpulan tindakan ini.

- Bahagian mod peratusan mobiliti aktiviti
- Kilometer pejalan kaki dan infrastruktur berbasikal
- Infrastruktur terbina
- Kepekatan PM2.5 dan PM10
- Jumlah pelepasan gas rumah kaca daripada pengangkutan (TCO2e)
- Peratusan penduduk dalam masa 30–60 minit berjalan kaki atau berbasikal bagi perkhidmatan dan potensi kritikal

⁵ Pelan Hijau Singapura: <https://www.greenplan.gov.sg/key-focus-areas/our-targets/>

⁶ Rangkakerja Pemantauan, Penilaian dan Laporan Pelan Tindakan Iklim KL,



Mobiliti & Infrastruktur Pelan Hala Tuju Strategik

Tindakan Iklim Transformatif

1A Reka Bentuk Jalan yang Mengutamakan Mobiliti Aktif

1B Jaringan Laluan Pejalan Kaki yang Selamat dan Selesa

2021

Membangunkan garis panduan reka bentuk jalan untuk mobiliti aktif dengan integrasi reka bentuk universal

11 Penilaian kebolehan jalan raya bersama warga bandar setiap tahun

2025

5 Projek Pilot *Traffic Calming* diimplikasi setiap tahun

2022

Menjalankan penilaian batuan awal batuan akhir infrastruktur sepanjang koridor utama pengangkutan awam

2050

Jaringan Laluan Khas Berbasikal Sepanjang 300km

2030


Mobiliti Aktif >50% Perkongsian Mod

Jaringan Laluan Keutamaan Pejalan Kaki Sepanjang 300km

Mobiliti Aktif >70% Perkongsian Mod

Petunjuk:

 Sasaran

 Pencapaian

 Tindakan

Rajah 28: Pelan Hala Tuju Menyampaikan Tindakan Iklim Di Bawah Strategi Mobiliti dan Infrastruktur

Pelan Hala Tuju Transformasi Bandar Raya Adaptasi Hijau

Sebagai bandar tropika, Kuala Lumpur menikmati penurunan hujan dan iklim untuk sesuai penghijawannya alam semulajadi. Walaubagaimanapun, pembangunan pesat di bandar dan sekelilingnya, kawasan hijaunya semakin menyusut dan mendatangkan kesan kepada kapasiti adaptif iklim dan kesejahteraan penduduk. Oleh itu, terdapat beberapa usaha kesedaran memelihara dan meningkatkan kawasan hijau di Kuala Lumpur melalui perlindungan dan menambah jumlah hutan simpan dan taman melalui Pelan Induk Landskap (PIL) Kuala Lumpur pada peringkat bandar. Pelan induk ini adalah kaedah untuk memantau hutan simpan, dan juga usaha untuk menambah kawasan hijau melalui penanaman pokok dan mewujudkan taman poket yang selari dan diselarasakan untuk mencapai sasaran pertengahan tahun melalui 50km² kawasan hijau diwujudkan dan diselenggara, juga mencapai 30% keluasan teduhan kanopi menjelang 2030.

Kepentingan kawasan hijau di dalam Kuala Lumpur juga amat jelas dalam sumbangannya untuk memastikan *Low Impact Development* dapat dikecapi. Ini amat penting memandangkan kecenderungan Kuala Lumpur untuk mengalami banjir kilat memandangkan iklim tropika yang disebabkan oleh hujan, serta keadaannya dengan anak sungai pembentungan parit yang mengalir di seluruh bandar. Dengan mengambil kira risiko banjir, panas atau

kemarau di kawasan untuk cadangan pembangunan, Kuala Lumpur boleh memastikan pembangunan masa depannya berdaya tahan dan tidak terlalu terdedah kepada risiko iklim. Tindakan adaptasi yang berpotensi seperti meningkatkan taman bandar linear di sepanjang sungai dan laluan air juga boleh mengurangkan lagi risiko tersebut. Meningkatkan kebolehtelapan permukaan untuk menguruskan banjir melalui permukaan berlubang dengan mewujudkan program landskap komuniti atau taman juga merupakan satu lagi tindakan yang boleh bertindak sebagai langkah inklusif untuk pelbagai kumpulan penduduk di bandar.

Faedah bersama hanya boleh direalisasikan melalui penglibatan dan kerjasama tetap antara jabatan dalam perancangan pembangunan, landskap dan jabatan kejuruteraan di Kuala Lumpur. Dengan mempunyai pertimbangan holistik terhadap kesan kawasan pembangunan yang dicadangkan serta potensinya dalam meningkatkan ruang hijau, DBKL dapat memastikan sasaran 2050nya iaitu 60km² LID dan lima juta pokok yang ditanam, dan disenaraikan pada GPS dan diinventori, dapat dicapai. Ini menggalakkan bandar raya itu meningkatkan daya tahan iklimnya dengan menangani risiko iklim Kuala Lumpur yang dikenal pasti iaitu banjir, panas dan kemarau secara bersepadu, disokong dan bersinergi.



⁷ Ibid

Kewajaran

Kawasan hijau yang benar-benar bermanfaat adalah apabila dapat memberikan adaptasi besar kepada perubahan iklim. Fungsi kawasan hijau yang utama ialah menyumbang kepada kebolehtelapan permukaan dalam mengurangkan banjir kilat akibat hujan lebat yang kerap dialami di Kuala Lumpur. Selain kapasiti adaptasi ini untuk menyalurkan hujan ke anak sungai dan sungai di Kuala Lumpur, taman linear dan taman poket yang giat diwujudkan di seluruh Kuala Lumpur serta landskap juga menyumbang ke arah menurunkan suhu dalam bandar yang seterusnya membantu dalam mengurangkan kesan pulau haba bandar (PHB). Faedah bersama ini penting memandangkan haba dan kemarau merupakan dua risiko iklim yang dikenal pasti bagi Kuala Lumpur. Kawasan hijau dapat memastikan warga kotanya tidak terlalu terdedah dimana boleh mengakibatkan kos penjagaan kesihatan dan produktiviti meningkat.

Kesan kawasan hijau yang lebih besar di dalam bandar adalah kapasiti adaptif yang boleh diberikan kepada perubahan iklim. Fungsi ruang hijau boleh menyumbang dengan ketara ke arah kebolehtelapan permukaan yang penting dalam mengurangkan banjir kilat akibat hujan lebat yang kerap dialami Kuala Lumpur. Selain kapasiti adaptasi ini untuk menyalurkan hujan ke anak sungai dan sungai di Kuala Lumpur, taman linear dan taman poket yang giat diwujudkan di seluruh Kuala Lumpur serta landskap juga menyumbang ke arah menurunkan suhu dalam bandar yang membantu dalam mengurangkan kesan pulau haba bandar (PHB). Faedah bersama ini penting memandangkan haba dan kemarau merupakan kedua-dua risiko iklim yang dikenal pasti untuk Kuala Lumpur dan ia boleh memastikan warga kotanya tidak terlalu terdedah, mengakibatkan kos penjagaan kesihatan dan produktiviti meningkat.

Pelan hala tuju pada halaman 83 menjelaskan sasaran utama Bandaraya Adaptif Hijau DBKL dalam jangka pendek, jangka sederhana dan jangka panjang.

Tanggungjawab dan Kerjasama

Jabatan Pembangunan Landskap dan Rekreasi (JPLR) adalah jabatan peneraju dalam menjalankan inventori tumbuh-tumbuhan dan perancangan kawasan hijau, namun ia tidak akan benar-benar berkesan tanpa penyelarasan dengan Jabatan Perancang Bandar (JPRB) untuk penyepaduan dengan keseluruhan perancangan pembangunan bandar dan Jabatan Kejuruteraan Awam dan Pengairan (JKAWS) untuk infrastruktur banjir dan kejuruteraan dipertimbangkan seiring untuk mengurangkan risiko iklim banjir serta mengenal pasti kawasan yang sesuai untuk pelaksanaan LID. JPIF juga perlu melibatkan diri bagi merealisasikan sinergi dalam meningkatkan penggunaan mobiliti aktif dengan landskap strategik. Selain itu, kementerian seperti MEWA harus dirujuk, untuk memastikan dasar negara dan sasaran DBKL adalah sejajar. Akhir sekali, kumpulan pengguna yang terdiri daripada warga kota harus kerap terlibat sama dalam usaha memaksimumkan penglibatan dan pelaksanaan tindakan, serta penglibatan daripada syarikat swasta dalam menaja inisiatif seperti taman poket.

Indikator Pemantauan Utama

Daripada rangka kerja Pemantauan, Penilaian dan Pelaporan (MER) DBKL⁷, berikut adalah petunjuk yang berkait rapat dengan kumpulan tindakan ini:

- LID—Volume kapasiti penampungan air yang dicipta (m³) (ruang awam dan persendirian)
- LID—Kawasan yang dilitupi dengan tumbuhan hijau dicipta (m²)
- (ruang awam dan peribadi)
- LID—Bilangan ukuran LID dipasang
- LID—°C perbezaan suhu antara LID dan Kawasan bukan LID
- Landskap komuniti—% daripada kawasan kejiranan sasaran yang komited terhadap landskap
- Landskap komuniti—Perbezaan suhu°C antara ruang berturap dan tidak berturap
- LMP—°C perbezaan suhu antara kawasan yang dilitupi dengan tumbuh-tumbuhan dan tanpa tumbuh-tumbuhan
- LMP—% penduduk dalam jarak berjalan kaki dari sebuah kawasan hijau



⁷ Ibid.

Bandar Adaptasi Hijau Pelan Hala Tuju Strategik

Tindakan Iklim Transformatif

2A Taman & Peningkatan Kawasan Biodiversiti 2B Penanaman semula kawasan Awam Bersama Komuniti 2C Pelaksanaan Pembangunan impak rendah (PIR)



Rajah 29: Pelan Hala Tuju Menyampaikan Tindakan Iklim Di Bawah Strategi Bandaraya Adaptif Hijau

Pelan Hala Tuju Tranformasi Bangunan Cepak Tenaga & Kalis Iklim

Bangunan adalah salah satu daripada pengeluar gas rumah kaca terbesar di bandar, dan ini tidak terkecuali bagi bandar raya Kuala Lumpur. Kepadatan dalam bandar juga boleh menyumbang kepada risiko iklim dengan lebih teruk lagi seperti haba yang berpunca daripada pulau haba bandar. Dalam mengurangkan kesan ini, garis panduan dan peraturan yang diguna pakai dalam pengurusan bangunan telah menjadi semakin cepak dengan penurunan kadar pelepasan karbon. Sebagai sebuah bandar raya yang maju, Kuala Lumpur adalah peneraju dan tonggak kepada pembinaan bangunan awam dan persendirian yang telah pun dibina sejak berdekad lalu. Seluruh warga kota akan terus menyaksikan lebih banyak pembangunan yang akan dibina pada masa mendatang.

Sebagai langkah permulaan dalam mengurangkan pelepasan karbon daripada sektor bangunan, DBKL akan memperkenalkan Senarai Semak Pelan Bangunan Rendah Karbon yang memerlukan Pengesahan daripada Orang yang Mengemukakan Prinsip (PSP) dan berfungsi sebagai mekanisme untuk mengekstrak maklumat penting tentang bangunan baharu dan pengubahsuaian utama yang mempengaruhi penggunaan tenaga daripada operasi bangunan sepanjang jangka hayatnya. Senarai Semak ini memerlukan pemilik bangunan di Kuala Lumpur itu sendiri untuk menggabungkan dan mengamalkan langkah rendah karbon bagi bangunan mereka. Pada masa yang sama, peta jalan Bangunan Dekat Sifar Pelepasan (NZEB) harus diwujudkan. Tindakan ini termasuk pendekatan garis masa berperingkat yang berfungsi untuk memaklumkan masyarakat tentang penggunaan piawai yang lebih ketat terhadap bangunan dalam jangka masa panjang. Sasaran yang ditetapkan oleh DBKL dalam sektor bangunan termasuklah memastikan spesifikasi Senarai Semak Bangunan Rendah Karbon (LCB) dimasukkan ke dalam proses Kelulusan OSC dan 75% daripada semua pengubahsuaian baharu atau utama akan memenuhi syarat semak menjelang tahun 2025. Selain itu, senarai semak ini akan meliputi Bangunan dan Tumbuhan sebagai sasaran.

Menerajui teladan, DBKL menyasarkan untuk mempunyai lebih daripada 75% bangunannya memenuhi keperluan Pengesahan Senarai Semak LCB manakala menyasarkan lebih daripada 30% daripada semua bangunan (termasuk milik persendirian) untuk memenuhi sasaran penggunaan tenaga minimum sebelum 2050. Sasaran ini harus disokong oleh pelbagai lagi tindakan PIMRKKL2030 sedia ada seperti Penarafan Prestasi Bangunan Hijau Karbon Rendah dan Sistem Penanda Aras berasaskan BEI yang akan diwujudkan melalui kerjasama dengan pelbagai pihak berkepentingan.

Menerajui teladan, DBKL menyasarkan lebih daripada 75% daripada bangunannya memenuhi keperluan Pengesahan Senarai Semak LCB manakala lebih daripada 30% daripada semua bangunan (termasuk milik persendirian) untuk memenuhi sasaran penggunaan tenaga minimum sebelum 2050. Sasaran ini harus disokong dengan pelbagai lagi tindakan dari PIMRKKL2030 yang sedia ada seperti Penarafan Prestasi Bangunan Hijau Karbon Rendah dan Sistem Penanda Aras berasaskan BEI yang akan diwujudkan melalui kerjasama dengan pelbagai pihak berkepentingan.

Kelulusan untuk pembinaan bangunan baharu dikawal oleh DBKL dan ini boleh menjadi salah satu kawasan paling berkesan bagi Kuala Lumpur untuk memperkenalkan piawai rendah karbon bagi merealisasikan pengurangan pelepasan gas rumah kaca dan mencapai faedah bersama seperti meningkatkan penutupan tumbuhan di bangunan

bagi menggalakkan penurunan suhu dalam bandar. Dengan kerjasama antara kerajaan negara dan badan profesional seperti Majlis Bangunan Hijau Malaysia (MGBC) telah menyediakan dan mengguna pakai garis panduan dan peraturan bangunan rendah karbon dan cepak tenaga. Maka dengan itu, bangunan sedia ada dan baharu di Kuala Lumpur boleh mengguna pakai langkah-langkah ini untuk merealisasikan faedah penggunaan tenaga serta pelepasan karbon yang lebih rendah. Memandangkan DBKL menguruskan kebanyakan daripada perumahan awam di Kuala Lumpur, kawasan perumahan ini merupakan kawasan yang boleh diperkenalkan dan mengambil tindakan tanpa membebankan golongan berpendapatan rendah daripada kumpulan warganegara.

Pelan hala tuju pada halaman 85 menjelaskan sasaran utama Bangunan Cepak Tenaga & Kalis Iklim DBKL dalam jangka pendek, jangka sederhana dan jangka panjang.

Tanggungjawab dan Kerjasama

Jabatan utama yang bertanggungjawab adalah JPRB memandangkan ia yang berkuasa dalam meluluskan permintaan baharu dan pembangunan semula bangunan persendirian melalui mekanisme Pusat Setempat (OSC) dan Jabatan Kawalan Bangunan (JKB) untuk memastikan pemantauan berterusan dan piawai yang diperkuatkan dipatuhi. Memandangkan JPRB adalah pentadbir bangunan milik DBKL, Jabatan Pengurusan Projek dan Penyelenggaraan Bangunan (JPPPB) turut terlibat dalam usaha sama ini. Dalam memastikan kumpulan sosio-ekonomi rendah di perumahan awam bebas daripada beban yang tidak diperluakan, Jabatan Kemajuan Masyarakat dan Kesejahteraan Bandar (JPPMB) juga perlu terlibat dalam memastikan langkah-langkah itu dilaksanakan dengan pertimbangan inklusif bagi kumpulan yang terdedah.

Indikator Pemantauan Utama

Daripada rangka kerja Pemantauan, Penilaian dan Pelaporan (MER) DBKL8, berikut adalah petunjuk yang berkait rapat dengan kumpulan tindakan ini:

- Meningkatkan keperluan bangunan ditutupi tumbuhan hijau—Bilangan atau % bangunan yang ditutupi dengan tumbuhan minimum pada bangunan yang dilaksanakan
- Pelan Hala Tuju NZEB—Kelulusan majlis bandar raya bagi pelan hala tuju pelepasan bangunan hampir sifar
- Pelan Hala Tuju NZEB—Bilangan atau % daripada insentif yang dicadangkan untuk penggunaan peta jalan (diasingkan untuk sasaran khalayak)
- Pelan Hala Tuju NZEB—% bangunan yang diguna pakai oleh polisi atau melebihi keperluan minimum
- Pelan Hala Tuju NZEB—Bilangan atau % Perumahan dan bangunan komersial dipasang semula
- Senarai Semak LCB—% daripada semua keluasan lantai bangunan di mana Polisi LCB digunapakai (diagregatkan kepada tingkat pendapatan di kawasan kejiranan)
- Senarai Semak LCB—Dasar penandaarasan mengikut % daripada semua bangunan baharu yang menggunapakai dasar tersebut.
- Senarai Semak LCB—Penggunaan tenaga bagi bangunan awam dalam tempoh setahun (kWj / m² / tahun)

Kecekapan Tenaga & Bangunan Kalis Iklim

Pelan Hala Tuju Strategik

Tindakan Iklim Transformatif

3A Senarai Semak Validasi Bangunan Karbon Rendah

3B Pelan Hala tuju bangunan dengan Pelepasan Sifar

3C Pembinaan Bangunan Dilitupi Tumbuhan

2021

Penglibatan industri, komuniti & akademia membangunkan senarai semak BRK

Membangunkan & menetapkan sasaran Pelan Hala tuju rendah karbon GRH

Penglibatan industri, komuniti & akademia membangunkan garis panduan Bangunan Dilitupi tumbuhan

2022

2025

senarai semak undang-undang BRK bagi proses kelulusan OCB

Halatuju BRK tawaran subsidi untuk 3-5 Projek Uji Kaji

Garis panduan BRK melibatkan semua bangunan dan renovasi di KL

Piawai prestasi sasaran-sifar diimplimentasi meliputi 10% bangunan baharu

>>75% Bangunan baharu mematuhi senarai semak BRK

>75% Premis Kerajaan mematuhi senarai semak BRK

>>30% Jumlah keseluruhan bangunan menepati sasaran minimum penggunaan tenaga

2050

100% Jumlah keseluruhan bangunan mematuhi senarai semak BRK

seluruh bangunan komersil menepati sasaran Intensiti Tenaga Bangunan (ITB)

Perlaksanaan Sasaran Pelan Hala Tuju kepada semua premis kediaman dan komersil

Menyiapkan 5 Projek Uji Kaji BDT untuk Bangunan DBKL

Menyediakan Subsidi BDT untuk >10 Projek Ujikaji

Garis panduan Bangunan Dilitupi Tumbuhan mandatori kepada semua Pembinaan baru

Memperluas subsidi Pelan Hala Tuju BRK DBKL kepada 10-15 projek ujikaji

2030

Implimentasi 10 Projek BLT

Menyiapkan 30 Projek Bangunan Liputan Tumbuhan

Petunjuk:

 Sasaran

 Pencapaian

 Tindakan

Rajah 30: Pelan Hala Tuju untuk Menyampaikan Tindakan Iklim dalam Strategi Bangunan Cekap Tenaga dan Kalis Iklim

Pelan Hala Tuju Transformasi Pengurusan Sisa Pintar

Kuala Lumpur menjana sejumlah besar pepejal sisa setiap hari, dan DBKL bertanggungjawab menguruskan sisa pepejal untuk sebahagian besar bandar, dan telah menjalankan kutipan sisa melalui syarikat konsesi luar. Memandangkan sisa pepejal terus meningkat di Kuala Lumpur, DBKL berazam untuk mempengaruhi warganya dalam mengurangkan penjanaaan sisa melalui kesedaran awam dan pengenalan garis panduan.

Kuala Lumpur sedang membangunkan Pelan Induk Sisa di mana langkah-langkah pengurangan sisa pepejal diperkenalkan. Dalam bidang kuasanya, Kuala Lumpur merancang untuk menangani pengurangan penjanaaan pengurusan sisa pepejal di punca melalui program penglibatan dan pendidikan komuniti, bekerjasama dengan pelbagai mekanisme seperti sekolah, komuniti perumahan awam dan syarikat swasta. Tindakan ini bertujuan untuk membantu Kuala Lumpur mencapai sasaran 2025 iaitu pengurangan 10% dalam penjanaaan sisa domestik melalui pengasingan sumber yang lebih baik. Ia juga bertujuan untuk meningkatkan kesedaran dengan melibatkan penduduk secara aktif, bermula dengan taman perumahan sosial, serta memasukkan pengasingan sisa pepejal dan keperluan pengurusan ke dalam pertimbangan kelulusan OSC menjelang 2025. Dengan tindakan ini, Kuala Lumpur berharap dapat memanfaatkan penjanaaan nilai daripada rawatan sisa dan pelupusan yang boleh memberi manfaat kepada kumpulan yang terdedah seperti pekerja sisa tidak formal yang pada masa ini kekal diasingkan daripada sistem formal. Menjelang 2050, Kuala Lumpur menyasarkan pengalihan sisa pepejal melebihi 50% daripada pelupusan tapak pelupusan.

Pengurusan sisa pintar sudah pasti akan memberikan faedah bersama seperti mengurangkan pelepasan gas rumah kaca daripada tapak pelupusan, serta menggalakkan warga kota untuk mengurangkan, menggunakan semula dan mengitar semula sumber apabila boleh. Di samping itu, jika sisa pepejal dapat dikurangkan, dana yang dibelanjakan oleh DBKL untuk kutipan dan pengurusan sisa boleh dikurangkan, sekali gus membebaskan sumber yang boleh dialihkan untuk menyediakan perkhidmatan lain kepada warga kotanya.

Pengurusan Bencana

Tindakan yang terkandung dalam kumpulan Pengurusan Bencana belum dibangunkan melalui pelan hala tuju strategik kerana ini semua adalah tindakan baharu untuk DBKL. Perbincangan dan perbincangan lanjut dengan pihak berkepentingan yang berkaitan, iaitu agensi kerajaan persekutuan dan lain-lain, diperlukan sebelum memperincikan pelan hala tuju pelaksanaan dan menetapkan sasaran yang nyata. Disebabkan oleh kesan rentas sempadan peristiwa bahaya iklim, banyak penyelarasan akan diperlukan untuk berjaya merancang dan melaksanakan tindakan ini untuk memastikan sinergi dan sokongan dilaksanakan, pertukaran diminimumkan dan akhirnya, penyelewengan dapat dielakkan.

Kewajaran

Pengurusan sisa adalah bidang yang penting sebagai perkhidmatan awam dan mempunyai kesan alam sekitar yang tidak dapat dielakkan daripada pelepasan gas rumah kaca melalui cara pelupusan konvensional. Walau bagaimanapun, melalui langkah Pengurusan Sisa Pintar seperti mengasingkan, mengguna semula dan mengitar semula bahan serta meneroka bagaimana bahan buangan boleh ditukar kepada nilai seperti pengkomposan atau penangkapan semula gas tapak pelupusan, langkah tersebut boleh memberi manfaat kepada warga kota melalui saluran nilai baharu serta melindungi kesihatan mereka dengan mengurangkan pelepasan daripada tapak pelupusan sampah. Dengan melibatkan komuniti dalam pengurangan sisa dan mengintegrasikan pekerja sektor sisa tidak formal, tindakan itu juga boleh meningkatkan ekuiti dan inklusiviti masyarakat ke arah matlamat yang sama.

Pelan hala tuju di muka surat 87 menyerlahkan sasaran utama Pengurusan Sisa Pintar DBKL dalam jangka pendek, jangka sederhana dan jangka panjang.

Tanggungjawab dan Kerjasama

Jabatan utama ialah Jabatan Kesihatan dan Alam Sekitar (JKAS), namun kerjasama dengan Jabatan Pelesenan dan Pembangunan Perniagaan (JPPP) dan JPCKB akan menjadi kunci untuk memastikan pemilik bangunan persendirian premis industri, komersial dan institusi serta penduduk akan dibuat sedar, terlibat dan bekerjasama untuk mencapai sasaran DBKL. Memandangkan bidang kuasa DBKL adalah terhad, penglibatan berterusan dengan Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan (KPKT), Agensi Pengurusan Sisa (SWCorp) dan syarikat konsesi (Alam Flora) adalah kritikal dalam memastikan sasaran dan dasar tidak bercanggah dan kekal bercita-cita tinggi. Kumpulan bukan kerajaan juga akan menjadi rakan kongsi utama DBKL terutamanya penglibatan dalam meningkatkan kesedaran orang ramai. Syarikat swasta boleh bekerjasama dengan DBKL dalam mencuba dan meneroka pelbagai penyelesaian pengurusan sisa dan penjanaaan nilai yang boleh memberi manfaat bersama.

Indikator Pemantauan Utama

Daripada rangka kerja Pemantauan, Penilaian dan Pelaporan (MER) DBKL⁹, petunjuk berikut adalah berkaitan dengan kumpulan tindakan ini:

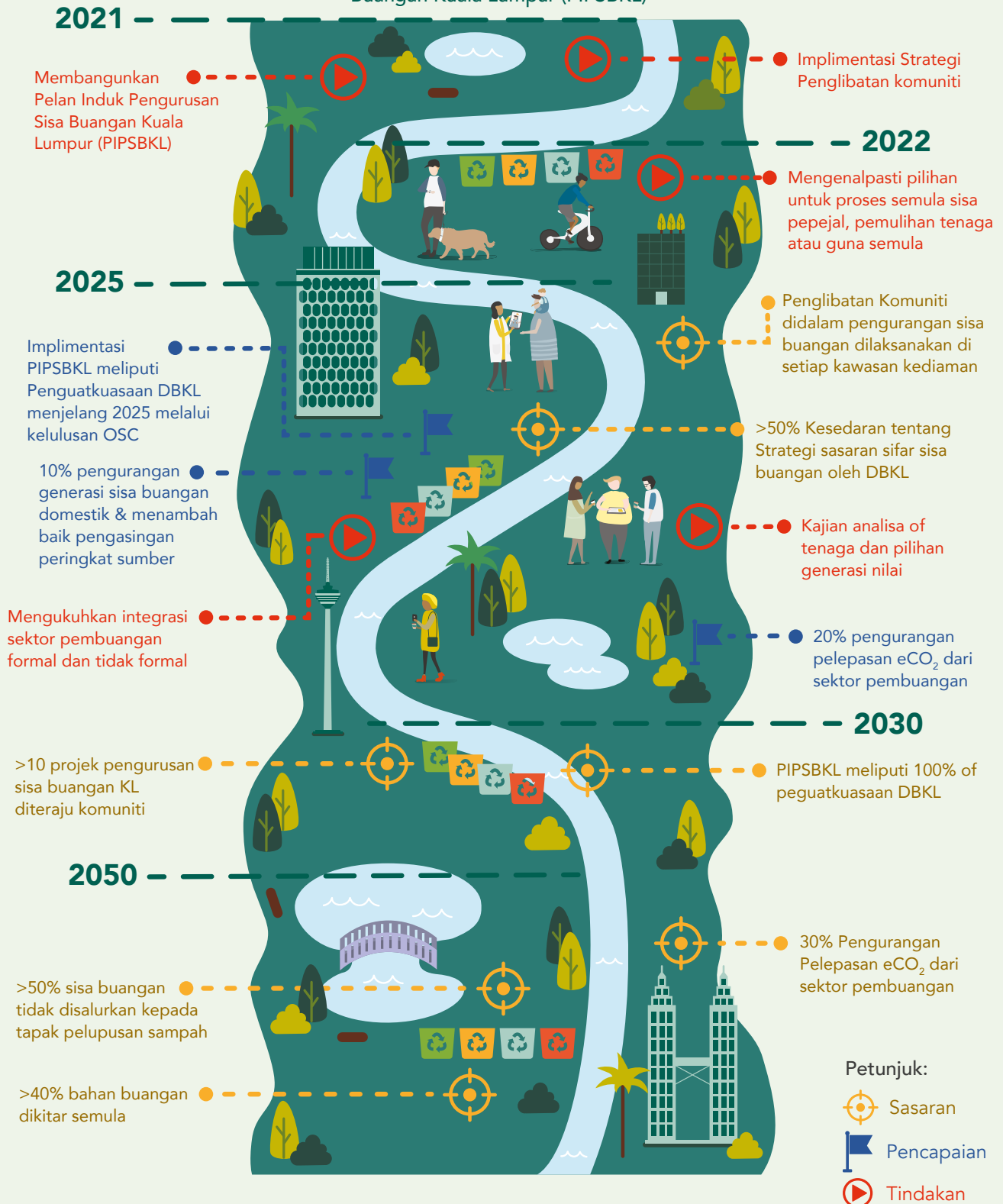
- Sisa terhasil per kapita (kg / orang / tahun)
- Peratusan % sisa pepejal bandar yang dikitar semula
- Hasil diperolehi semula daripada kitar semula (RM / tahun)

⁹ Ibid

Pengurusan Sisa Buangan Pintar Pelan Hala Tuju Strategik

Tindakan Iklim Transformatif

4A Pengurangan Sisa Buangan Pepejal, Melalui Pelan Induk Pengurusan Sisa Buangan Kuala Lumpur (PIPSBKL)



Rajah 31: Pelan Hala Tuju Menyampaikan Tindakan Iklim dalam Strategi Pengurusan Sisa Pintar

05

PERANCANGAN PERLAKSANAAN

Perlaksanaan yang memberi kesan bergantung kepada kesungguhan DBKL dalam mentadbir dengan baik. Sebuah struktur tadbir urus cekap memainkan peranan dan bertanggungjawab keatas penyampaian, kewangan dan koordinasi. Proses pemantauan, penilaian dan laporan (PNL) memperincikan komitmen DBKL untuk menerangkan tentang kemajuan dan faedah tindakan iklim di Kuala Lumpur secara berkala.

Tadbir urus

Struktur DBKL diketuai Datuk Bandar; yang dibantu oleh empat Pengarah Eksekutif, dan setiap satunya menguruskan pecahan 22 jabatan tertentu di DBKL. Berkaitan dengan tindakan iklim, Pelan Tindakan Masyarakat Rendah Karbon Kuala Lumpur 2030 (PIMRKKL2030) menggerakkan struktur yang sama untuk mengawal pelaksanaan 245 tindakan yang dikenal pasti, dimana, Sekretariat Rendah Karbon menjadi penyelaras utama.

Berkaitan pembangunan PTIKL2050, DBKL menubuhkan kumpulan kerja Pelan Tindakan iklim antara jabatan yang diselia oleh Sekretariat Rendah Karbon, dari Unit Bandar Lestari, Jabatan Perancangan Bandar. Sejak Januari 2020, kumpulan ini telah membangunkan rancangan tindakan dan menetapkan sasaran bagi PTIKL2050.

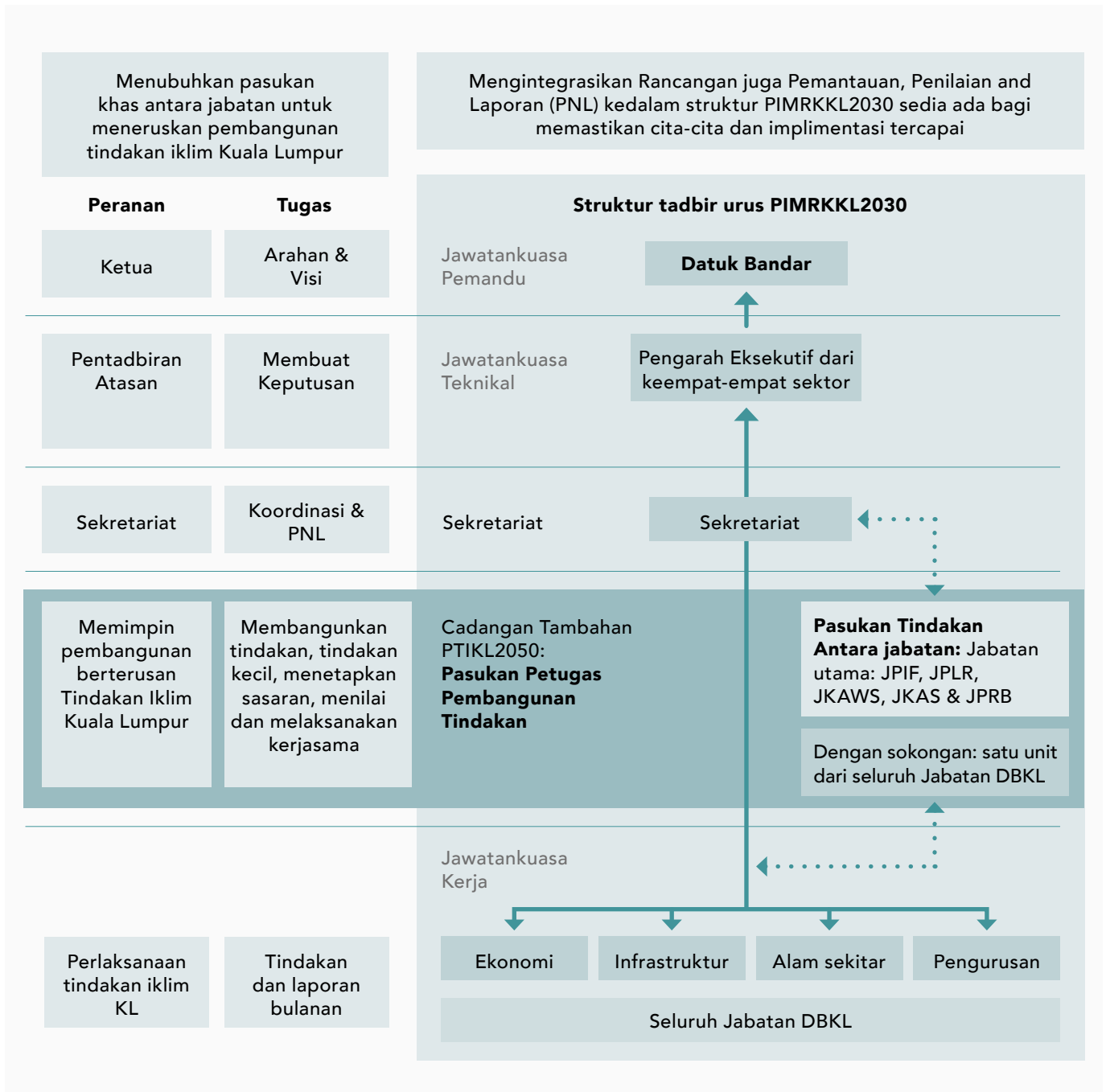


Menguruskan Tindakan Iklim Kuala Lumpur

Bagi mengekalkan tadbir urus yang baik proses pelan tindakan iklim ini, adalah kritikal untuk memastikan pelaksanaan implimentasi tindakan yang di digariskan dalam PTIKL2050

Struktur tadbir urus yang baik akan menetapkan pemilikan dan akauntabiliti bagi DBKL, rakan implimentasi dan pihak berkepentingan. Ini amat mustahak untuk memastikan PTIKL2050 tetap relevan, mampu mengembangkan cita-citanya dan kekal sebagai barisan hadapan

strategi bandar yang mejadi keutamaan. DBKL telah mengenal pasti bahawa struktur tadbir urus semasa bagi melaksanakan tindakan PIMRKKL2030 berfungsi dengan baik dari perspektif pelaksanaan. Walau bagaimanapun, penambahbaikan boleh dibuat dalam menentukan pencapaian, menetapkan sasaran dan memimpin jalinan kerjasama. Terdapat juga batasan dalam memantau dan menilai tindakan iklim, di mana kesan positif dan negatif daripada beberapa tindakan mungkin diabaikan kerana ia tidak dapat dikesan atau diukur dengan berkesan.



Rajah 32: Cadangan Tadbir Urus Tindakan Iklim DBKL



Oleh itu, DBKL telah menubuhkan Pasukan Kerja yang akan memimpin setiap aspek pembangunan tindakan iklim, khususnya, tindakan dari PIMRKKL2030 yang dianggap sebagai berimpak tinggi, tetapi tidak diutamakan akan diterokai dalam pelaksanaan PTIKL2050. Ini memerlukan koordinasi kukuh antara jabatan dan pihak berkepentingan luar, dan adalah penting untuk memastikan agar tindakan yang dilaksanakan dengan cita-cita tinggi dijalankan secara bersepadu. Pasukan Kerja ini juga akan memimpin dan menyelia penglibatan pihak berkepentingan. Carta cadangan tadbir urus pada muka surat 90 dipetakan berdasarkan struktur tadbirurus tindakan Iklim DBKL sedia ada, dan juga menerangkan peranan dan tanggungjawab bagi setiap kumpulan pihak-pihak berkepentingan.

DBKL akan menilai struktur tadbirurus secara berkala untuk memastikan peranan, tanggungjawab dan kerjasama antara jabatan bandar dan pihak berkepentingan utama adalah relevan dan efektif dalam pembangunan dan pelaksanaan tindakan iklim. Sejajar dengan itu, pencapaian pelaksanaan akan digabungkan kedalam tugas dan indeks prestasi utama setiap jabatan seluruh organisasi.

Pembudayaan, Sumber & Kewangan

Potensi ini diwujudkan untuk memanfaatkan sumber manusia dan mengumpulkan pembiayaan atau dana daripada inisiatif sedia ada dalam peruntukan bajet semasa DBKL. Selain itu, potensi untuk mengurangkan halangan pelaksanaan bagi membudayakan pelan tindakan dalam polisi, rancangan dan program bandar yang berkaitan.

Contoh bagi menggambarkan kepentingan pembudayaan ialah ; memastikan jabatan landskap dan infrastruktur peka dengan penambahbaikan laluan pejalan kaki, memastikan penanaman polok sekitar laluan ini diutamakan dan dijalankan serentak bersama kerja-kerja pembinaan.

Pembudayaan Tindakan Iklim di Bandar

Tahap Pelan tindakan iklim dari yang mudah kepada sistem perubahan yang rumit dan melibatkan penglibatan ramai pihak berkepentingan untuk dilaksanakan. Bandar perlulah memastikan penyediaan peruntukan, dan mengemudi pelbagai mekanisma untuk membuat keputusan dan kelulusan.

Demi mencapai hasrat ini, pembuat dasar dan pihak berkepentingan pembangunan perlulah mengambil kira perubahan iklim kedalam polisi sektoral bagi perancangan baru dan sedia ada mereka. Proses ini dipanggil pembudayaan dan berpotensi untuk¹:

- Memanfaatkan sumber, pembiayaan dan kewangan sedia ada yang telah diperuntukkan kepada tindakan sektoral yang berkaitan dengan tindakan iklim
- Menyumbang kepada penggunaan sumber yang lebih cekap melalui penyelesaian pelbagai fungsi atau menjimatkan wang disebabkan oleh pelbagai faedah
- Mengurangkan gangguan dalam kehidupan seharian dengan melaksanakan tindakan secara serentak di satu lokasi
- Meningkatkan profil tindakan iklim untuk meningkatkan sokongan dan komitmen
- Tingkatkan kemampuan dan skala tindakan untuk mewujudkan ruang bagi tindakan keutamaan yang lebih rendah
- Mengelak penyelewengan

Memastikan penglibatan dan kerjasama pihak berkepentingan yang mencukupi adalah penting agar majlis perbandaran dapat memajukan tindakan iklim, dan proses pembudayaan dapat mendokumentasikan proses ini untuk meraih penerimaan dan sokongan yang lebih besar untuk tindakan iklim secara menyeluruh.

Bagi DBKL, telah disedari bahawa tindakan iklim adalah kunci utama bagi deraf Pelan Struktur Kuala Lumpur 2040 (PSKL2040) dan 10 kunci keutamaan berkaitan iklim telah dikenalpasti untuk Kuala Lumpur. Pelan Struktur ini mengariskan polisi pembangunan Kuala Lumpur sepanjang 20 tahun, maka penekanan komitmen DBKL untuk memajukan lagi sasaran dan tindakan berkaitan mewujudkan Iklim Pintar, dan sasaran Rendah Karbon telah didokumentasikan.

DBKL juga membangunkan beberapa Pelan Induk yang terkandung didalam PSKL2040 yang telah dikenalpasti untuk membantu pembangunan dan pelaksanaan beberapa tindakan iklim. Seperti Pelan Hala Tuju, potensi pembudayaan dikenalpasti memfokuskan kepada empat daripada lima kumpulan iklim yang dianggap lebih transformatif.

¹ <https://www.wri.org/publication/climate-planning-to-action>



Rajah 33: Tindakan Iklim yang Telah di Integrasikan ke dalam Draf PSKL2040

Menumpukan kepada Tindakan Transformatif dan Bercita-cita Tinggi

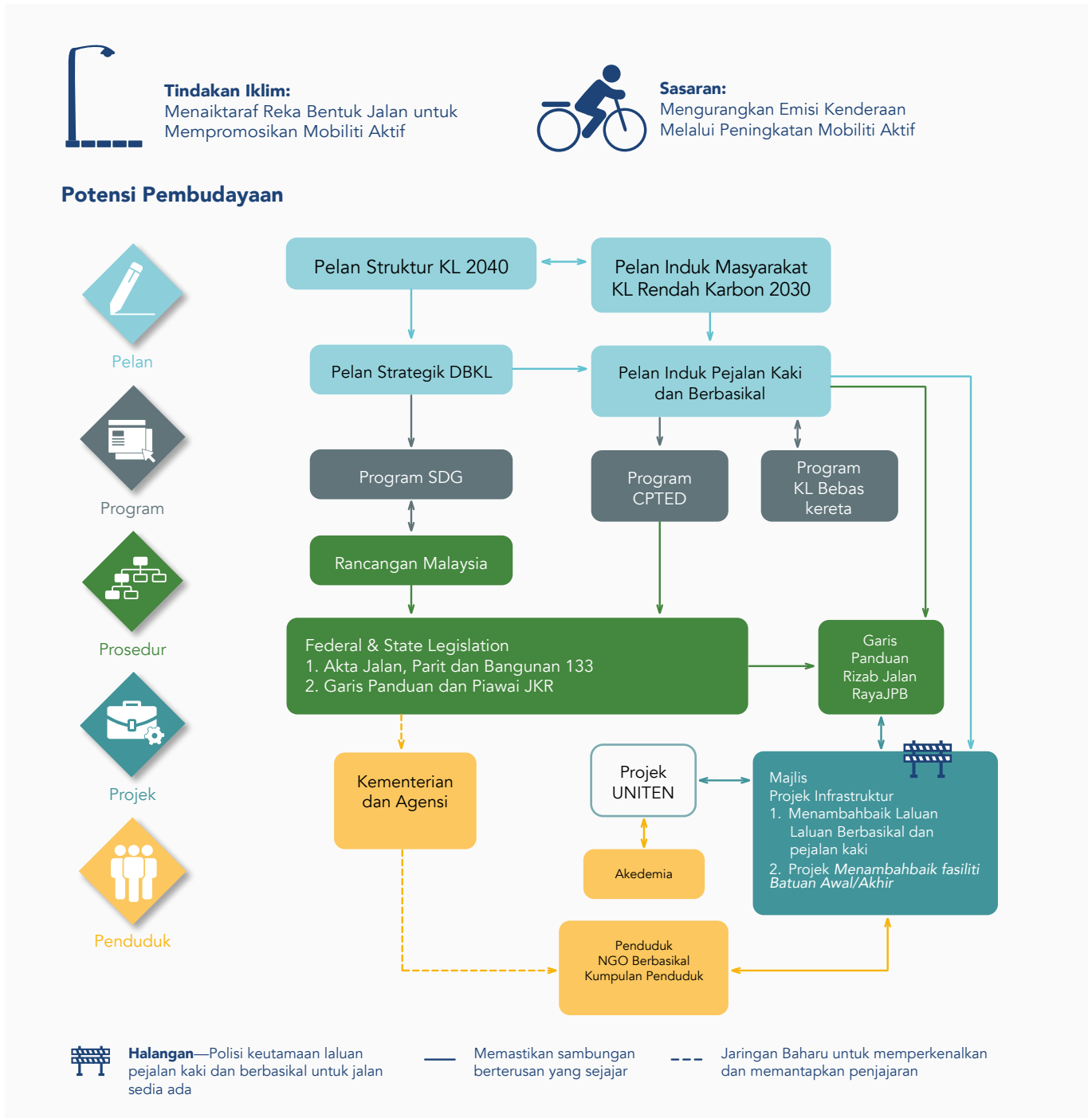
Bagi mengenalpasti potensi pembudayaan, DBKL memfokuskan kepada tindakan iklim transformatif utama yang lebih mantap dan bercita-cita tinggi. Tindakan ini berkecenderungan untuk menyelesaikan risiko iklim dari dasar dengan membuat beberapa perubahan penting kepada sistem perbandaran bagi mencipta manfaat bersama, penterjemahkan kepada bentuk tindakan yang mempunyai kapasiti besar bagi potensi memberikan daya tahan iklim masa Panjang dan sasaran pengurangan pelepasan karbon. Pertambahan Manfaat berasama dan daya tahan masa Panjang oleh tindakan transformatif ini juga menawarkan potensi besar kepada operasi dan penciptaan bersama oleh pihak berkepentingan.

Tindakan transformatif ini memerlukan:

- *Usaha lebih tinggi dan kerjasama yang lebih baik di kalangan pihak berkepentingan*
- *Jangka masa yang lebih panjang untuk merealisasikan faedah*
- *Faedah inklusif bersama yang lebih besar untuk sektor bandar dan pihak berkepentingan*
- *Potensi daya tahan jangka panjang, selalunya menangani perubahan iklim dari dasar.*

Membudayakan Mobiliti & Tindakan Infrastruktur

Rajah di bawah menerangkan potensi untuk penyelarasan tambah baik Reka Bentuk Jalan bagi menggalakkan tindakan Mobiliti Aktif. Melalui matlamat dan strategi yang dikenal pasti dalam rancangan serta program sedia ada DBKL, prosedur untuk menambah baik garis panduan spesifikasi jalan dan projek untuk meningkatkan perjalanan dari mula ke penghujung boleh dibangunkan untuk menyokong satu sama lain.

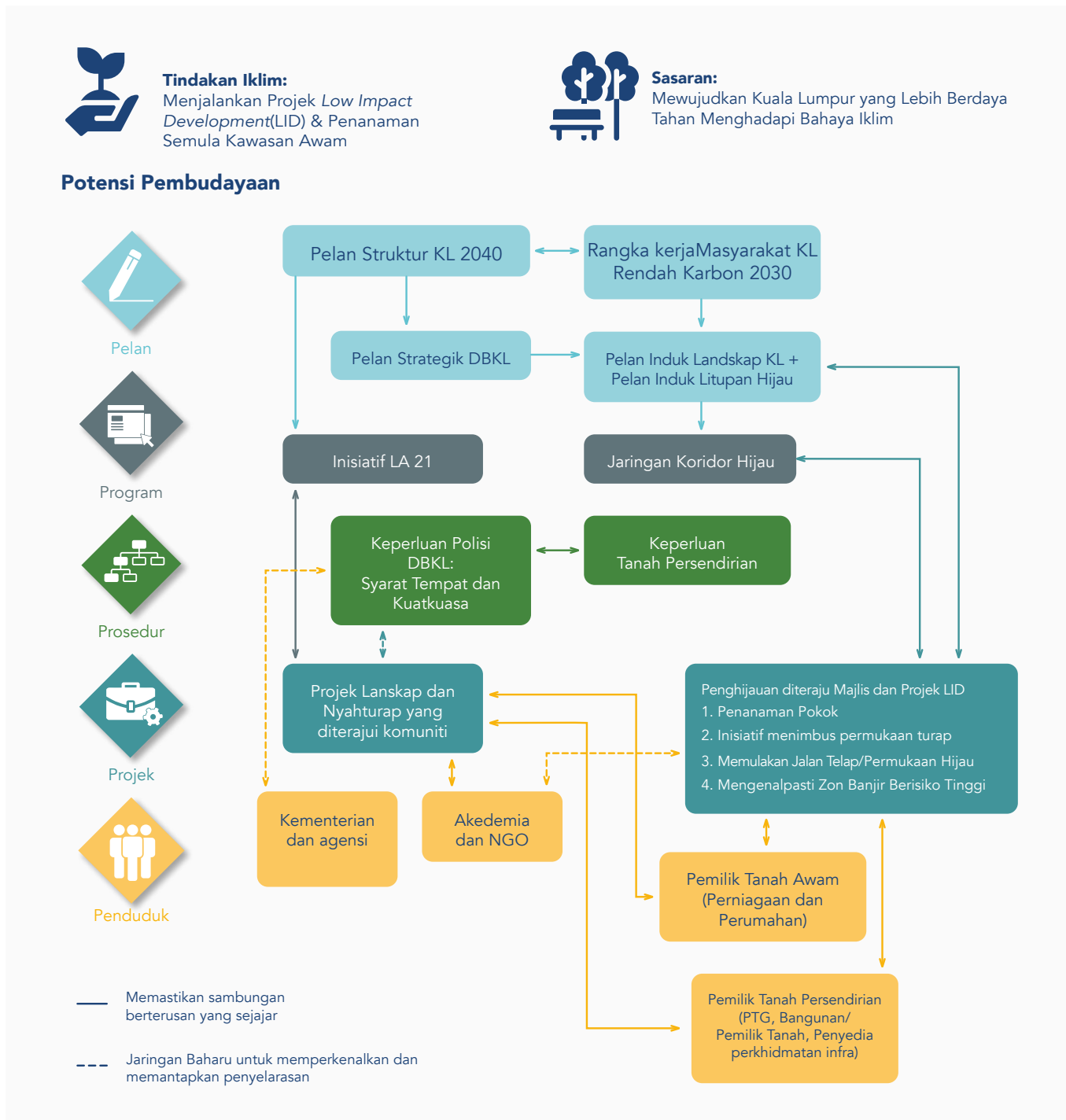


Rajah 34: Kumpulan Pembudayaan 1—Mobiliti & Infrastruktur

Demi mencapai matlamat PTIKL2050, DBKL akan memperkasakan inisiatif sedia ada, dengan meningkatkan laluan keutamaan pejalan kaki dan berbasikal dan penyediaan infrastruktur, dibina berpandukan peningkatan cita-cita sasaran menjelang 2030 dan 2050. DBKL berpotensi untuk mengubah fokus kepada keutamaan pejalan kaki dan basikal melalui polisi dan pembangunan garis panduan untuk mengurangkan hadlaju kenderaan bermotor dan juga membina jalan yang konduktif kearah perlaksanaan mobility aktif untuk mengurangkan pengangkutan.

Membudayakan Tindakan Bandar Adaptasi Hijau

Walaupun pada sekali imbas, DBKL kekurangan tindakan berfokuskan adaptasi, banyak projek majlis berpotensi untuk menggabungkan pengurangan risiko iklim dan potensi membina daya tahan. Projek pelaksanaan *Low Impact Development* (LID) dan penyahturapan kawasan awam adalah projek yang saling berkait, kedua-dua tindakan bertujuan untuk menggunakan penyelesaian berasaskan alam semula jadi seperti meningkatkan kebolehtelapan permukaan dan tumbuh-tumbuhan di bandar raya Kuala Lumpur untuk mengurangkan kesan banjir dan pulau haba bandar (PHB). Melalui kerjasama majlis dan agensi, serta perkongsian awam-swasta, cita-cita DBKL dapat dipertingkatkan untuk Kuala Lumpur yang lebih hijau dan berdaya tahan.

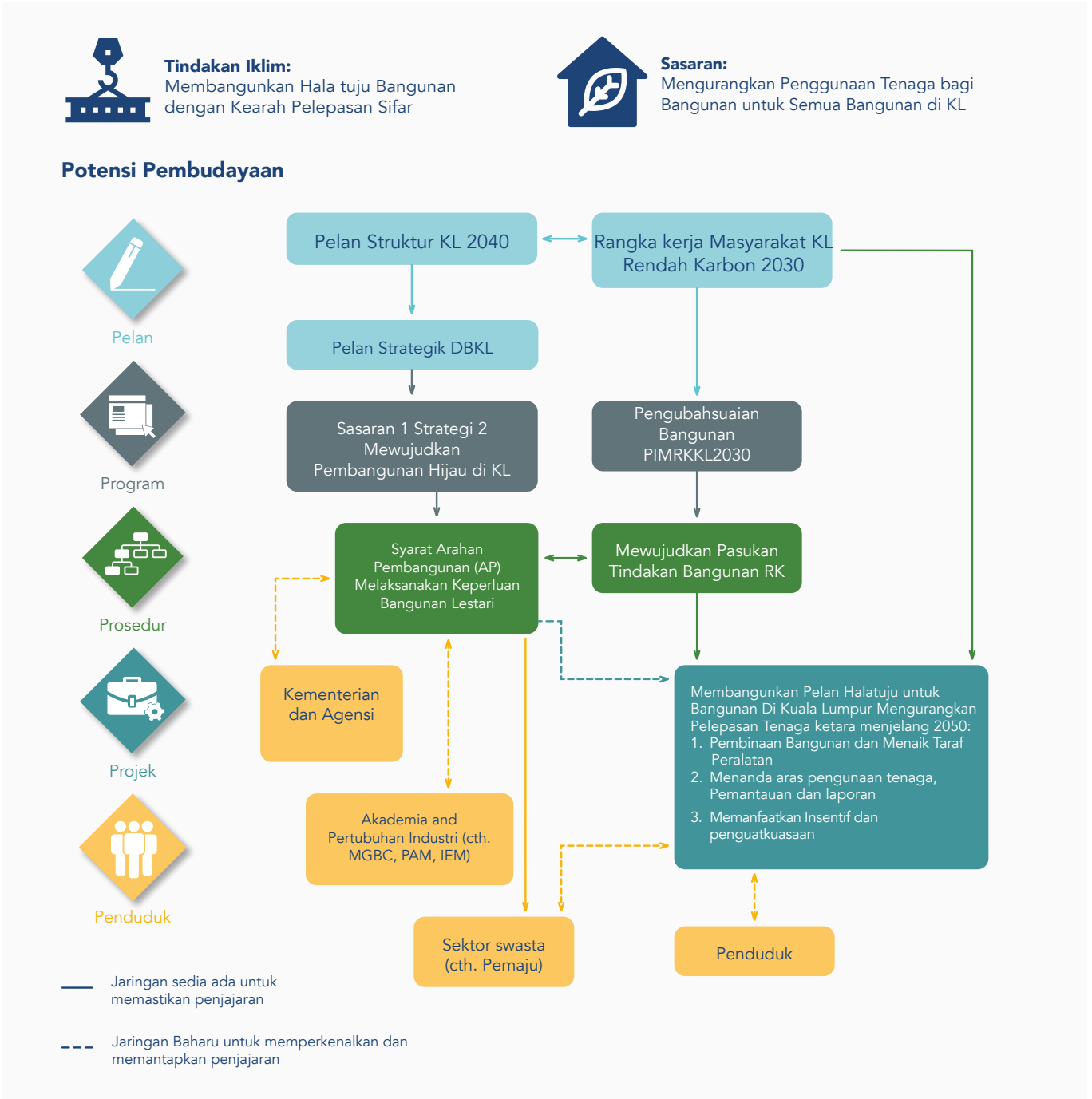


Rajah 35: Kumpulan Pembudayaan 2—Bandar Adaptif Hijau

Meskipun DBKL mampu melaksanakan tindakan keatas tanah awam, sebahagian besar bahagian bandar merangkumi tanah milik persendirian, yang memerlukan kerjasama antara DBKL dan pihak berkepentingan, sambil meningkatkan kesedaran dan memberi insentif kepada penduduk dan pemilik perniagaan untuk melibatkan diri dalam projek penanaman semula. Memahami usaha yang berkaitan secara tidak lansung mampu menyokong hasil objektif tindakan yang akan membolehkan jabatan yang mengetuai memastikan koordinasi tindakan perlaksanaan berjaya yang diambil.

Membudayakan Tindakan Tenaga Cepak & Bangunan Kalis-Iklim

DBKL mempunyai polisi berkaitan bangunan yang dilaksanakan keatas bangunan baru sahaja, terutamanya di sector komersil. Rangka Kerja Bangunan Kearah pelepasan sifar dibina berdasarkan polisi OSC DBKL sedia ada. Ia akan meningkatkan peraturan ketat untuk dilaksanakan bagi tahun mendatang, dan merangkumi strategi untuk menambah baik kecekapan tenaga dan daya tahan terhadap iklim bagi pembangunan sedia ada.

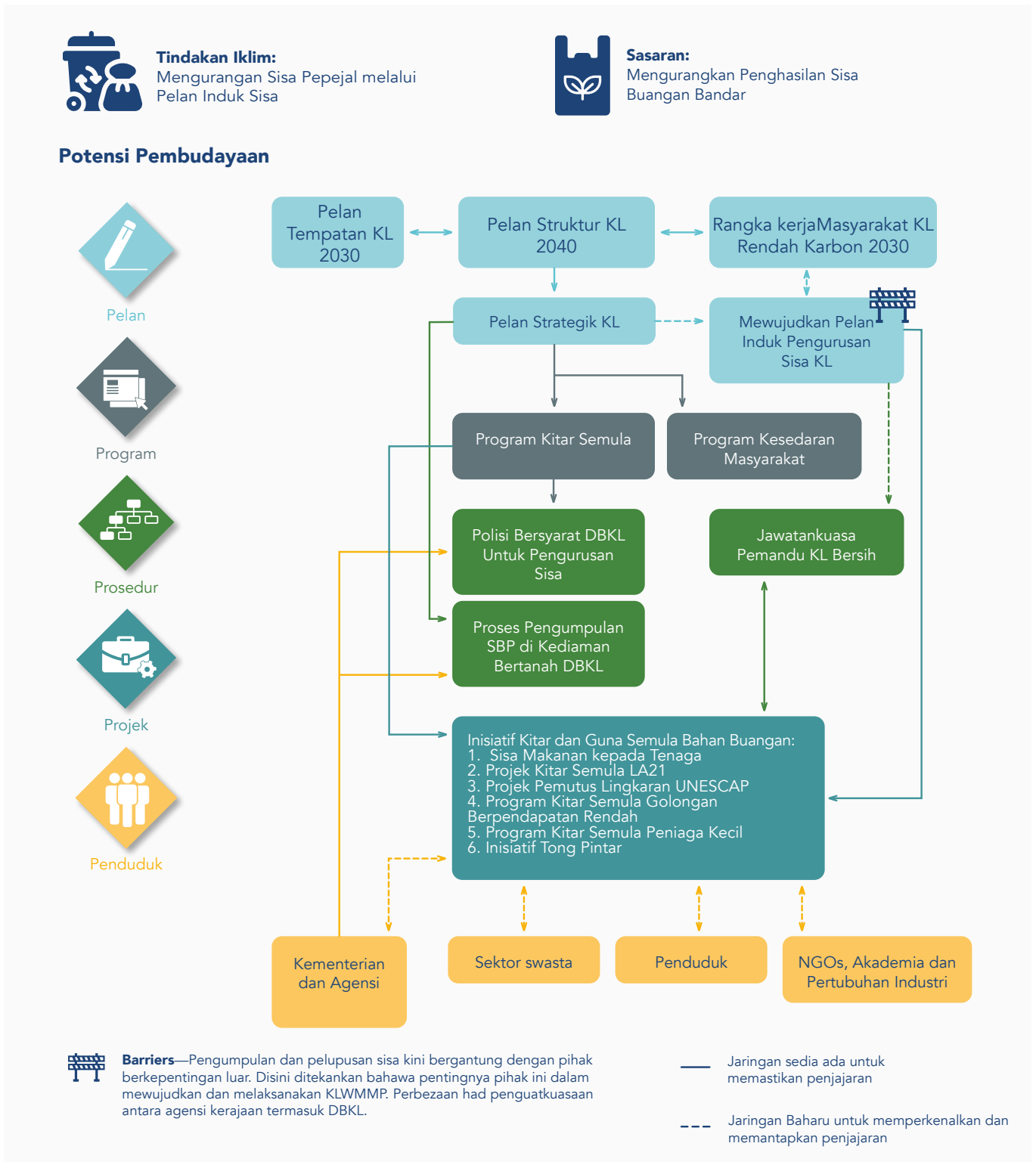


Rajah 36: Kumpulan Pembudayaan 3—Bangunan Cepak tenaga and Kalis-Iklim

Dengan penglibatan dan kerjasama persatuan industri dan juga komuniti secara besar besaran, DBKL mampu meningkatkan kesedaran, juga membina kapasiti insentif pengubahsuaian bangunan milik persendirian. Dengan menjadi teladan, DBKL akan meningkatkan ambisi untuk meningkatkan kecekapan tenaga dan daya tahan terhadap iklim untuk semua aset yang dimiliki. Tindakan ini harus dibudayakan terhadap seluruh inisiatif DBKL sedia ada termasuklah tindakan PTIKL2050 dan PIMRKKL2030, memandangkan objektif yang hampir sama iaitu mengurangkan penggunaan tenaga bangunan dan secara tidak lansung turut mengurangkan pelepasan karbon. Oleh itu, DBKL harus mendekati tindakan masa panjang dan bercita cita tinggi ini melalui kerjasama dan penglibatan pelbagai pihak berkepentingan. Mengenenpikan penglibatan pihak berkepentingan akan meningkatkan risiko kegagalan bangunan sedia ada untuk mengurangkan pelepasan untuk beberapa dekad ke hadapan.

Membudayakan Tindakan Pengurusan Sisa Pepejal

DBKL bertanggungjawab keatas pengurusan sisa pepejal bagi sebahagian besar kawasan perbandaran Kuala Lumpur, dengan pengecualian kawasan komersil persendirian dan pembangunan perumahan mewah. Melaksanakan pengumpulan sisa dan memandatkan sisa pepejal, tertakluk kepada kawalan agensi lain, dan memerlukan kerjasama mampan.



Rajah 37: Kumpulan Pembudayaan 4—Pengurusan Sisa Buangan Pintar

DBKL menyasarkan untuk mengurangkan generasi sisa pepejal dan juga meningkatkan kitar semula melalui pembabitian pihak berkepentingan serta kempen meningkatkan kesedaran. Selain itu, DBKL akan meneruskan kerjasama dan mengembangkan program sediaada besama pertubuhan bukan kerajaan di sekolah-sekolah dan estet social perumahan. Disebabkan oleh kurangnya bidang kuasa DBKL dari segi pengurusan penyelewengan dan salah urus sisa pepejal, adalah kritikal untuk mewujudkan kerjasama era antara pihak-pihak berkepentingan— SWCorp dan Alam Flora.

Berterusan Kearah Usaha Pembudayaan

Pembudayaan tindakan iklim tidak selalunya mudah. Ada rintangan yang perlu diatasi, seperti struktur organisasi, faktor politik dan kekangan sumber. Sedang implimentasi dilaksanakan, DBKL akan mempertimbangkan ramuan untuk menjayakan pembudayaan. Selain itu, pemantauan dan penilaian implimentasi tindakan iklim, DBKL perlu mengambil potensi pembudayaan ini agar ianya selari dengan pembangunan bandar raya Kuala Lumpur yang dinamik dan sedang berubah.



Datuk Bandar DBKL sekatang dan Menteri Wilayah Persekutuan Melawat Taman-Taman Kuala Lumpur

Sumber Manusia untuk Implimentasi Tindakan Iklim

Sementara bandaraya Kuala Lumpur telah pun merasai kemajuan dengan pembangunan dan pelaksanaan mitigasi berkaitan tindakan iklim, tahap kesedaran masyarakat dengan kaitan pelaksanaan tindakan iklim masih belum dibangunkan secara sempurna.

Tanpa kapasiti yang mencukupi dan pengetahuan yang relevan oleh DBKL dan seluruh majlis perbandaran, adalah sukar untuk melaksanakan tindakan. Pencapaian dan potensi pembudayaan untuk menyatukan usaha akan tertangguh atau dihadkan.

Di dalam DBKL, pengurusan dan perancangan tindakan berkaitan iklim dilaksanakan oleh Sekretariat Rendah Karbon, manakala kesedaran dan kapasiti yang semakin meningkat adalah tanggungjawab cabang latihan DBKL, yang di bawah seliaan Jabatan Sumber Manusia (HR). Jabatan Sumber Manusia juga bertanggungjawab melancarkan latihan Matlamat Pembangunan Mampan mulai 2021, yang amat membantu dalam meningkatkan kesedaran tentang hubungan antara mitigasi, adaptasi dan inklusiviti serta tadbir urus dan kerjasama.

² Untuk ringkasan terperinci tentang halangan pembudayaan: lihat Runhaar et al (2017) Pembudayaan adaptasi iklim: mengambil tahu tentang "apa yang berkesan" daripada penyelidikan empirikal di seluruh dunia. sumber: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-017-1259-5>

“Kita terhutang kepada pihak berkepentingan bandar yang membayar gaji kira-kira 10,000 pekerja sepenuh masa dan sambil Dewan Bandaraya, yang dianggarkan RM540 juta wang pembayar cukai.... Itulah sebabnya kami perlu memberi kembali kepada masyarakat melalui pembinaan kapasiti, dengan membangun, memupuk dan memperkukuh kemahiran serta mengubah minda dan sikap kakitangan DBKL³.”⁴

—Datuk Bandar Kuala Lumpur,
Datuk Seri Mahadi Che Ngah tentang isu tahunan Kuala Lumpur

Melangkah ke hadapan, DBKL akan mempertimbangkan untuk menyertakan sasaran berkaitan iklim ke dalam Petunjuk Prestasi Utama (KPI) peringkat jabatan. Mengintegrasikan tindakan iklim ke dalam KPI jabatan dan pasukan yang berkaitan dengan fungsi kerja mereka akan menggalakkan jabatan memastikan rancangan, program, prosedur dan projek mereka berfungsi ke arah sasaran tindakan iklim keseluruhan DBKL.

Di sebalik inisiatif ini untuk kakitangan dan jabatan DBKL, majlis ini bertujuan untuk membina kapasiti dalam menjalankan penglibatan bermakna pihak berkepentingan agar kakitangan DBKL berjaya berusaha ke arah kerjasama, meningkatkan kesedaran serta membina tanggungjawab sivik dalam kalangan penduduk Kuala Lumpur.

Ini adalah selaras dengan visi jangka panjang DBKL, ‘Bandar untuk Semua; membina keupayaan untuk melibatkan diri, menyertakan dan bertindak balas kepada orang yang menerima manfaat adalah keutamaan bagi Datuk Bandar. Penduduk Kuala Lumpur akan memainkan peranan penting dalam mewujudkan, menyumbang dan mengambil bahagian secara aktif dalam pelaksanaan tindakan iklim di seluruh bandar. Adalah penting DBKL berusaha untuk bekerjasama dengan penduduk, bukan sahaja dalam perjalanannya dalam pembangunan dan pelaksanaan tindakan iklim, tetapi juga mengenai isu-isu yang lebih luas mengenai perubahan iklim dan inklusiviti dan ekuiti.

DBKL telah mengakui bahawa tanpa pembabit dan penglibatan awam yang mencukupi, tindakan yang mereka laksanakan tidak akan berjaya. Pelan Tindakan Iklim hanya memfokuskan kepada beberapa tindakan yang diutamakan, kebanyakannya termasuk kerjasama komuniti, serta kempen dan program untuk meningkatkan kesedaran. Yang terakhir ini amat penting untuk tindakan yang, disebabkan oleh had semasa ke atas kuasa bandar DBKL, bergantung kepada penglibatan aktif di seluruh sektor swasta dan masyarakat.

Bajet Bandar Raya & Kewangan Tindakan Iklim

DBKL mempunyai bajet tahunan dan perbelanjaan yang kebanyakannya diperoleh melalui yuran pelesenan dan cukai harta atau kadar taksiran. Sehingga kini, ia didapati mencukupi untuk membiayai program DBKL. Perancangan dan mekanisme untuk membiayai aktiviti DBKL juga berdasarkan jadual tahunan, dengan jabatan mereka bentuk projek yang dicadangkan dan meminta bajet dan kewangan yang diperlukan pada awal tahun.

Sebagai ibu negara Malaysia, DBKL menerima pembiayaan dan sokongan daripada beberapa kementerian dan agensi Kerajaan Persekutuan, yang boleh digerakkan untuk pelaksanaan tindakan iklim berskala lebih besar di seluruh bandar. Pembiayaan ini tidak begitu kukuh dan bergantung pada keutamaan Persekutuan, yang bergantung pada iklim politik. DBKL juga telah menerima pembinaan kapasiti antarabangsa dan pembiayaan untuk pembangunan tindakan berkaitan iklim, seperti sokongan daripada Kerajaan Metropolitan Tokyo dan Kerajaan UK. Pembiayaan ini telah membolehkan DBKL melaksanakan inisiatif dan sokongan projek melalui peningkatan kesedaran, perkongsian pengetahuan dan pembinaan kapasiti

DBKL mempunyai pandangan positif terhadap kapasitinya untuk membiayai sendiri projek tindakan iklim, tetapi mengakui bahawa perancangan tindakan jangka panjang, pembangunan dan pembiayaan diperlukan untuk memastikan pembiayaan bagi projek tidak gagal secara tiba-tiba mencapai neutraliti karbon, daya tahan terhadap iklim dan tindakan inklusif menjelang 2050.

³ DBKL, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur is the name of DBKL in Malay.

⁴ 2020, Bavani M, The Star Online, Tiga Isu Teras dalam Agenda Datuk Bandar, <https://www.thestar.com.my/metro/metro-news/2020/11/16/three-core-issues-on-the-mayoral-agenda>

Halangan & Syarat-syarat bagi Tindakan Iklim di Kuala Lumpur

DBKL telah menetapkan banyak tindakan iklim dan Pelan Hala Tuju untuk dilaksanakan. Walau bagaimanapun, ini tidak mencukupi untuk memastikan Kejayaan Pelan Tindakan Iklim. Untuk mencapai neutraliti karbon dan daya tahan iklim di bandar, DBKL perlu mengatasi beberapa halangan utama dan membuka kunci keperluan bersyarat untuk melaksanakan beberapa tindakan iklim.

Undang-undang & Institusi

DBKL tidak mempunyai kuasa undang-undang ke atas beberapa sektor yang menjadi kunci kepada pelaksanaan strategi atau tindakan tertentu. Sektor seperti penjanaan dan pembekalan tenaga, sebagai contoh, dikawal secara berpusat di peringkat Persekutuan. Dengan perpecahan kuasa antara agensi Persekutuan dan pemegang konsesi Elektrik, DBKL sendiri tidak dapat melaksanakan tindakan atau dasar yang memerlukan penyahkarbonan grid Elektrik.

Begitu juga, dorongan ke arah sambutan terhadap kenderaan elektrik (EV) sukar dicapai oleh DBKL bersendirian. Peraturan bagi pelepasan kenderaan dikawal oleh agensi Pengangkutan, manakala pengecualian cukai dan insentif untuk membeli EV diuruskan oleh Kementerian Kewangan peringkat persekutuan. Walaupun DBKL boleh meningkatkan kesedaran dan menggalakkan penduduk Kuala Lumpur, ia perlu melibatkan agensi kerajaan lain untuk merealisasikan hasrat ini sepenuhnya.

Walaupun undang-undang atau peraturan mungkin menghalang atau mengehadkan kapasiti pelaksanaan tindakan iklim DBKL, DBKL mampu dan akan memainkan peranan aktif dalam memulakan penglibatan dan bekerjasama dengan pihak berkepentingan untuk melaksanakan projek yang melangkaui bidang kuasa mereka.

Sebagai contoh, DBKL telah mula bekerjasama dengan TNB dalam pemasangan peralatan penjanaan tenaga boleh diperbaharui pada aset majlis, sebagai pengenalan bagi bangunan persendirian. MoU antara DBKL dan TNB akan memberi manfaat kepada kedua-dua organisasi untuk mencapai sasaran mereka dan juga menyokong sasaran tenaga boleh diperbaharui negara sebanyak 20% pada 2025⁵ (dan sasaran jangka panjang seterusnya). Hubungan kerjasama ini mungkin boleh diperluaskan untuk memasukkan projek kecekapan tenaga melalui program pemeteran pintar TNB yang dijangka pada awal 2022. Ini akan sangat membantu dalam strategi bangunan cekap tenaga dan kalis iklim DBKL, termasuk menanda

“Tetapi kami tidak mahu menutup ruang bagi e-scooters tanpa berfikir panjang terlebih dahulu.”⁶

*—Datuk Bandar of Kuala Lumpur,
Datuk Seri Mahadi Che Ngah
tentang e-scooters*

aras penggunaan tenaga bangunan sebelum penggredan bangunan.

DBKL juga akan menumpukan sumbernya sendiri untuk mempercepatkan kemajuan merentasi kawasan di mana ia mempunyai kawalan yang diperlukan. Di bawah kepimpinan Datuk Bandar, majlis sedang mengkaji mekanisme selamat untuk memperkenalkan dan menggalakkan peranti mobiliti peribadi (PMD) seperti e-skuter ke jalan-jalan bandar walaupun Polis melarang penggunaan di semua jalan raya. Ini boleh membantu mengurangkan tahap tinggi penggunaan kenderaan peribadi dan kesesakan lalu lintas, yang kedua-duanya merupakan penyumbang besar kepada pelepasan karbon dan pencemaran udara. PSKL2040 dan PTIKL2050 ini mengenal pasti langkah seterusnya untuk membangunkan garis panduan reka bentuk jalan yang akan mengambil kira pengguna basikal dan PMD berkelajuan rendah seperti e-skuter, di samping berpotensi menetapkan jalan pejalan kaki⁷ untuk menggalakkan mobiliti aktif.


Kewangan & Ekonomi

Keupayaan DBKL untuk melaksanakan Pelan Tindakan Iklimnya mungkin dikekang oleh sumber kewangan yang tidak mencukupi, atau oleh peraturan yang menyekat perbelanjaan DBKL daripada digunakan dengan cara tertentu. Halangan selanjutnya mungkin mengehadkan pilihan DBKL untuk mengakses kewangan daripada sektor komersial swasta dan/atau daripada kewangan iklim antarabangsa seperti bank pembangunan, dengan yang kedua biasanya membiayai kerajaan negara dan bukannya entiti sub-nasional secara langsung.

⁵ The Edge Markets Online, Membina Tenaga warisan untuk masadepan cerah, <https://www.theedgemarkets.com/content/advertise/building-on-the-tenaga-legacy-for-a-brighter-future>

⁶ Bavani M, The Star Online, DBKL belum bersedia untuk menghentikan penggunaan e-scooters, <https://www.thestar.com.my/metro/metro-news/2021/01/04/dbkl-not-ready-to-dismiss-use-of-e-scooters>

⁷ 2020, Veena Babulal, The Star Online, KL mahu menambah 10 jalan dengan laluan pejalan kaki menjelang 2025, <https://www.nst.com.my/news/nation/2020/02/563965/kl-wants-pedestrianise-10-roads-2025>



Halangan utama yang dikaitkan dengan dasar negara secara langsung berkaitan dengan tahap pelepasan karbon semasa yang tinggi di Kuala Lumpur ialah pemberian subsidi kos bahan api fosil oleh kerajaan. Ini tidak menggalakkan perniagaan atau rakyat Kuala Lumpur untuk melakukan pengubahsuaian bangunan untuk mengurangkan peningkatan haba, mahupun untuk melabur dalam peralatan tenaga yang lebih cekap seperti penghawa dingin dan peti sejuk, termasuklah kenderaan elektrik.

Pembangunan PTIKL2050 telah menyediakan potensi komunikasi antara DBKL dan agensi seperti Suruhanjaya Tenaga (Suruhanjaya Tenaga, atau ST) dan Kementerian Pengangkutan (MOT). Lebih banyak perbincangan dan kerjasama kerajaan pelbagai peringkat ini harus diadakan, dimulakan oleh DBKL jika sesuai.

Pada masa yang sama, DBKL sememangnya mempunyai kuasa dan akan menumpukan usaha dan sumbernya sendiri dalam mempercepatkan tindakan dalam kawalannya. Salah satu program utama yang akan bermula pada 2021 ialah pengelektrikan progresif GoKL kendalian DBKL, iaitu sebuah jaringan bas Pengangkutan awam.⁸ Ini menyerlahkan komitmen bandar, serta berfungsi sebagai program perintis untuk agensi Pengangkutan awam dan swasta lain untuk bergerak ke arah elektrifikasi pengangkutan mereka sendiri.

⁸ 2020, Bernama, The Malay Mail, DBKL akan memperuntukkan bajet RM2.653b yang dipotong for 2021, kata Datuk Bandar, <https://www.malaymail.com/news/malaysia/2020/12/17/dbkl-to-allocate-reduced-budget-of-rm2.653b-for-2021-says-mayor/1932847>

Politik & Sosial

Untuk Pelan Tindakan Iklim berjaya dilaksanakan, ia memerlukan penerimaan dan sokongan politik dan orang ramai. DBKL kekal berdedikasi untuk memajukan tindakan iklim yang dikenal pasti, serta memahami potensi konflik kepentingan antara pihak berkuasa persekutuan dan pihak berkuasa tempatan, seperti keinginan untuk terus membangunkan lebuh raya dan pembangunan mewah, walaupun terdapat lebih penawaran perumahan yang tidak mampu dimiliki serta pejabat yang tidak berpenghuni. DBKL komited untuk melibatkan diri dengan agensi persekutuan yang berkaitan untuk mencapai penyelesaian yang bermanfaat dari segi sosial, ekonomi dan alam sekitar kepada sebarang agenda yang bercanggah. DBKL juga akan memberi tumpuan kepada tindakan iklim di kawasan yang mempunyai kawalan, seperti menambah baik infrastruktur Kuala Lumpur untuk mencapai visi 'Bandar Untuk Semua'.

Menerusi PIMRKKL2030, DBKL menyatakan keperluan untuk menubuhkan Pasukan Kerja Rendah Karbon bagi menerajui pembangunan inisiatif rendah karbon serta memupuk kerjasama dengan agensi berkaitan, sektor swasta dan masyarakat secara amnya, bagi memastikan iklim Kuala Lumpur sasaran dapat dicapai tanpa halangan. Berdasarkan tambahan kepada PTIKL2050, pasukan kerja ini boleh diperluaskan untuk menjadi Sekretariat Bandar Rendah Karbon & Berdaya Tahan.

Contoh kejayaan pelaksanaan pelbagai projek Perkongsian Awam-Swasta (PPP) DBKL adalah Program LA21, dengan pelaksanaan yang diterajui komuniti. Melangkah ke hadapan, program LA21 akan meningkatkan pelaksanaannya dan juga akan meningkatkan Skop dan cita-citanya untuk menintegrasikan sasaran adaptasi perubahan iklim.

Praktikal & Teknologi

Kemajuan Kuala Lumpur dalam menangani pelaksanaan seruan tindakan mungkin dikekang oleh batasan praktikal, seperti tahap pembangunan dan ketersediaan teknologi yang diperlukan untuk menyokong tindakan utama. Sebagai contoh, kekurangan infrastruktur digital semasa untuk perkongsian data harian berkualiti tinggi pada bahagian mod pengangkutan. Disebabkan lokasi Kuala Lumpur yang terletak di tengah-tengah konurbasi Lembah Klang, jumlah kenderaan yang besar bergerak, masuk, keluar dan melalui DBKL setiap hari. Walaupun ia akan mengambil tempoh beberapa tahun, DBKL menasarkankan untuk menambah baik mekanisme pengumpulan data melalui menaik taraf kamera pengawasan trafik jalan raya. Apabila projek itu siap, DBKL akan dapat memantau dengan lebih tepat kejayaan polisi dan projek pengangkutannya, serta meningkatkan ketepatan inventori GRK masa hadapan.

Mengatasi Halangan Melalui Kerjasama

DBKL bertekad untuk tidak membenarkan halangan sedia ada untuk merencatkan kemajuan ke arah mencapai matlamat dan sasaran iklim jangka masa panjang. DBKL akan membuka jalan untuk integrasi yang lebih baik dan melancarkan tindakan iklim. Sebagai 'penjaga' ibu kota Malaysia, DBKL akan meraih sokongan parlimen yang lebih besar untuk tindakan iklim tempatan, termasuk pindaan undang-undang kecil dan penguatkuasaan kitar semula dan peraturan had laju kenderaan.

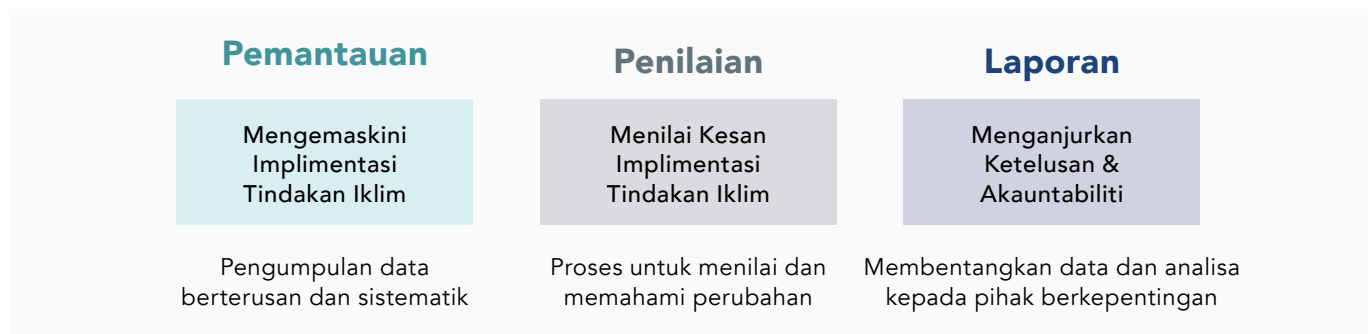
DBKL di bawah pimpinan Datuk Bandar berazam untuk mewujudkan sebuah bandar raya yang selamat dan mampan untuk penduduknya. Peningkatan ketelusan projek, disamping pendirian yang lebih keras terhadap kontraktor berkaitan kerajaan, telah pun ditunjukkan dalam kenyataan yang menyeru peningkatan akauntabiliti⁹, yang akan menyokong agenda iklim DBKL.



⁹ 2021, Bavani M, The Star Online, Digging up causes of hole issue, <https://www.thestar.com.my/metro/metro-news/2021/02/08/digging-up-causes-of-hole-issue>

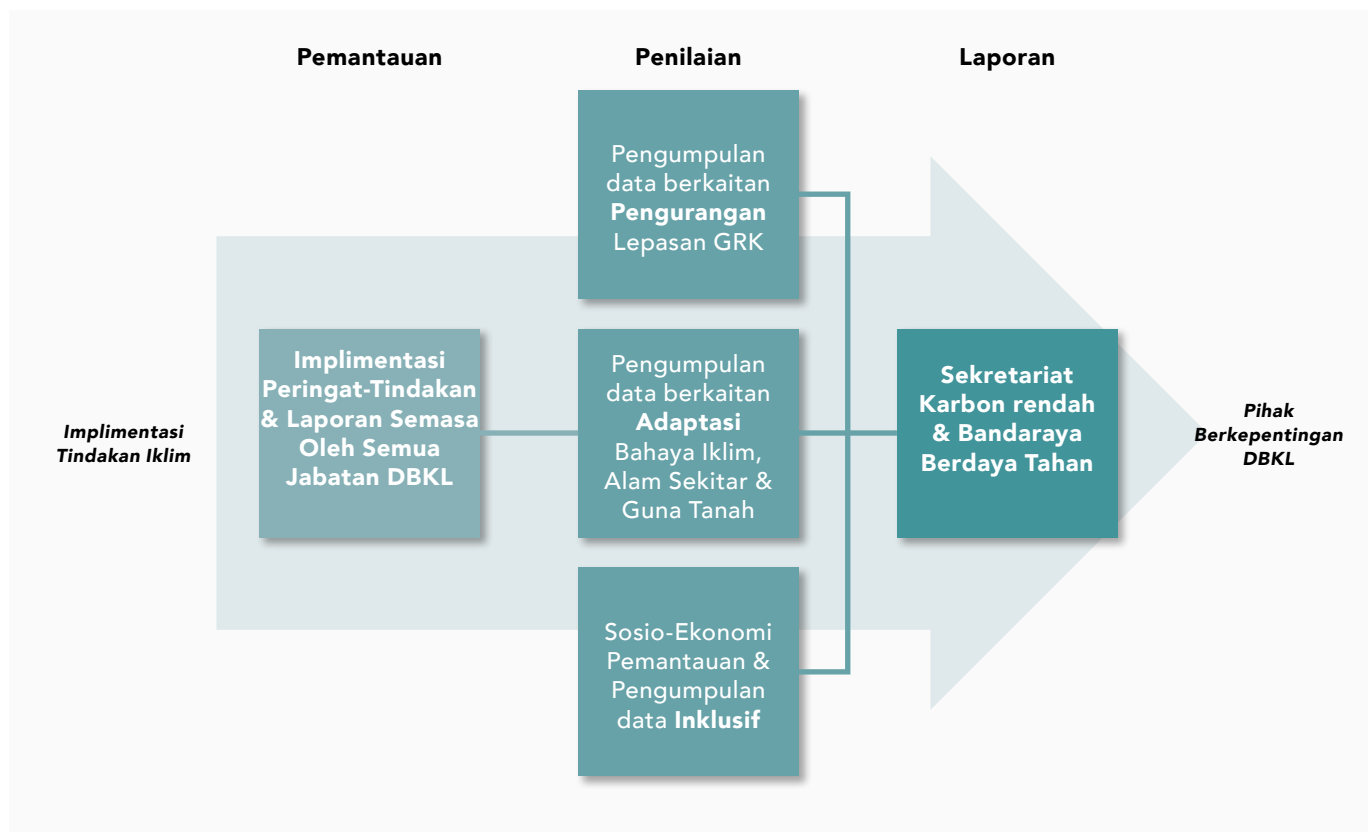
Pemantauan, Penilaian, Laporan dalaman DBKL

Membangunkan dan melaksanakan pelan tindakan iklim bukanlah bersifat 'sekali sahaja'. Ia memerlukan pemantauan berterusan, penilaian dan laporan kemajuan (PNL) dan kemas kini berkala. PNL akan membolehkan tindakan dijejaki, dinilai dan dilaporkan secara teratur untuk mempromosikan akauntabiliti DBKL dalam pelaksanaan tindakan iklimnya.



Rajah 38: Mengapa Perlu Pemantauan, Penilaian dan Laporan Tindakan Iklim?

Bahagian ini dibina berdasarkan struktur tadbir urus terdahulu yang terdapat dalam bahagian awal bab ini dan mengenal pasti mekanisme untuk PNL peringkat tindakan iklim. Rajah di bawah menunjukkan aliran maklumat dan pihak yang bertanggungjawab berdasarkan usaha kolektif jabatan DBKL. Tindakan perlu dipantau setiap bulan; dan bergantung kepada tindakan iklim, kemajuan akan dinilai oleh DBKL setiap suku tahun, dua kali setahun atau tahunan.



Rajah 39: Proses PNL Kuala Lumpur dan Pihak Terlibat

Pemantauan

Bagi mengesan kemajuan tindakan keutamaan DBKL, beberapa petunjuk telah dikenal pasti untuk semua tindakan keutamaan. Penunjuk ini perlu dipantau secara sistematik, untuk memastikan trend, sama ada positif atau negatif, dapat dikenal pasti.

Contoh bagaimana DBKL akan menjejaki tindakan disediakan untuk tindakan **Perlaksanaan Low Impact Development (LID)**, yang bertujuan untuk meningkatkan kapasiti penampungan air untuk mencegah banjir kilat melalui penyelesaian berasaskan alam semula jadi. Petunjuk yang dikenal pasti untuk pemantauan adalah seperti berikut:

Jadual 14: Contoh Menjejak Tindakan Iklim untuk Pelan Tindakan Iklim Kuala Lumpur

INDIKATOR UTAMA	TAJUK INDIKATOR	KATEGORI	KEKERAPAN PEMANTAUAN	JABATAN
1.	Penghasilan Isipadu pengekalan kapasiti air (m ³) (ruang awam dan persendirian)	Hasil	Setiap Suku/Per projek	JKAWS
2.	Penghasilan Kawasan litupan hijau (m ²) (ruang awam dan persendirian)	Hasil	Setiap Suku/Per projek	JKAS/JPLR
3.	% liputan bandar yang terlindung dibawah pelan pengurusan kecemasan	Hasil	Tahunan	JKAS/JPRB
4.	% kesedaran populasi tentang kempen pengurusan (diasingkan mengikut umur, jantina)	Hasil	Tahunan/Per Projek	JPKKB

Penunjuk mengenal pasti output dan hasil yang berbeza tetapi saling melengkapi daripada melaksanakan sub-tindakan dan tindakan itu sendiri. Penunjuk yang berbeza ini membentuk gambaran penting yang berkaitan dengan pelaksanaan tindakan. Sebagai contoh,

- (1) Isipadu kapasiti penahanan air selalunya dipengaruhi oleh (2) kawasan hijau yang tumbuh-tumbuhan; ini mungkin tersebar secara tidak rata di seluruh bandar—dengan satu kawasan atau zon parlimen yang mengandungi volum tampung air yang lebih tinggi walaupun menerima hujan yang kurang
- Bahagian (3) bandar yang diliputi oleh pelan kecemasan boleh berdasarkan keperluan, iaitu kawasan banjir dan banjir kilat

- Penunjuk terakhir yang berkaitan dengan (4) kesedaran penduduk adalah penting untuk menyerlahkan pengetahuan yang mereka hayatidi kawasan yang terdedah kepada banjir dan boleh meminta bantuan jika diperlukan
- (4) Kesedaran penduduk juga boleh menggerakkan penduduk untuk berusaha ke arah melaksanakan inisiatif LID mereka sendiri atau kerjasama bersama

Untuk menggambarkan pemantauan bagi setiap tindakan yang diutamakan, jadual di bawah menerangkan penunjuk utama sebagai ukuran bagi setiap tindakan.

Jadual 15: Indikator Utama untuk Setiap Tindakan Utama

TINDAKAN IKLIM UTAMA DBKL	INDIKATOR UTAMA
Pengesahan Senarai Semak Bangunan Rendah Karbon	% keseluruhan tingkat bangunan yang mematuhi polisi berkaitan iklim
	Menanda aras polisi % kesemua bangunan baru yang tertakluk dengan polisi
Nyahturap Kawasan awam Bersama Komuniti	Perbezaan suhu °C antara kawasan berturap dan yang telah di nyahturap
	% kawasan / # kejiranan dinaiktaraf melalui program nyahturap
Perlaksanaan Low Impact Development (LID)	Penghasilan Isipadu pengekalan kapasiti air (m ³) (ruang awam dan persendirian)
	Bilangan Ukuran LID yang dipasang
Pelan Hala Tuju Bangunan Lepas Hampir Sifar	% bangunan melebihi spesifikasi minimum / syarat polisi
	# / % of rumah/bangunan diubahsuai
Pengurangan Sisa Pepejal menerusi Pelan Induk Sisa Buangan	Kecekapan pengumpulan
	Penghasilan sisa buangan per kapita (kg / individu / setahun)
Pelan Pengurusan Kemarau dan Pelan Tindakan	% liputan bandar yang terlindung dibawah pelan
	# sistem amaran awal diletakkan untuk setiap bencana
Pengurusan Banjir dan Pelan Tindakan	% liputan bandar yang terlindung dibawah pelan tindakan banjir
	% kesedaran populasi tentang pengurusan banjir dan kempen tindakan
Pengurusan Pemanasan dan Pelan Tindakan	Jarak (km) laluan dingin dibangunkan
	% populasi dalam lingkungan 15 minit dari pusat dingin
Bangunan diliputi tumbuhan	# / % implimentasi pembangunan bangunan diliputi kehijauan maksimum
	# / % pembangunan termasuk by new green requirement codes
Penandaaras dan Penarafan Prestasi Bangunan	# Jumlah isi rumah sedia ada yang menjalankan pengubahsuaian tindakan karbon rendah bangunan hijau
	# Jumlah bangunan mengintegrasikan kod polisi tanda aras
Reka Bentuk Jalan yang mengutamakan Mobiliti Aktif	Jumlah pelepasan karbon dari kenderaan bermotor (t CO ₂ e)
	Memfokuskan PM2.5 dan PM10
Taman Lindungan dan Peningkatan kawasan diversiti	Kawasan berteduh dibina (m ²) (dikhhususkan mengikut tanah awam dan persendirian)
	# perubahan zon kepada kawasan lapang (Memfokuskan Penurunan Lepasn Karbon atau Pendedahan Iklim)
Jaringan Pejalankaki yang selamat dan selesa	# km atau % jumlah fasiliti pejalan kaki berbumbung (i.e. kaki lima/laluan pejalan kaki)
	# km penambahbaikan infrastruktur mudah di akses (dikhhususkan mengikut tingkat pendapatan komuniti)
Akses kepada Perumahan Mampu Milik di Kawasan Utama	mengenalpasti sasaran # atau % perumahan mampu milik dalam lingkungan berjalan kaki (500m) stesen transit tumpuan
	# / % unit perumahan mampu milik lingkungan 500m dari kekerapan TT
Meningkatkan & Meluaskan jaringan laluan bas sedia ada	% populasi berpendapatan rendah dalam lingkungan berjalan kaki 500m dari hentian
	# lorong keutamaan bas (Dikhhususkan mengikut daerah)

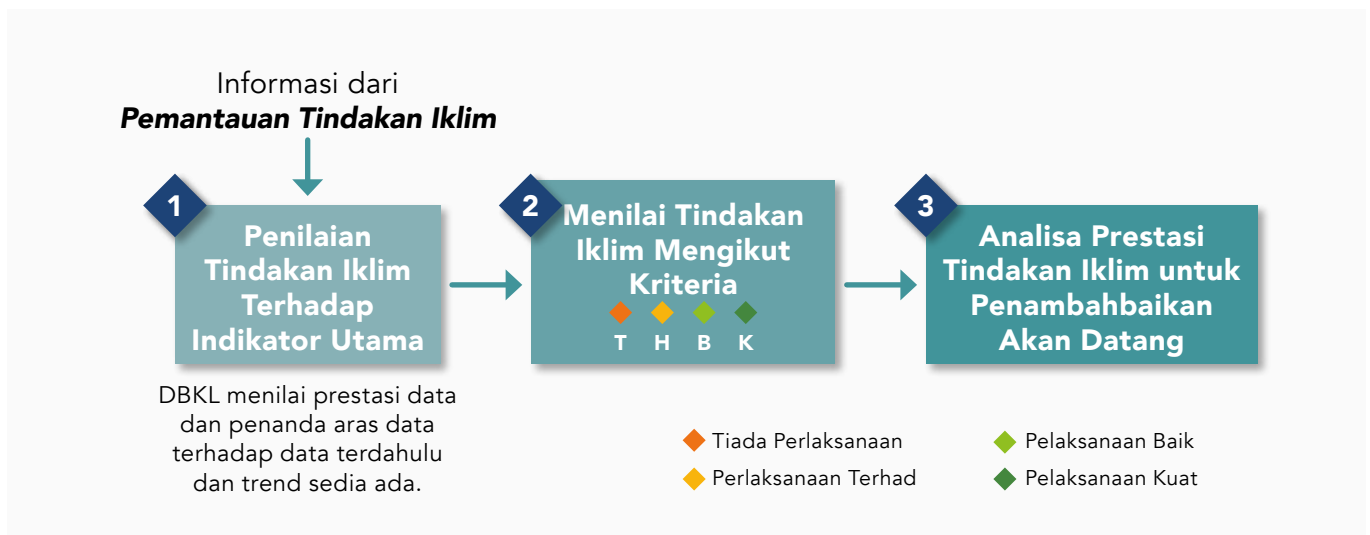
Penilaian

Selain memantau kemajuan, DBKL akan menilai pelaksanaan tindakan iklim mereka. Penilaian terhadap tindakan yang diutamakan akan membolehkan majlis menilai prestasi melalui kaedah kuantitatif dan kualitatif, membolehkan pengenalpastian sebarang penambahbaikan yang diperlukan kearah peningkatan kemajuan pelaksanaan tindakan.

Aspek penilaian yang paling penting ialah keupayaan untuk menilai dan memahami perubahan kepada perbandaran apabila tindakan iklim dilaksanakan dan kesannya diperhatikan. Proses penilaian itu sendiri susulan daripada Pemantauan tindakan, di mana DBKL akan menilai setiap kemajuan tindakan berdasarkan kriteria berikut:

- **Relevan**— adakah objektif tindakan dan faedah tambahan dipenuhi?
- **Kesepaduan**— adakah tindakan itu difahami oleh pelaksana dan adakah kerjasama yang diperlukan untuk penyampaian tercapai?
- **Keberkesanan**— adakah tindakan itu disampaikan seperti yang dirancang?
- **Kecekapan**— adakah tindakan itu disampaikan tepat pada masanya, pada kos dan dengan kebolehlaksanaan yang dijangkakan?
- **Kesan**— sejauh manakah kesan tindakan terhadap pelepasan karbon, pengurangan risiko iklim dan sasaran inklusiviti?
- **Kelestarian**— adakah projek ini sesuai dilaksanakan secara berterusan?

Proses penilaian untuk Kuala Lumpur boleh dilihat di bawah:



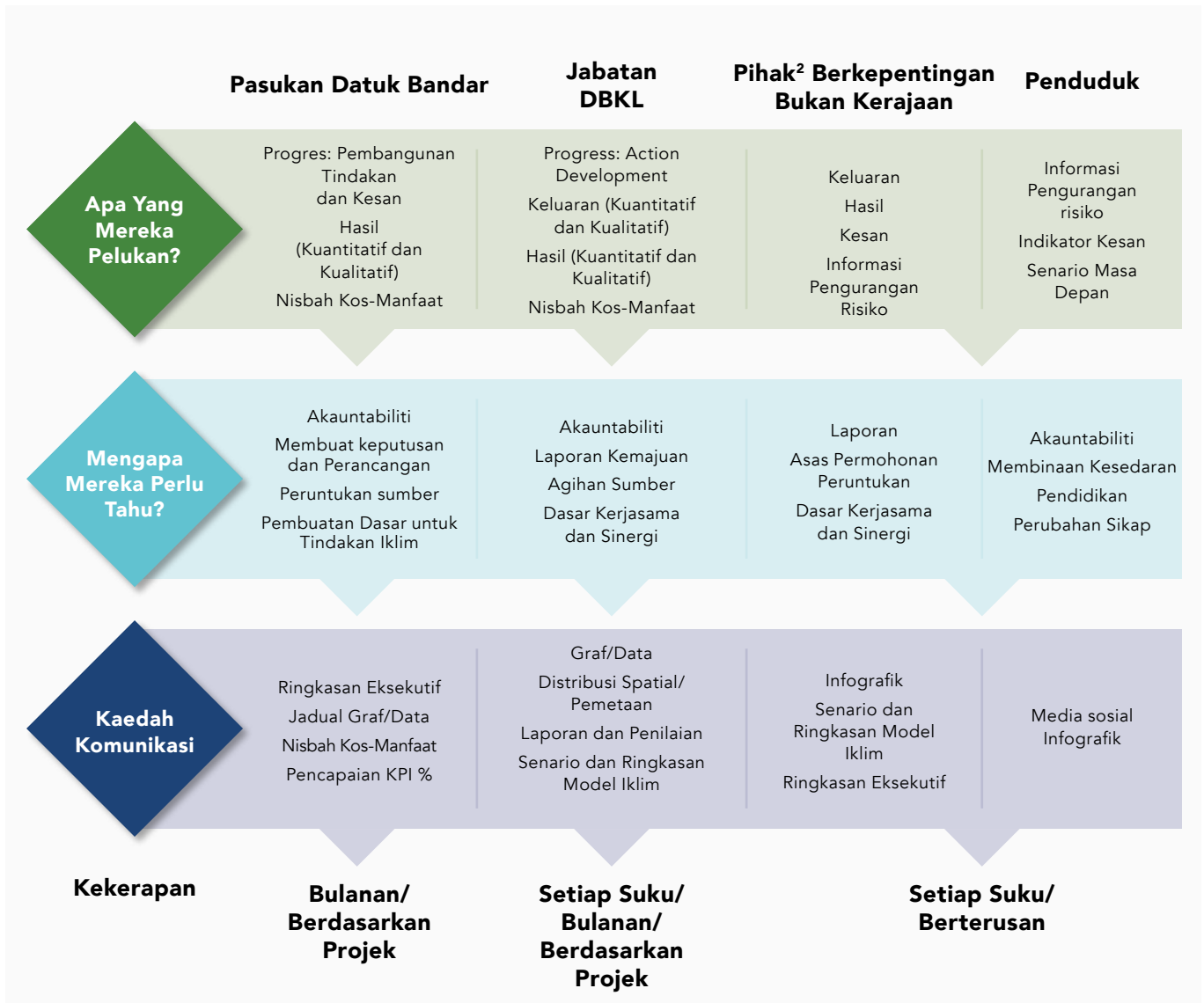
Rajah 40: Proses Penilaian Tindakan Iklim DBKL

Laporan

Proses pelaporan yang konsisten dan tetap akan membolehkan DBKL menonjolkan pencapaian mereka dalam pelaksanaan tindakan iklim, di samping mengenal pasti isu dan potensi untuk menyesuaikan dan menambah baik pendekatan sedia ada.

Sekretariat Bandar Rendah Karbon & Berdaya tahan akan mengemas kini kemajuan dan pencapaian mengenai tindakan ini dengan cara yang setanding dengan tahun

asas serta matlamat yang dikenal pasti. Mesyuarat pelaporan bulanan dengan Datuk Bandar akan ditetapkan, walaupun frekuensi berbeza disyorkan bergantung pada penonton dan sifat tindakan yang dilaporkan. Rajah di bawah menyerlahkan rangka kerja pelaporan untuk Kuala Lumpur, dengan keperluan pelaporan dan penemuan yang ditetapkan daripada bahagian Pemantauan dan Penilaian.



Rajah 41: Panduan Kerangka Laporan DBKL untuk Rancangan Tindakan Iklim

Melaporkan kemajuan tindakan iklim, atau bagi beberapa kes sub-tindakan, memberikan penjelasan dan objektiviti untuk menyokong akauntabiliti dan ketelusan DBKL. Ia juga memberi potensi kepada strategi dan tindakan untuk diubah suai sebagai tindak balas kepada perubahan keadaan dan, jika perlu, menyediakan bukti untuk DBKL melaraskan strategi untuk pelaksanaan bagi mencapai matlamat dan sasaran jangka panjang mereka dengan lebih baik.

Langkah Seterusnya

Walaupun kerja-kerja yang dibuat dalam membangunkan rancangan, tiada pelan tindakan yang sempurna. Itulah sebabnya kami telah membangunkan pelan yang menghubungkan pemantauan, penilaian dan pelaporan ke dalam prosesnya, bukan sahaja untuk tindakan iklim utama tetapi keseluruhan PTIKL2050.

DBKL komited untuk melaporkan kemas kini setiap tahun di peringkat tindakan, dan kemas kini penuh kepada PTIKL2050 setiap lima tahun. Di bawah adalah beberapa kawasan yang dikenal pasti untuk ditangani oleh DBKL dalam tempoh lima tahun akan datang, untuk mempunyai Pelan Tindakan Iklim yang lebih baik dan dikemas kini.



Pengumpulan dan Kualiti Data

Di Kuala Lumpur, walaupun data berkualiti baik digunakan di mana-mana sahaja, terdapat had kepada set data yang digunakan. Untuk menggambarkan ini, data Kuala Lumpur dianggarkan secara keseluruhannya oleh DOSM, bukan di daerah, zon atau kawasan parlimen. Sektor yang berbeza dalam DBKL menggunakan zon dan sempadan yang berbeza.

Terdapat keperluan untuk mengkaji semula apa yang telah diukur dalam garis dasar inventori GRK untuk bandar, meneliti sumber data dan andaian yang telah digunakan dan membangunkan cara baharu untuk mendapatkan data untuk mewujudkan kuantifikasi dan pemahaman yang lebih terperinci, tepat dan lengkap. sumber utama pelepasan dari bandar. Ini boleh ditangani melalui proses pengumpulan data yang lebih baik dan boleh diperbaiki dari semasa ke semasa, sambil DBKL bergerak ke hadapan dengan melaksanakan Pelan Tindakan Iklim.

Kepentingan Penilaian Kendiri

Apabila PIMRKKL2030 dihasilkan pada 2017, profil pelepasan GRK peringkat bandar pertama yang disusun untuk Kuala Lumpur termasuk kadar pertumbuhan yang diramalkan untuk pelepasan karbon masa hadapan berdasarkan pertumbuhan penduduk yang diperhatikan pada tahun-tahun menjelang tahun asas 2010, yang tinggi. Penduduk sebenar Kuala Lumpur, pada hakikatnya, hanya meningkat sedikit sejak 2015.

Dalam membangunkan PTIKL2050 ini, adalah mungkin untuk menggunakan trend pertumbuhan populasi yang lebih konservatif, menghasilkan tahap ramalan pelepasan karbon yang lebih rendah untuk 2030 daripada yang dilihat dalam PIMRKKL2030. Sebaliknya, unjuran ekonomi dalam bentuk KDNK bandar yang digunakan dalam PIMRKKL2030 (pada 2017) adalah sangat hampir dengan apa yang kita lihat dalam data ekonomi yang direkodkan sebenar sehingga 2020, oleh itu menghasilkan data unjuran ekonomi yang sama digunakan.

Ini menyerlahkan keperluan untuk DBKL menilai dan mengemas kini data secara berulang, dan untuk data peringkat tindakan iklim, DBKL berhasrat untuk melaksanakan langkah-langkah untuk memantau data yang akan membolehkan mereka menganalisis dan mengkaji arah aliran. Sebagai contoh:

- Platform Pelbagai bencana, yang memerhati corak cuaca, menganalisis dan meramal bencana yang akan datang di Kuala Lumpur
- Membina penjejak penggunaan tenaga, yang akan membantu dalam kitaran inventori GRK Kuala Lumpur pada masa hadapan

Keadaan Luar Jangka

Begitu juga, kejadian yang tidak dijangka memberi penekanan lebih lanjut kepada kepentingan pemantauan dan penilaian berkala terhadap data dan kemajuan. Terutamanya, pandemik Covid-19 akan memberi kesan yang lebih lama ke atas Kuala Lumpur daripada yang kita boleh fahami atau unjurkan pada masa ini dalam mana-mana latihan pemodelan senario (seperti yang akan berlaku pada Malaysia secara keseluruhan, dan ekonomi dan masyarakat di seluruh dunia). Rajah yang termasuk dalam PTIKL2050 adalah konservatif, walaupun corak pertumbuhan dan kesan ke atas perancangan dan pelaksanaan tindakan iklim dari cara dan bila Kuala Lumpur sebagai sebuah bandar pulih daripada wabak itu memerlukan pemantauan berterusan, penilaian yang saksama dan pelaporan bermaklumat.

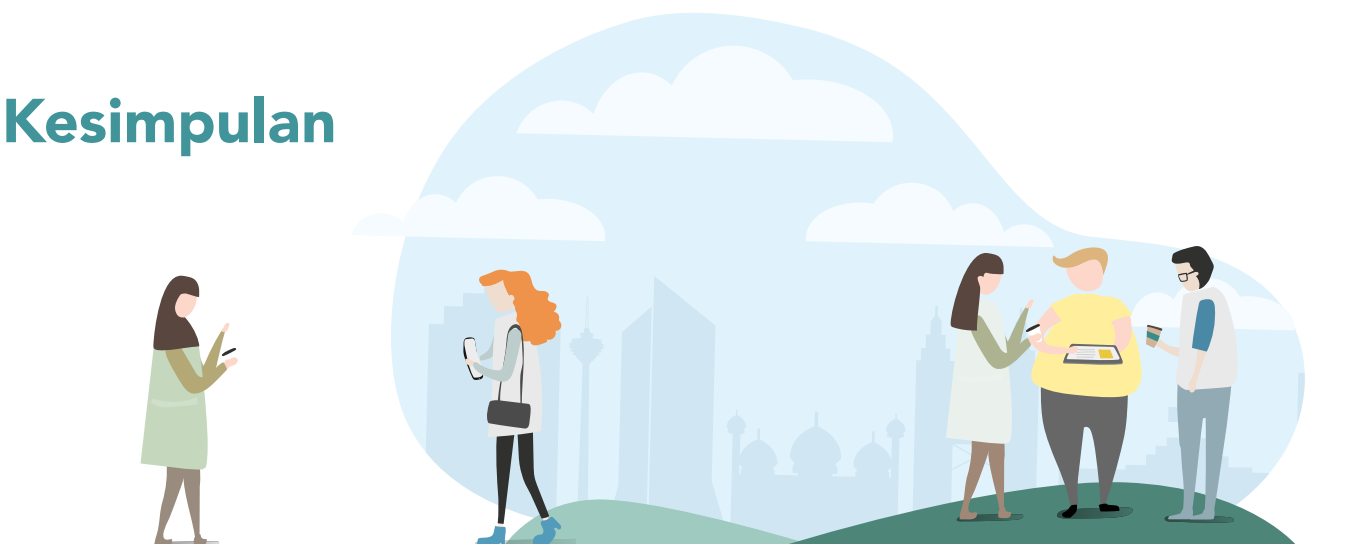
Mengurangkan Halangan

Di sebalik halangan politik, sosial, ekonomi, teknologi dan lain-lain, DBKL mesti kekal berdaya tahan dan mara ke hadapan ke arah matlamatnya untuk menjadikan Kuala Lumpur sebagai 'Bandar Untuk Semua' menjelang 2040. DBKL akan sentiasa berusaha untuk memastikan bandar raya itu bertambah baik, walaupun berdepan masalah. ancaman bahaya iklim; memaksimumkan kapasiti semasa dan berusaha untuk kerjasama yang lebih baik dengan kementerian dan rakan kongsi yang lain.

DBKL mempunyai peranan kepimpinan yang penting dalam melaksanakan PTIKL2050 ini. Walaupun halangan boleh melambatkan pelaksanaan rancangan oleh DBKL dan penduduk, DBKL akan sentiasa berusaha, memenuhi penguasaan, untuk mengatasi halangan dan mencipta masa depan yang merangkumi tindakan iklim bersepadu, berjaya dan inklusif.



Kesimpulan



Dalam menghadapi peningkatan suhu global selain kejadian cuaca ekstrem yang lebih kerap sejak beberapa dekad kebelakangan ini akibat perubahan iklim buatan manusia, DBKL telah mempergiatkan tumpuannya untuk memerangi perubahan iklim serta meningkatkan daya tahan iklim Kuala Lumpur. Untuk tujuan ini, DBKL telah menubuhkan beberapa tindakan dan Pelan Hala Tuju yang menggariskan strategi serta tindakan bandar untuk menangani krisis global juga tempatan yang mendesak ini.

Pembangunan PTIKL2050 ini berlandaskan komitmen bandar sebelum ini malah melagkainya, mewujudkan laluan untuk Kuala Lumpur berubah menjadi bandar raya kalis iklim dan berdaya tahan menjelang 2050. Untuk mencapai matlamat ini, penglibatan dan kerjasama melibatkan semua pihak berkepentingan amatlah diperlukan. Walaupun sektor awam berusaha untuk

mengurangkan pelepasan karbon dan meningkatkan daya tahan melalui penyediaan infrastruktur awam yang mampan dan pengenalan keperluan alam sekitar yang ketat, aktor swasta boleh menyediakan teknologi, instrumen kewangan yang akan diperlukan untuk tindakan iklim di seluruh bandar. Penduduk Kuala Lumpur mempunyai potensi besar untuk memasukkan pertimbangan iklim ke dalam pilihan harian mengenai gaya hidup peribadi yang akan menyokong pelbagai tindakan PTIKL2050 juga.

DBKL bertekad bahawa bersama pelaksanaan yang diselaraskan dan berkesan, ditambah tadbir urus iklim yang baik dan pemantauan, juga penilaian dan pelaporan yang berterusan semasa pelaksanaan PTIKL2050, Kuala Lumpur mampu menjadi sebuah bandar raya yang mampan dan boleh didiami yang terus berkembang maju dalam dunia yang sedang mengalami perubahan ini.



Penghargaan

DBKL merakamkan jutaan terima kasih kepada organisasi berikut atas input yang diterima bagi pembangunan PTIKL2050.

Kementerian

Kementerian Alam Sekitar dan Air (KASA)

Kementerian Wilayah Persekutuan (KWP)

Kementerian Pengangkutan (MOT)

Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KETSA)

Agensi & Syarikat Konsesi

Agensi Pengangkutan Air dan Darat (APAD)

Alam Flora Sdn. Bhd.

Jabatan Pengairan dan Saliran (DID)

Jabatan Perangkaan Malaysia (DOSM)

Energy Commission (EC)

Indah Water Konsortium (IWK)

Malaysia Meteorology Department (MMD)

Malaysia GreenTech Corporation (MGTC)

National Pengurusan Bencana Agency (NADMA)

Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM)

PLANMalaysia (Department of Town and Country Planning)

Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA)

Solid Waste Management and Public Cleansing Corporation (SWCorp)

Tenaga Nasional Berhad (TNB)

Akademia & Organisasi Bukan Kerajaan

Cycling Kuala Lumpur

Mercy Malaysia

Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)

Universiti Putra Malaysia (UPM)

Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

Pasukan Projek PTIKL2050

Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL)

Datuk Seri Haji Mahadi bin Che Ngah, Datuk Bandar Kuala Lumpur

Datuk Sulaiman bin Mohamed, Pengarah Eksekutif of Sektor Perancangan

Perwakilan Jabatan Perancangan Bandar

Datuk Zulkurnain bin Hassan

Haji Rosli bin Nordin

Nor Hashida binti Harun

Nurul Hidayah binti Zawawi

Siti Rushiah binti Rani

Siti Hajar Madina binti Mohd Zin

Nor Wahidah binti Abd. Wahid

Perwakilan Jabatan

Masitah binti Salleh

Ts M. Faizal bin Zulkarnaini

Mohd Shahrul Hafizi bin Abdul Raawi

Noor Haida binti Haji Hashim

Pasukan Pimpinan Iklim Bandar Raya C40

Alissa Raj

Rebecca Claire Chan Mun Cheng

Devni Acharya

Ingrid Simon

Sweco, CAS & Konsortium Deltares

Enrico Moens

Jelmer van de Ridder

Arjen Koekoek

Romee Prijden

Sien Kok

Huey Yee Yoong

George Parsons

Penasihat Risiko Deloitte

Cashreyn Maisara binti Mohd Azlan

Lorraine Jiang Gordon

Rafiqah Azira binti Mohd Razeq

Lim Wei Ren

Carbon Trust

Paul Wedgwood

Robert Hatcher

Frances Bean

