



INISIATIF KEMENTERIAN KERAJAAN TEMPATAN & PERUMAHAN KE ARAH MASYARAKAT RENDAH KARBON BAGI PBT SABAH



**EKOLOGI &
ALAM SEKITAR**



**PERSEKITARAN
HIJAU**



**PENGURUSAN AIR,
TENAGA &
SISA PEPEJAL**



INOVASI

**BANGUNAN
HIJAU**

**REKA BENTUK
KEJIRANAN &
PENGANGKUTAN**



**KOMUNITI
HIJAU**



© Hak cipta Terpelihara

Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang atau mana-mana bahagian, artikel, ilustrasi dan kandungan buku ini dalam apa jua bentuk samada secara elektronik, fotokopi, mekanik rakaman atau cara lain tanpa kebenaran daripada penerbit.

Diterbitkan oleh :

Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Negeri Sabah,
Tingkat 4-6, 10, 11, 15-18, Wisma Innoprise, Jalan Sulaman,
Teluk Likas Wisma Tun Fuad Stephens,
88817 Kota Kinabalu,
Sabah, Malaysia

Terbitan dan Cetakan Pertama : September 2021

Kandungan

PERUTUSAN

Menteri Kerajaan Tempatan Dan Perumahan Sabah Merangkap Menteri Kewangan II Negeri Sabah.

KATA KATA ALUAN

Pembantu Menteri I Kementerian Kerajaan Tempatan Dan Perumahan Sabah

Setiausaha Tetap Kementerian Kerajaan Tempatan Dan Perumahan Sabah

01

Pengenalan

02

Inisiatif KKTP Ke Arah Masyarakat Rendah Karbon

03

Pendekatan Strategi & Tempoh Pelaksanaan

04

Glosari

Lampiran

Rujukan



**PERUTUSAN
MENTERI KERAJAAN TEMPATAN DAN PERUMAHAN SABAH MERANGKAP MENTERI
KEWANGAN II NEGERI SABAH.**



YB DATUK SERI PANGLIMA HAJI MASIDI BIN MANJUN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Terlebih dahulu saya ingin memanjatkan syukur ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan rahmat dan limpah kurnia dari-Nya, inisiatif KKTP ke arah Masyarakat Rendah Karbon Bagi Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) di Negeri Sabah ini dapat disediakan sebagai usaha Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah untuk mencapai pembangunan lestari ke arah persekitaran hijau dan berdaya huni khususnya di negeri Sabah.

Kesan perubahan iklim meninggalkan impak yang besar. Disebabkan itu, langkah berkesan perlu diambil segera bagi menangani masalah ini. Justeru, penerbitan dokumen ini sejajar dengan isu perubahan iklim global serta keperluan pembangunan semasa di negeri Sabah.

Dalam menangani masalah ini, tidak dinafikan peranan dan tanggungjawab masyarakat amat diperlukan agar usaha ini akan membawa impak positif yang besar terutama dalam mengurangkan kesan perubahan iklim global dan jejak karbon, dengan menuju ke arah penghijauan pekan dan bandar yang sihat, lestari serta berdaya huni.

Bagi merealisasikan inisiatif KKTP ini, sokongan dan kerjasama strategik daripada semua pihak termasuklah kementerian, jabatan dan agensi sektor kerajaan, badan-badan swasta serta masyarakat setempat adalah amat penting dalam usaha mencapai kelestarian persekitaran dan usaha mengurangkan intensiti pelepasan karbon dalam rutin harian. Dalam erti kata lain, kita akan mencapai negara maju apabila kita berupaya memastikan pembangunan fizikal dibina dan dilaksanakan secara holistik. InsyaAllah!

KATA KATA ALUAN

PEMBANTU MENTERI I KEMENTERIAN KERAJAAN TEMPATAN DAN PERUMAHAN SABAH

YB DATUK ISNIN BIN HAJI ALIASNIH@ LIASNIH

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh dan Salam Sejahtera.

Alhamdulillah, bersyukur kita ke hadrat Allah S.W.T. kerana dengan izin dan limpah kurnia-Nya kementerian ini dapat melancarkan Inisiatif KKTP Ke Arah Masyarakat Rendah Karbon Bagi PBT di Negeri Sabah bagi penyediaan inisiatif berkaitan HIJAU untuk PBT Sabah.

Selaras dengan perkembangan semasa, demi memastikan tabdir urus pembangunan landskap yang teratur dan berkualiti pelaksanaan kerangka Inisiatif rendah karbon ini dilihat dapat memberi panduan yang lengkap kepada kerajaan negeri dan pihak berkuasa tempatan (PBT) bagi membangunkan masyarakat rendah karbon di kawasan pentadbiran masing-masing.

Oleh yang demikian, saya ingin mengajak semua pihak untuk bersama-sama mengambil peranan dan memberi kerjasama dalam usaha mencapai sasaran ini demi menjaga kelestarian persekitaran. Kita sebagai masyarakat dengan amalan normal baharu perlu belajar dan memberi fokus kepada usaha melestarikan persekitaran hijau, melaksanakan pembangunan komuniti yang inklusif.



KATA KATA ALUAN SETIAUSAHA TETAP KEMENTERIAN KERAJAAN TEMPATAN DAN PERUMAHAN SABAH



JAMILI NAIS, PhD

Salam Sejahtera,
Syukur ke kepada Tuhan, Inisiatif KKTP ke arah Masyarakat Rendah Karbon Bagi PBT di Negeri Sabah telah disediakan oleh Kementerian sebagai salah satu usaha ke arah kesejahteraan kehidupan kita dengan mewujudkan persekitaran yang berdaya huni, kondusif serta rendah karbon.

Pemanasan global dan pencemaran alam sekitar yang berterusan di negara ini akan menyebabkan kita bakal berdepan dengan fenomena perubahan cuaca ekstrim. Keadaan ini boleh memberi impak negatif kepada kehidupan manusia, alam sekitar dan pembangunan ekonomi.

Menyedari akan hal ini, kementerian ini mengambil langkah-langkah proaktif untuk membantu memerangi fenomena global ini. Salah satunya ialah penyediaan satu dokumen Inisiatif KKTP ke arah Masyarakat Rendah Karbon untuk digunakan oleh PBT di negeri ini.

1
01

Pengenalan

01

1.0 PENGENALAN

Inisiatif KKTP ke arah Masyarakat Rendah Karbon Bagi Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) di Negeri Sabah merupakan salah satu usaha menyediakan panduan bagi membantu dalam mencapai pembangunan lestari ke arah persekitaran hijau dan berdaya huni. Inisiatif KKTP ke arah ini merumuskan pendekatan langkah-langkah dan program dalam menangani perubahan iklim global dengan mengurangkan pelepasan karbon dioksida dalam aktiviti harian masyarakat.

Pemanasan global dan perubahan iklim adalah fenomena pemerangkapan gas yang dikenali sebagai gas rumah hijau yang menghalang dan memerangkap haba bumi daripada terbebas keluar ke angkasa. Antara aktiviti manusia yang menyumbang kepada pelepasan karbon termasuklah daripada aktiviti penebangan haram, pembuangan sisa pepejal, pembakaran terbuka, pelepasan gas industri, pelepasan karbon daripada kenderaan bermotor dan pembangunan guna tanah yang pesat. Pelepasan karbon yang berterusan akan menyebabkan kesan negatif kepada penduduk dunia seperti peningkatan suhu, peningkatan paras laut, berlakunya banjir yang

menjurus kepada kerosakan harta benda sekiranya tidak dibendung dari awal.

Sehubungan itu, komuniti adalah digalakkan untuk mengamalkan gaya hidup yang lestari seiring dengan perubahan teknologi menerusi inovasi baharu yang lebih mesra alam. Langkah ini perlu dilaksanakan bagi menggantikan pendekatan teknologi sedia ada untuk mengurangkan pencemaran gas rumah hijau. Justeru itu, peranan PBT amat penting dalam usaha mendidik masyarakat untuk mengurangkan pelepasan jejak karbon sekaligus membantu ke arah bandar rendah karbon.

1.1 Definisi Masyarakat Rendah Karbon

Menurut institut National Institute of Environmental Studies (2006), masyarakat rendah karbon ditakrifkan sebagai masyarakat yang bersepakat dalam mengerakkan usaha untuk menangani isu pencemaran alam sekitar termasuklah mengambil tindakan yang sesuai dengan prinsip-prinsip pembangunan lestari untuk meminimumkan kesan perubahan iklim.



1.5 Teras dan Pemacu Utama



3 PEMACU

KeyDrivers

1 **Ekonomi Hijau : Mengalakkan Pertumbuhan Ekonomi Mampan.**

2 **Persekitaran Hijau : Menjadikan Bandar dan Penempatan Manusia Inklusif, Selamat, Berdaya Tahan dan Mampan.**

3 **Komuniti Hijau : Melahirkan Masyarakat yang terdidik Minda ke arah Persekitaran Hidup yang Berkualiti dan Sejahtera.**

Pemacu utama dalam mencapai Masyarakat Rendah Karbon (MRK) adalah:

EKONOMI HIJAU

Mengalakkan Pertumbuhan Ekonomi Mampan

Definisi ekonomi hijau adalah paradigma ekonomi yang memacu pertumbuhan, pendapatan dan pekerjaan, tanpa mengorbankan sumber ekosistem dan biodiversiti semulajadi.

Peranan PBT :

Mengalakkan penggunaan material mesra alam dan pertanian sara diri

PERSEKITARAN HIJAU

Menjadikan Bandar dan Penempatan Manusia Inklusif, Selamat, Berdaya Tahan dan Mampan

Definisi persekitaran hijau adalah kawasan yang mempunyai kualiti udara yang baik dengan dilitupi dengan tumbuh-tumbuhan semula jadi atau tanaman yang membantu dalam penyerapan karbon dioksida.

Peranan PBT :

Penyediaan kawasan lapang, infrastruktur hijau, memelihara dan memulihara persekitaran, menggalakkan penanaman pokok.

KOMUNITI HIJAU

Melahirkan Masyarakat yang terdidik Minda ke arah Persekitaran Hidup yang Berkualiti dan Sejahtera.

Komuniti Hijau merupakan masyarakat yang mengamalkan dan membudayakan amalan hijau.

Peranan PBT :

Mengalakkan penglibatan masyarakat setempat

Inisiatif KKTP ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT di Negeri Sabah

1.6 Penyediaan garis panduan sebagai rujukan PBT dalam mentadbir urus kawasan di bawah seliaan ke arah persekitaran hijau.



Rajah 1.1 :Penyediaan garis panduan bagi menyokong pelaksanaan Inisiatif KKTP Ke Arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah.



Rajah 1.2 : Kerangka inisiatif ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah.

02

INISIATIF KKTP KE ARAH MASYARAKAT RENDAH KARBON

02

2.0 INISIATIF KKTP KE ARAH MASYARAKAT RENDAH KARBON



Rajah 2.1 : Kerangka penyediaan inisiatif ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah.

I-1 EKOLOGI DAN ALAM SEKITAR

2.1 Inisiatif 1 : Ekologi dan Alam Sekitar

Keseimbangan ekologi dan ekosistem perlu dijaga dan menyediakan *habitat yang kaya dengan biodiversiti dan kehidupan biologi*. Kebanyakan projek pembinaan gagal mencapai matlamat kelestarian disebabkan kegagalan dalam proses perancangan kelestarian. Impak utama alam sekitar adalah dari aktiviti pembinaan seperti pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran sisa dan pencemaran bunyi.

2.1.1 Strategi 1 : Pengekalan Spesies Pokok Unik dan Berciri Tempatan

Malaysia mempunyai undang-undang dalam memberi perlindungan khas terhadap pokok bagi mengelakkan aktiviti penebangan dilakukan seterusnya memelihara ekosistem sesuatu kawasan.

Tujuan strategi ini dijalankan adalah bagi :

- Menerapkan nilai untuk menghargai, mencintai serta mmbudayakan landskap.
- Mewujudkan persekitaran yang lebih baik melalui penanaman pokok termasuklah penanaman pokok natif.

- Memupuk kesedaran semua pihak secara berterusan.

A. TINDAKAN 1: Inisiatif Penghijauan Lestari, Aspirasi Negeri Terindah (I-P.L.A.N.T)

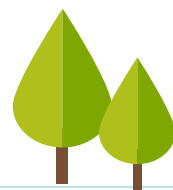
- Program ini merupakan satu inisiatif KKTP bagi menguar-uarkan usaha melestarikan persekitaran dan penghijauan alam sekitar selain mendidik masyarakat untuk menghargai kehijauan persekitaran.
- Program ini juga menyokong sasaran penanaman 1.3 Juta pokok ditanam di Negeri Sabah menjelang tahun 2033.



- c) Cadangan bagi program I-P.L.A.N.T akan diharap dapat mencapai objektif seperti berikut:
- i) Menyokong dan memantapkan hasrat kerajaan untuk menyerap nilai untuk menghargai, mencintai serta membudayakan landskap.
 - ii) Menangani isu iklim persekitaran dengan meminimumkan pelepasan karbon, mengurangkan kesan pulau haba dan mewujudkan persekitaran yang lebih baik melalui penanaman pokok.
 - iii) Memupuk kesedaran semua pihak secara berterusan tentang kepentingan memelihara dan memulihara alam sekitar dengan mengembalikan semula sumber hijau dalam persekitaran.
 - iv) Menggalakkan kerjasama dalam melaksanakan tindakan-tindakan yang menjurus ke arah perubahan positif kepada alam sekitar.
 - v) Memupuk integrasi antara agensi kerajaan, swasta, badan bukan kerajaan dan orang awam yang terlibat melalui aktiviti yang dianjurkan.



Rajah 2.2 dan 2.3 : Inisiatif 1 dan Strategi 1 menerusi Tindakan 1 : Program I – P.L.A.N.T



B. TINDAKAN 2 : Pokok Warisan

- a) Definisi pokok warisan adalah arahan atau perintah pemeliharaan pokok yang dikeluarkan oleh PBT bagi tujuan perlindungan dan pemeliharaan pokok dalam memastikan kualiti ekosistem dan nilai-nilai estetika persekitaran semasa sesuatu kawasan dikekalkan apabila pembangunan dijalankan.



Rajah 2.4 : Inisiatif 1 dan Strategi 1 menerusi Tindakan 2 : Program Pokok Warisan.

- b) Perlindungan dan pemeliharaan pokok ini amat penting dalam memelihara nic ekologi setempat terutamanya mengekalkan pokok natif borneo Sabah.
- c) Berikut adalah ciri-ciri pokok yang boleh dikategorikan sebagai pokok warisan :

- 01 Pokok yang mempunyai **ukur lilit melebihi 0.8m** diukur pada 1.3m dari aras tanah
- 02 Usia pokok menjangkau min. **20 tahun**
- 03 Pokok dalam keadaan **sihat**
- 04 Spesies terancam, nadir dan endemik.
- 05 Mempunyai **nilai istimewa atau warisan**
- 06 Merupakan tanaman kenamaan

- d) Keperluan di peringkat PBT untuk melaksanakan syarat penebangan pokok, cara penggantian pokok terhadap mana-mana pokok di bawah jagaan PBT bagi mengelakkan kemusnahan dan penebangan pokok secara berleluasa yang menjurus kepada kemusnahan alam sekitar. Tujuan syarat ini adalah untuk melindungi impak pembangunan terhadap alam sekitar.
- e) Mensyaratkan perundangan bagi perlindungan, pemeliharaan dan pemuliharaan pokok bagi menghalang aktiviti yang boleh merosakkan dan membahayakan pokok.
- f) Perlindungan ke atas tanaman sebagai sebahagian dari syarat-syarat penting dalam sesuatu pembangunan fizikal sejajar dengan meningkatkan kualiti hidup yang selesa dan sejahtera.
- g) Menyebarkan kesedaran tentang kepentingan landskap dalam menangani pemeliharaan, regenerasi dan *climate adaptation or mitigation* terhadap skim sedia ada atau yang baru dirancang.

I-2

PERSEKITARAN HIJAU

2.2 Inisiatif 2 : Persekitaran Hijau

2.2.1 Strategi 2 : Pengekalan Kawasan Hijau

Secara umumnya, kawasan hijau adalah kawasan yang ditumbuhi oleh tanaman secara semulajadi atau ditanam. Kawasan hijau yang berkualiti dapat membantu dalam meningkatkan kesihatan persekitaran bandar dan kesejahteraan penduduknya.

Pelan Struktur Sabah 2033 menyatakan kepentingan ruang bandar dan pekan-pekan dengan dilengkapi kawasan lapang dan taman awam untuk memastikan bandar-bandar dan pekan-pekan mengekalkan kawasan hijau yang mencukupi.

Fungsi pengekalan kawasan hijau ini menyokong kepada kelestarian persekitaran, meningkatkan kualiti struktur dan rekabentuk kawasan bandar serta mempertingkatkan nilai estetik imej landskap bandar.

A. TINDAKAN 3 : Penyediaan Kawasan Lapang

- a) Kawasan hijau memainkan peranan penting terhadap aspek sosial, ekonomi, budaya dan alam sekitar dalam pembangunan mapan selain menjadi alat penting bagi meningkatkan kualiti hidup, nilai estetika, serta menyediakan perkhidmatan kepada masyarakat seperti taman rekreasi dan kawasan rehat.
- b) Bagi memastikan fungsi dan pengekalan taburan kawasan hijau terpelihara, penyediaan kawasan lapang hendaklah mengikut Pelan Struktur Sabah 2033.
- c) Penyediaan kawasan lapang dan rekreasi yang berkualiti dan mudah dikunjungi oleh orang ramai, dapat memberi manfaat bagi aktiviti riadah masyarakat di Sabah. Ianya dapat membantu dalam membangunkan sosio ekonomi masyarakat melalui galakan orang ramai untuk bersukan, bersantai, perhubungan sosial, permainan kanak-kanak, seni dan pendidikan, keselamatan, kejiranan yang bersih, dan meningkatkan kesihatan dan kesejahteraan penduduk.

- d) Oleh yang demikian, hierarki kawasan lapang yang dinyatakan dalam Pelan Struktur 2033 hendaklah diterjemahkan dalam Pelan Daerah/Pelan Tempatan bagi memastikan agihan kawasan lapang dan rekreasi dapat disediakan.



Rajah 2.5 : Inisiatif 1 dan Strategi 1 menerusi Tindakan 3 : Penyediaan Kawasan Lapang



Rajah 2.6 : Inisiatif 2 dan Strategi 2 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 3 : Penyediaan Kawasan Lapang.

B. TINDAKAN 4 : Kebun Komuniti

B.1 Program Kebun Komuniti

- a) Kebun komuniti adalah kawasan tanah yang sesuai untuk aktiviti penanaman berasaskan tani yang dilaksanakan di kawasan kejiranan secara individu mahupun komuniti.
- b) Aktiviti ini adalah bagi menyokong pembangunan ekonomi berasaskan pertanian komuniti setempat disamping menggalakkan pengeluaran makanan tempatan yang segar, berkhasiat dan pelbagai.
- c) Selain itu, kebun komuniti ini juga boleh ditingkatkan kepada penternakan haiwan ruminan dan lebah bergantung kepada kebenaran dan syarat yang ditetapkan oleh PBT atau agensi yang berkaitan.

B.2 Objektif bagi pelaksanaan program kebun komuniti adalah seperti berikut:

- a) Menggalakkan pengeluaran hasil makanan yang berkualiti dan berinovasi berlandaskan teknologi pertanian moden bagi menyokong keperluan harian.
- b) Memupuk semangat kerjasama dan toleransi pelbagai pihak dalam merancang dan melaksana program disamping menjana pendapatan dan berkongsi hasil

tuaian.

- c) Menyelaras penglibatan interaksi sosial antara komuniti dan agensi berkaitan sama ada agensi kerajaan mahupun agensi swasta dalam pelaksanaan kebun komuniti.
- d) Meningkatkan kualiti persekitaran dengan memantapkan fungsi kawasan hijau dengan lebih sistematik, tersusun dan mampan.
- e) Mempraktikkan gaya hidup lestari melalui pendekatan konsep 5R (*reduce, reuse, recycle, refuse* dan *repair*) dalam kehidupan seharian.
- f) Mengadakan pusat jualan seperti pasar tani, pasar pagi, pasar malam bagi memasarkan lebihan hasil kebun secara kecil-kecilan.

B.3 Kebun Komuniti boleh dikategorikan kepada dua (2) jenis iaitu:

- a) Kebun Individu
 - i) Aktiviti perkebunan yang dijalankan oleh individu atau orang perseorangan di kawasan tanah kosong kediaman sendiri.

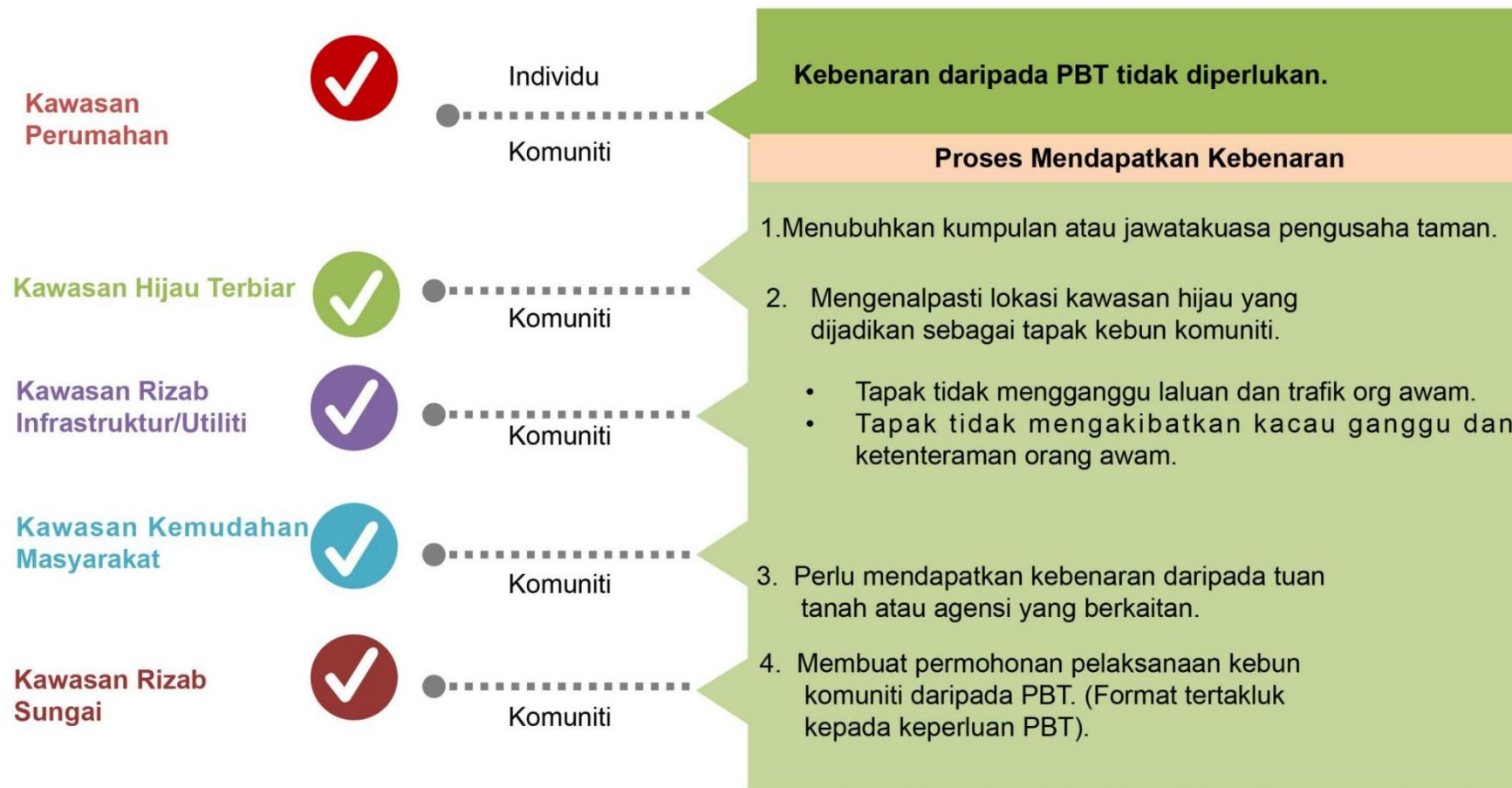
Inisiatif KKTP Ke Arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT di Negeri Sabah

- ii) Kebun ini boleh dijalankan di kawasan beranda atau di atas bumbung rumah selain daripada perimeter kawasan rumah.
- b) Kebun Komuniti
 - i) Aktiviti pertanian yang dijalankan secara sukarela oleh komuniti penduduk setempat.
 - ii) Saiz kebun komuniti adalah bergantung kepada kesesuaian tapak kawasan hijau di sesebuah kawasan perumahan.
 - iii) Komuniti kebun digalakkan untuk menyediakan batas tanaman, raised garden bed, tempat penyimpanan peralatan perkebunan, sistem pengairan, tangki tuaian air hujan, gazebo, pagar, kompos dan lain-lain keperluan.
 - iv) Sekiranya kejiranan hijau dalam kawasan perumahan tidak dapat disediakan, kebun komuniti boleh dilaksanakan dalam lingkungan jarak yang bersesuaian dengan ruang pejalan kaki dari sempadan kejiranan hijau bergantung kepada kebenaran dan syarat yang ditetapkan oleh PBT atau agensi yang berkaitan.

B.4 PBT berperanan penting dalam pengurusan menggerakkan dan melaksanakan program kebun kejiranan. Antara perkara yang perlu diambil kira adalah:

- a) Mengenalpasti antara kawasan yang dibenarkan dan tidak dibenarkan untuk dijadikan kawasan kebun.
- i) Berikut adalah kawasan kejiranan yang dibenarkan bagi tujuan kebun komuniti:





Jadual 1: Proses mendapatkan kebenaran bagi pelaksanaan kebun komuniti.

- b) Memastikan tanah yang dicadangkan mendapat kebenaran daripada tuan tanah atau agensi yang berkaitan sebelum pelaksanaan kebun komuniti.
- c) Mengenalpasti tanah sekitar kawasan kejiranan yang boleh diusahakan di sekitar pejabat PBT.
- d) Melantik salah satu badan yang melibatkan penghuni di kejiranan hijau misalnya Rakan Taman, Persatuan Penduduk atau Badan Bukan Kerajaan bagi tujuan menguruskan tanah kebun komuniti.
- e) Menetapkan prosedur bagi memudahkan permohonan dan kelulusan penubuhan kebun kejiranan. Antara perkara yang perlu diambil kira adalah:

Jadual 2: Proses mendapatkan kebenaran bagi pelaksanaan kebun komuniti.



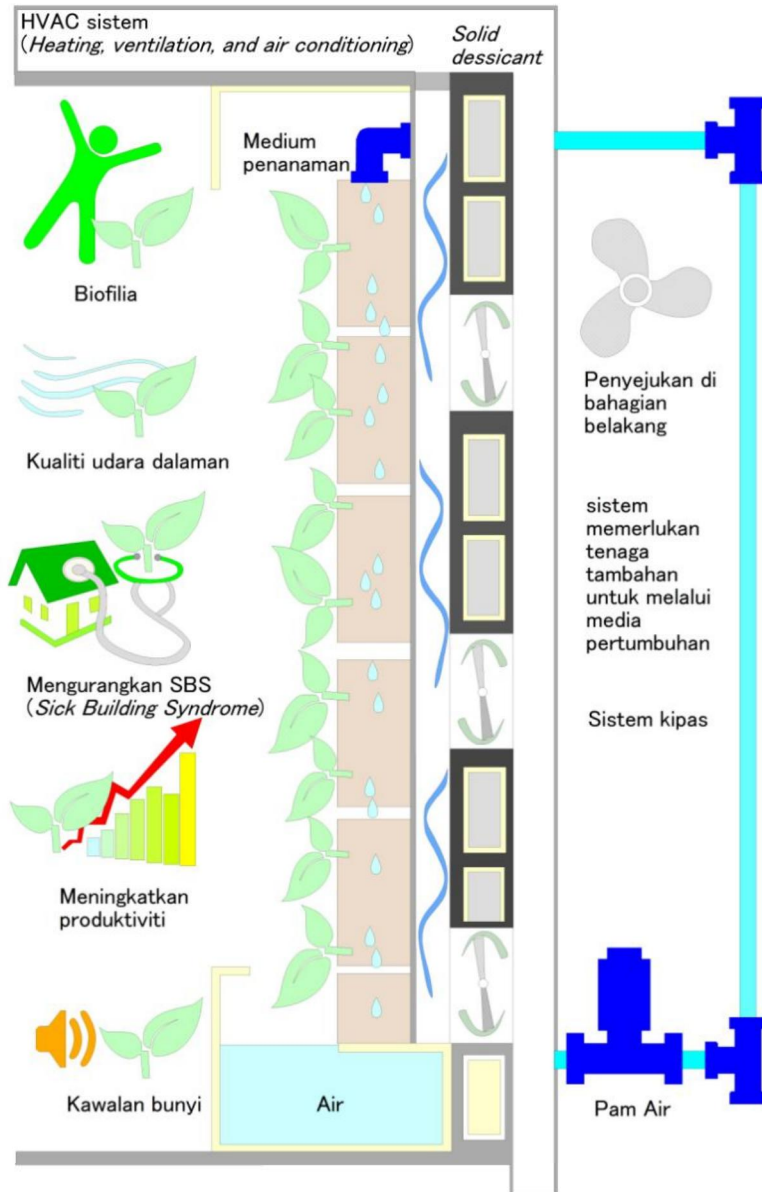
- B.5 Usaha membangunkan kebun kejiranan memerlukan sumber kewangan bagi memastikan kelangsungan aktiviti. Peruntukan kewangan bagi pelaksanaan program kebun kejiranan boleh diperoleh melalui peruntukan tahunan PBT atau daripada inisiatif persatuan tersebut.
- B.6 Seiring dengan pelaksanaan kebun kejiranan, penggunaan Sistem Pengumpulan Dan Penggunaan Air Hujan (SPA)H) adalah digalakkan bagi memenuhi keperluan pengairan dan sumber air. SPAH bertujuan membekalkan air untuk proses penyiraman tanaman dan kegunaan harian di kawasan kebun kejiranan.
- B.7 Selain itu, sistem perparitan dan pengurusan larian air yang baik juga perlu dititikberatkan dalam pelaksanaan kebun kejiranan bagi mengelakkan kawasan kebun menakung air dan bebas banjir.
- B.8 Pengurusan larian air mesra alam perlu dirancang dengan mengambil kira kawasan persekitaran bagi mengurangkan risiko banjir dan memperbaiki kualiti air.
- B.9 Penggunaan baja organik dan aktiviti pengkomposan sisa kebun di dalam kebun kejiranan adalah amat digalakkan untuk

mengelakkan pencemaran serta pembaziran sisa kebun.

A. TINDAKAN 5 : Taman Menegak (Vertical Garden)

- a) Taman menegak atau menanam pokok bunga/hiasan yang disusun pada panel yang digantung secara menegak dengan menggunakan sistem hidroponik mampu mengurangkan fenomena pulau haba bandar akibat cuaca panas kesan pulau haba.
- b) Bangunan tinggi hendaklah memiliki taman menegak kerana pembinaan bangunan mengurangkan kawasan hijau yang berupaya menyerap gas karbon dioksida, mengurangkan suhu persekitaran, penambahan kekurangan ruang hijau di bandar dan pengaliran udara/angin.
- c) Struktur ini boleh berdiri sendiri atau dilekatkan pada dinding. Taman menegak hanya ada satu panel besar yang perlu dijaga dan ianya memberikan warna yang menarik dan subur untuk persekitaran.





d) Kelebihan taman menegak

Nilai Estetika

- Pemandangan dari atas menampakkan kehijauan pada persekitaran bandar.
- Menghadkan kesan psikologi negatif yang berkaitan dengan harta benda.
- Memberi kelegaan dari persekitaran bandar yang padat.

Ekonomi

- Pengurangan beban penyejukan melalui penebat dan teduhan yang baik.
- Meningkatkan nilai harta benda.

Persekitaran

- Pengurangan kesan pulau haba.
- Penebat bunyi dan perlindungan struktur bangunan.
- Meningkatkan kualiti udara.
- Peningkatan biodiversiti dengan penambahan habitat semulajadi di bandar.
- Meningkatkan pengekalan air hujan dan rawatan air sisa.
- Kesan terapeutik tumbuhan dan landskap.

Rajah 2.7 : Inisiatif 2 dan Strategi 2 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 5 : Taman Menegak.



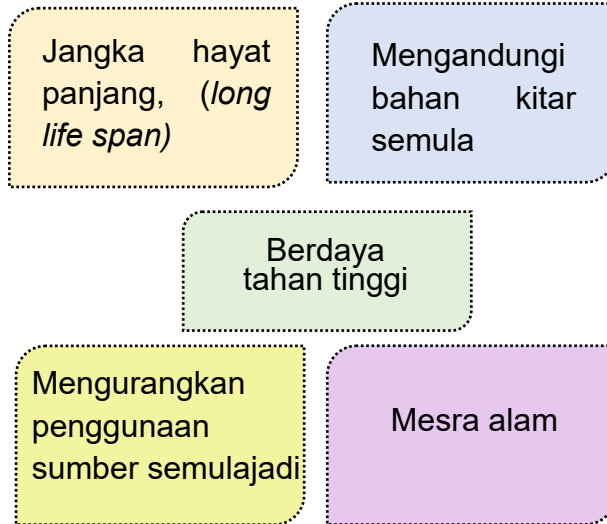
I-3 REKA BENTUK KEJIRANAN DAN PENGANGKUTAN

2.3 Inisiatif 3 : Reka Bentuk Kejiranan dan Pengangkutan

- a. Reka bentuk kejiranan dengan ciri-ciri mesra pejalan kaki (*walkability*) dan kesinambungan (*connectivity*) yang menghubungkan kesemua kawasan kemudahan awam bagi mudah sampai dalam menggalakkan penduduk setempat berjalan kaki, berbasikal serta menjalankan aktiviti harian. Perancangan hendaklah sesuai untuk semua golongan komuniti khususnya golongan kanak-kanak, warga emas dan golongan kurang upaya.
- b. Perancangan reka bentuk pembangunan lestari adalah dengan pemilihan bahan-bahan mesra alam, mengurangkan impak negatif kepada alam persekitaran dan meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Rajah 2.8: Inisiatif 2 dan Strategi 2 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 5 : Taman Menegak.

- c. Berikut merupakan ciri-ciri bahan yang bersifat mesra alam :



Contoh bahan adalah *precast concrete slab*, *gabus*, *permeable pavers*, *terrazzo* dan lain-lain.



2.3.1 Strategi 3: Pengangkutan *Low Carbon Emission*

Pertumbuhan yang pesat dalam bilangan penduduk sekaligus meningkatkan jumlah penggunaan kenderaan persendirian. Usaha pengurangan pelepasan karbon dioksida dapat dilaksanakan dengan menyediakan sistem pengangkutan pintar, mudah, selamat serta memenuhi keperluan rakyat seperti penggunaan kereta, bas dan motosikal elektrik selain dalam mempromosikan mobiliti aktif bagi menggalakkan masyarakat berbasikal.

A. **TINDAKAN 6** : Penggalakan Pengangkutan Rendah Karbon

- a) Pengangkutan rendah karbon atau pun lebih dikenali sebagai pengangkutan berkuasa elektrik merupakan salah satu pengangkutan yang efisien dan berteknologi hijau serta dapat menyumbangkan kebaikan ke arah bandar rendah karbon.

b) Antara inisiatif ke arah pengangkutan rendah karbon adalah :



Pendekatan berasaskan penggunaan pengangkutan hijau mesra alam yang menggunakan tenaga diperbaharui (*Renewable Energy*) seperti solar, biofuel, hidro dan angin.



Mengalakkan penggunaan pengangkutan berasaskan elektrik/hibrid, perkongsian kenderaan dan berjalan kaki.



Meningkatkan penggunaan pengangkutan awam dengan mengadakan program bagi mempromosi penggunaan pengangkutan awam.

B. TINDAKAN 7 : Penyediaan Kemudahan Awam

Usaha meningkatkan kemudahan awam perlu dititikberatkan agar masyarakat melihat usaha ke arah penggunaan pengangkutan teknologi hijau dan mengurangkan impak negatif kepada alam sekitar.



Rajah 2.9 dan 2.10 : Inisiatif 3 dan Strategi 3 di bawah Rekabentuk Kejiranan dan Pengangkutan menerusi Tindakan 7: Penyediaan Kemudahan Awam

2.3.2 Strategi 4 : Jaringan dan Laluan Hijau

- 1 Mewujudkan laluan pejalan kaki dan berbasikal yang selamat, selesa dan mempunyai teduhan.
- 2 Menyediakan kemudahan *charging stations* bagi pengguna kenderaan elektrik.
- 3 Merekabentuk elemen jalan yang mengurangkan kelajuan kenderaan dan selamat serta aspek pengurusan trafik yang bersepadu.
- 4 Menyediakan sistem pencahayaan dan papan tanda di tempat strategik bagi memberi keselesaan dan menjamin keselamatan pengguna.
- 5 Mengambil kira ciri-ciri mesra pengguna dan reka bentuk sejagat seperti *ramp*, susur tangan dan sebagainya.
- 6 Meningkatkan kemudahan terminal bas bersepadu.
- 7 Menyediakan *tactile block* di setiap laluan pejalan kaki sebagai pemandu arah kepada pengguna yang kurang daya penglihatan.
- 8 Menyediakan ruang tempat letak basikal.

a) Jaringan hijau merupakan gabungan beberapa kawasan hijau yang berangkai dan berkesinambungan dan diliputi oleh kepelbagaian elemen-elemen alam semulajadi serta buatan manusia. ini termasuklah tumbuh-tumbuhan, *waterfront*, kawasan lapang/rekreasi, bukit bukau, flora dan fauna.

b) Jaringan hijau boleh dilaksanakan melalui langkah-langkah seperti mengintegrasikan rangkaian kawasan hijau sedia ada dengan yang baru seperti taman rekreasi, badan air, kebun kejiranan dan tanah lapang.

c) Laluan hijau seperti pejalan kaki dan berbasikal adalah bahagian pengguna jaringan hijau di bandar. Laluan hijau berfungsi menghubungkan penunggang basikal dan pejalan kaki ke alam semula jadi dengan penyediaan laluan untuk pengindahan habitat hidupan liar, pengurangan pulau panas bandar, meningkatkan kualiti udara dan objektif infrastruktur hijau yang lain.

C. TINDAKAN 8 : Penyediaan Jaringan Hijau

- a) Menyediakan laluan yang dilengkapi dengan element landskap kejur dan lembut serta berkesinambungan antara kejuranan dan laluan hijau bagi menggalakkan konsep walkable community dengan menyediakan elemen komponen secara menyeluruh seperti:
 - i. Laluan pejalan kaki dan laluan berbasikal,
 - ii. Sumber pencahayaan yang mencukupi,
 - iii. Mempunyai teduhan kepada pejalan kaki,
 - iv. Penggunaan bahan turapan yang mesra alam dan,
 - v. Mempunyai ciri-ciri keselamatan seperti lintasan pejalan kaki, penghadang jalan, *bollard*, kamera litar tertutup (*Closed-Camera Circuit Television - CCTV*) serta papan tanda.

- b) Laluan pejalan kaki yang disediakan oleh PBT mengambil kira elemen reka bentuk bandar selamat supaya dapat memberikan keselesaan kepada pengguna dan orang awam disamping menggalakkan suasana yang sihat di kalangan masyarakat.

- c) Menerapkan konsep lorong belakang sebagai laluan hijau atau *courtyard* di lengkapi dengan keperluan komponen bagi aktiviti riadah dan sosial.

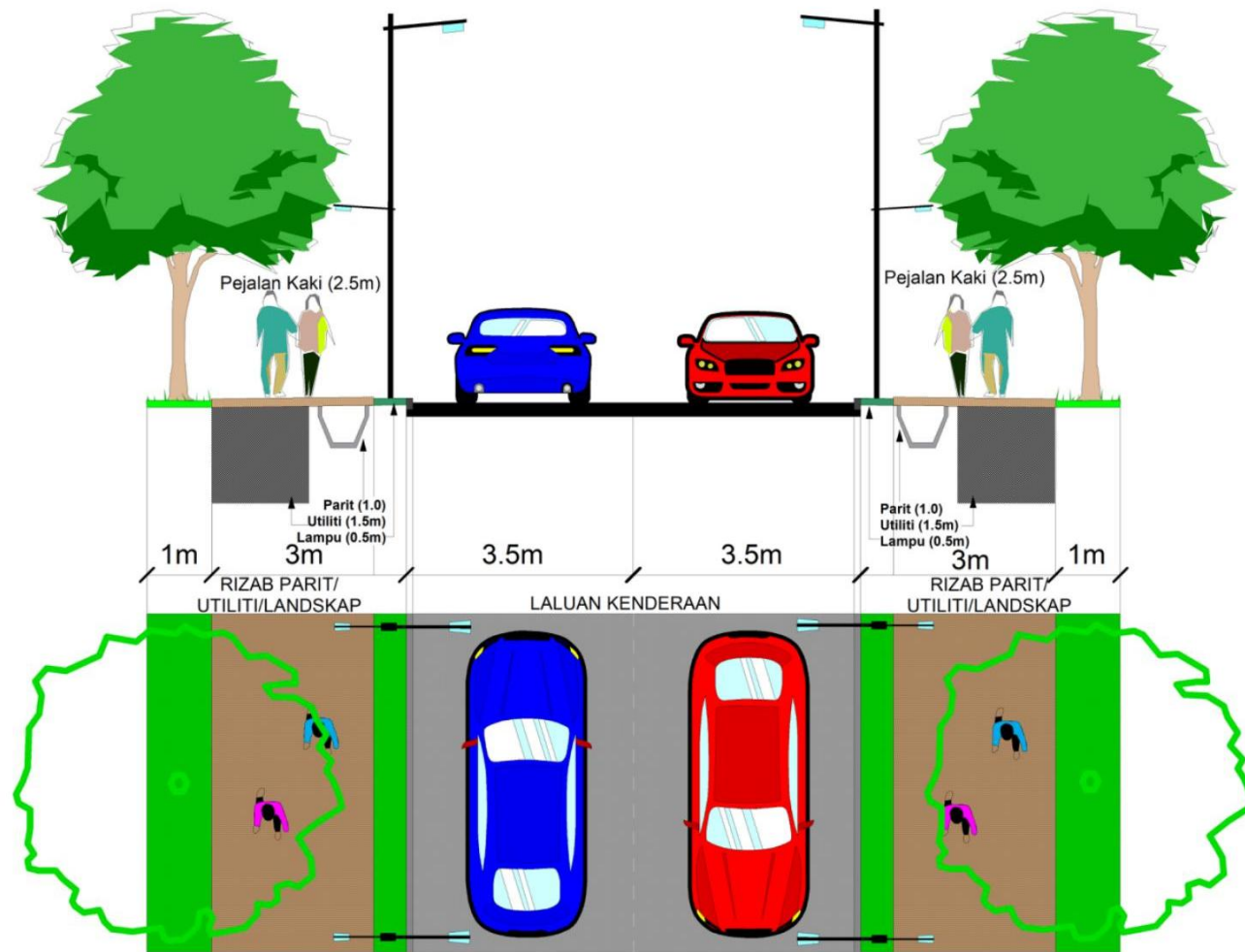
- d) Mengasingkan laluan kenderaan dengan laluan basikal dan pejalan kaki dengan tanaman renek atau pagar/*bollard*/*kerb* bagi tujuan keselamatan serta meminimumkan kejadian jenayah.

- e) Laluan berbasikal juga mengambil kira ciri-ciri keselamatan penunggang basikal dan mempunyai papan tanda penerangan tentang trek laluan, papan tanda keselamatan, '*road crossing*' dan juga ciri-ciri keselamatan yang lain seperti '*speed breaker*' dan rak basikal.

- f) Menghijaukan dan mengindahkan laluan pejalan kaki dan basikal melalui penanaman pelbagai spesies tumbuh-tumbuhan terutama jenis pokok yang mempunyai jumlah penyerapan karbon yang tinggi.



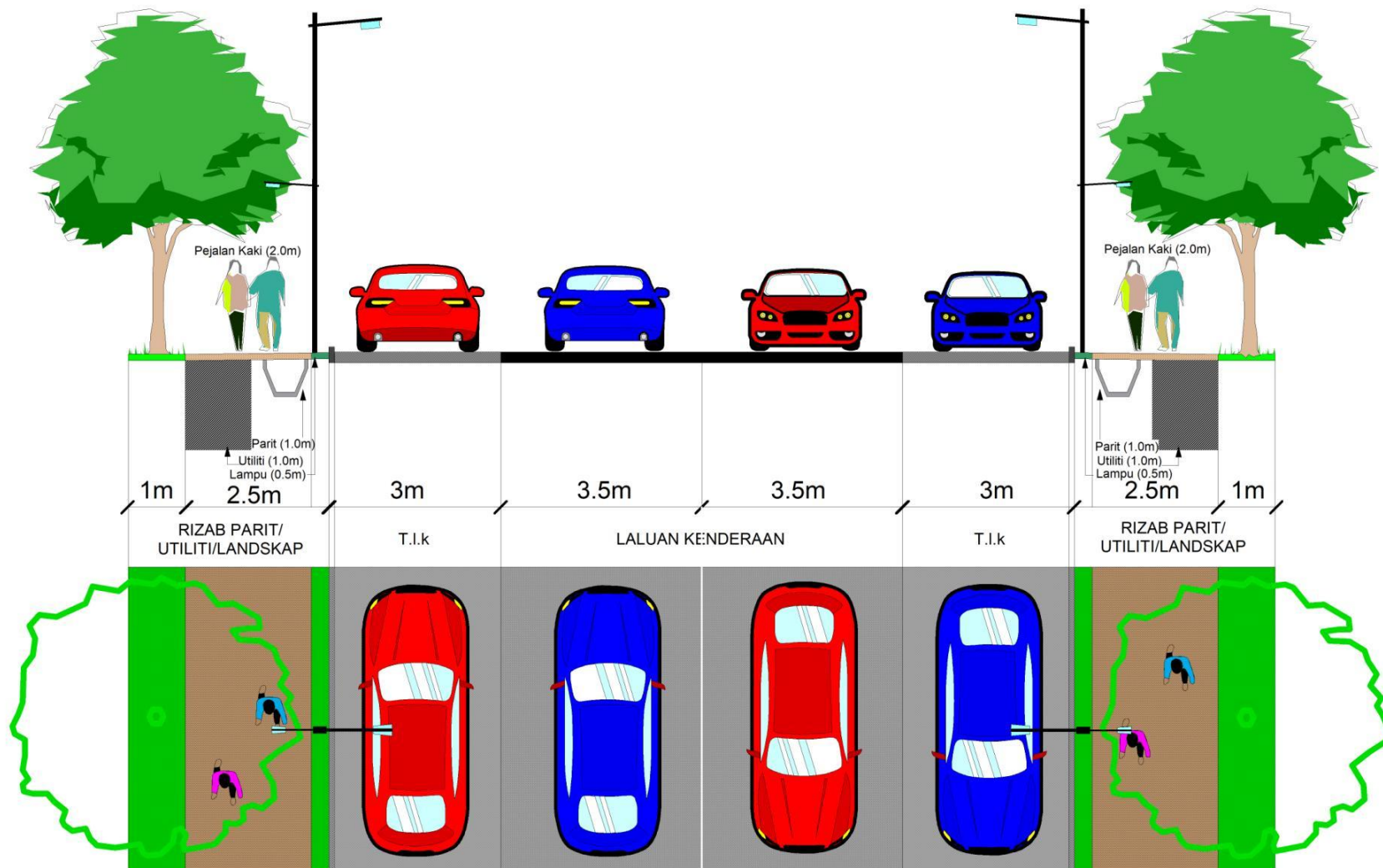
Rajah 2.11 : Inisiatif 3 dan Strategi 4 di bawah Pengkalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 8 : Penyediaan Jaringan Hijau.



RIZAB LANDSKAP BAGI JALAN AKSES 15 M

Rajah 2.12 : Inisiatif 3 dan Strategi 4 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 8 : Penyediaan Jaringan Hijau.

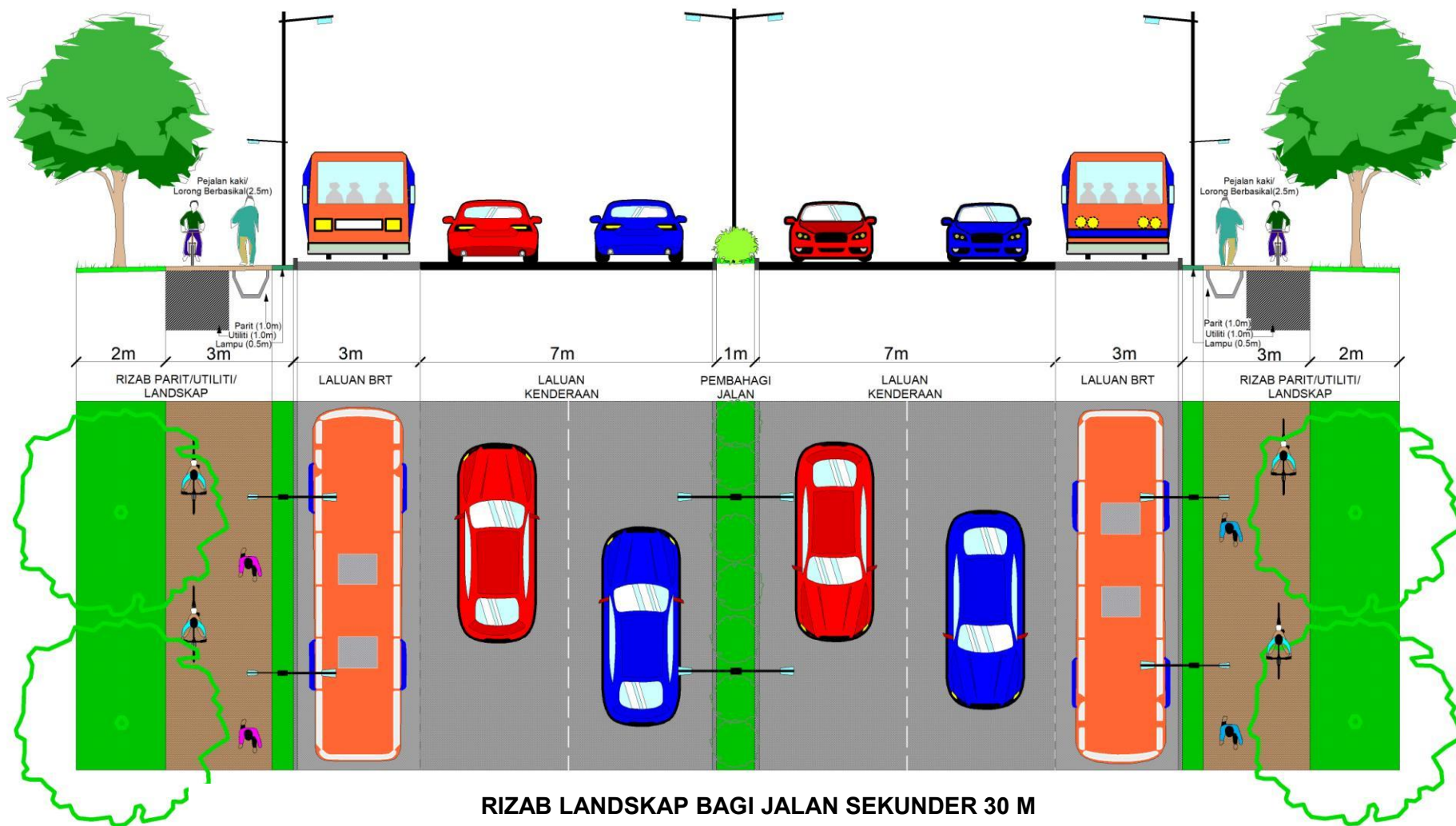
Sumber : *Planning Standards Manual For Development Control in Sabah (2020)*



RIZAB LANDSKAP BAGI JALAN TEMPATAN 20 M

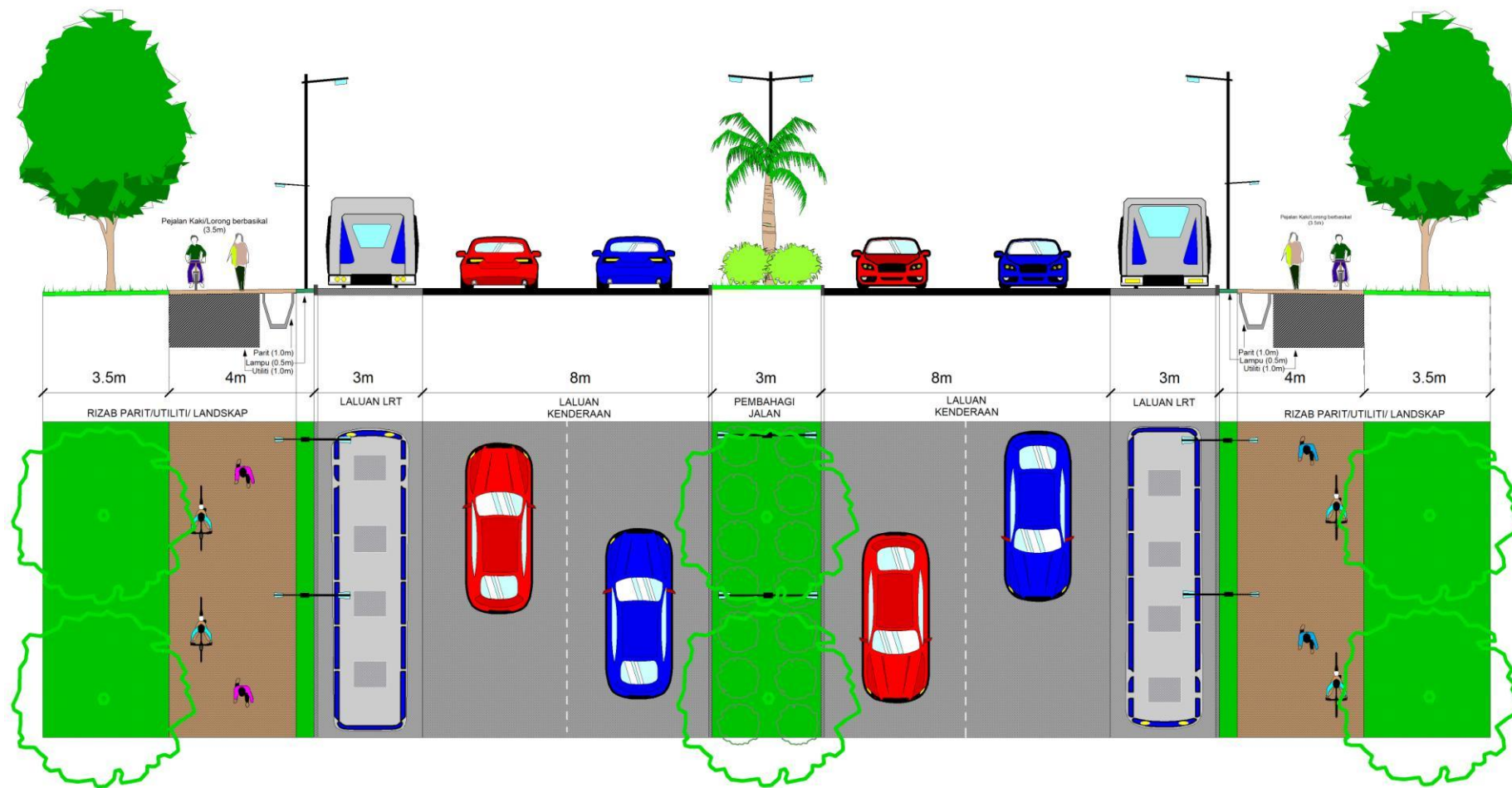
Rajah 2.13 : Inisiatif 3 dan Strategi 4 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 8 : Penyediaan Jaringan Hijau.

Sumber : *Planning Standards Manual For Development Control in Sabah (2020)*



Rajah 2.14 : Inisiatif 3 dan Strategi 4 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 8 : Penyediaan Jaringan Hijau.

Sumber : *Planning Standards Manual For Development Control in Sabah (2020)*



RIZAB LANDSKAP BAGI JALAN SEKUNDER 40 M

Rajah 2.15 : Inisiatif 3 dan Strategi 4 di bawah Pengekalan Kawasan Hijau menerusi Tindakan 8 : Penyediaan Jaringan Hijau.

Sumber : *Planning Standards Manual For Development Control in Sabah (2020)*

I - 4 BANGUNAN HIJAU

2.4 Inisiatif 4 : Bangunan Hijau

Bangunan hijau adalah konsep yang memfokuskan pada aspek peningkatan kecekapan penggunaan sumber daya tenaga, air dan bahan dalam usaha mengurangkan kesan bangunan pada kesihatan manusia dan alam sekitar.

Bangunan hijau ditubuhkan untuk meningkatkan persekitaran hidup yang lebih positif, meningkatkan kesihatan dan kesejahteraan penghuni bangunan hijau. Bangunan hijau dibangunkan mengikut sistem yang disebut *Green Building Index (GBI)* untuk dijadikan panduan yang diguna pakai oleh pemaju bagi membangunkan bangunan sesuai dengan kecekapan matlamat persekitaran positif reka bentuk hijau.

Kriteria bangunan hijau adalah seperti berikut :



Tujuan utama teknologi ini dibangunkan adalah :

- Mengurangkan kesan terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia akibat daripada kepesatan pembangunan.
- Mempromosi kelestarian struktur bangunan melalui penggunaan teknologi hijau.
- Mendorong pemaju dan pemilik untuk merancang, membina dan menguruskan bangunan dalam usaha mengoptimumkan penggunaan tenaga dan kecekapan air, meningkatkan persekitaran dalaman berkualiti serta menggunakan bahan dan sumber binaan secara lestari.

2.4.1 Strategi 5 : Konsep Bangunan Hijau

- Pendekatan ke arah pembangunan lestari adalah dengan pemilihan bahan-bahan mesra alam, mempunyai pengurusan cekap tenaga, mengurangkan impak negatif kepada alam persekitaran dan meningkatkan taraf hidup masyarakat.
- Berikut merupakan ciri-ciri bahan yang bersifat mesra alam:
 - Jangka hayat panjang, (*long life span*)
 - Mengandungi bahan kitar semula,
 - Berdaya tahan tinggi,
 - Mampu mengurangkan penggunaan sumber alam semulajadi dan
 - Mesra alam.
 Contoh bahan adalah *precast concrete slab*, bambu, gabus, *terrazzo* dan lain-lain.

A. TINDAKAN 9 : Pembudayaan Hijau



Rajah 2.16 : Inisiatif 4 dan Strategi 5 di bawah Konsep Bangunan Hijau menerusi Tindakan 9 : Pembudayaan Hijau

a) Pembelian Produk Hijau

- i) Pembelian produk dan perkhidmatan dengan mengambil kira kriteria mesra alam.
- ii) Mewujudkan peluang inovasi dengan meningkatkan daya saing syarikat tempatan.
- iii) Mewujudkan pasaran yang lebih besar dan baharu untuk penyelesaian kelestarian.
- iv) Meningkatkan prestasi alam sekitar dalam perniagaan dengan mencapai matlamat alam sekitar negara.
- v) Membantu penjimatan kos jangka panjang dan menghasilkan produk yang berkualiti.
- vi) Meningkatkan kualiti dan mewujudkan suasana kerja yang produktif.
- vii) Membekalkan peralatan ICT mesra alam termasuk komputer meja dan komputer riba (*notebook*).
- viii) Menggunakan kandungan bahan cemar yang terhad yang membantu dalam pengurangan pelepasan *GHG*.
- ix) Menguruskan sisa bahan terpakai secara mampan seperti guna semula atau kitar semula.

b) Penggunaan kertas

- i) Sekurang-kurangnya 50% gentian kitar semula, termasuk 20% kandungan pasca-pengguna (*postconsumer content*) atau berasal daripada sumber lestari bagi gentian kayu asli (*virgin wood fiber*).
- ii) Kertas mestilah sekurang-kurangnya mempunyai tanda *Elementary Chlorine Free (ECF)* dan *Totally Chlorine Free (TCF)*.
- iii) Cetakan depan dan belakang kertas.
- iv) Menggunakan dakwat hitam dan putih (*monochrome*) bagi menjimatkan dakwat.
- v) Mengitar semula kertas yang masih boleh digunakan.
- vi) Berhemat dalam menggunakan alat tulis.

c) Pengasingan sampah

- i) Mengasingkan sampah mengikut jenis (Amalan 5R).
- ii) Menggunakan semula sampul surat dan fail yang telah digunakan.
- iii) Membuat pesanan makanan untuk mesyuarat/majlis mengikut keperluan.
- iv) Menggunakan plastik sampah biodegradasi atau mudah kompos.

d) Penggunaan air dan alatan pantri.

- i) Memilih reka bentuk alatan cekap air termasuk paip basin, paip sinki dan paip wuduk, peralatan tandas, tempat buang air kecil dan kepala pancuran.
- ii) Menutup pili setelah selesai digunakan dan pastikan pili air ditutup rapat.
- iii) Menggunakan tandas *ultra-low-flush*.
- iv) Menggunakan pinggan mangkuk yang boleh dicuci semula.
- v) Menggunakan bekas sendiri ketika membungkus makanan di kedai makan.

e) Penggunaan Elektrik dan Elektronik

- i) Bagi penghawa dingin yang tidak mempunyai teknologi inverter, suhu yang sesuai adalah berada dalam 24-25°C bagi mengelakkan penggunaan tenaga yang berlebihan seterusnya menjimatkan perbelanjaan bil elektrik.
- ii) Menggunakan tenaga elektrik yang cekap.
- iii) Mengamalkan budaya penjimatan tenaga elektrik dengan menggunakan cahaya siang (*daylight*) dan memadam lampu pada waktu rehat.

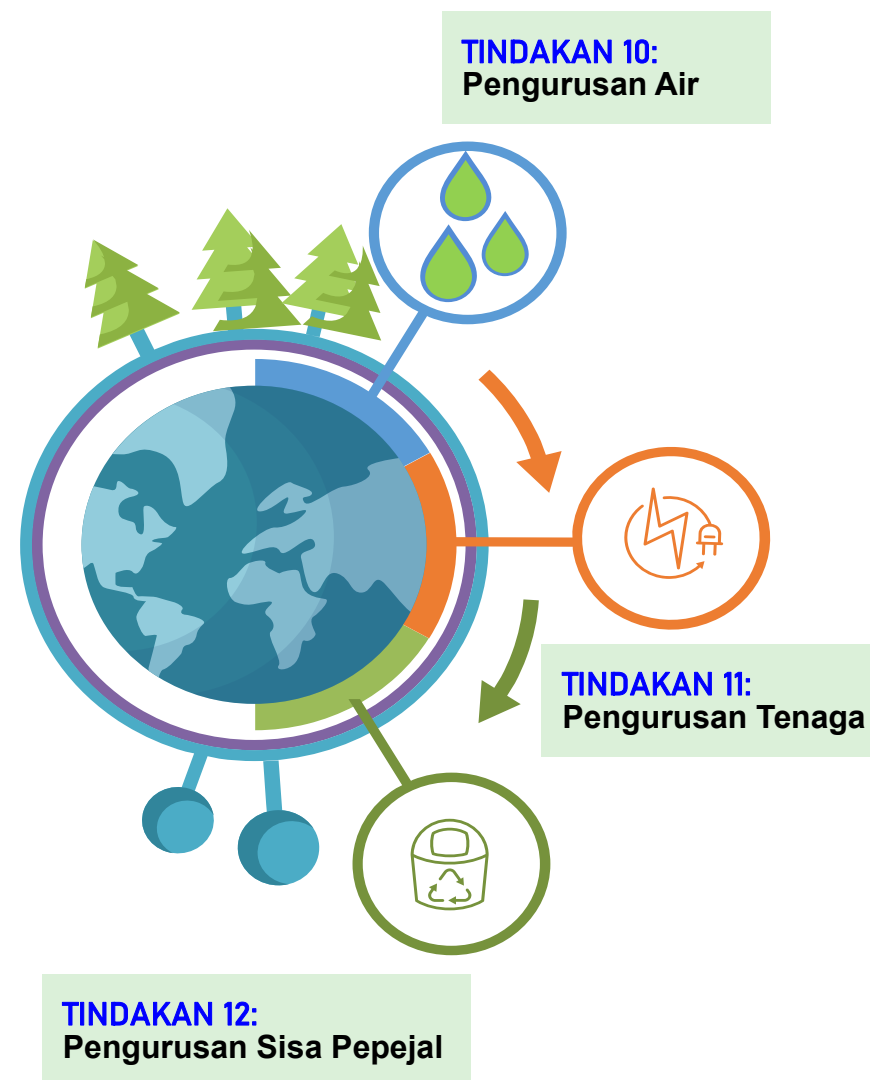
- iv) Menutup suis dan mencabut plug bagi peralatan yang tidak diperlukan bagi mengelakkan arus elektrik yang masih aktif dalam sistem pendawaian mengalir menerusi plug.
 - v) Menggalakkan pembelian barangan cekap tenaga (penghawa dingin, komputer dan barangan elektronik)
 - vi) Memastikan *power-saving sleep mode* bagi peralatan komputer dan mesin pencetak diaktifkan.
 - vii) Penggunaan monitor *Cathode Ray Tube* (CRT) dan monitor *Liquid Crystal Display* (LCD) mampu menjimatkan 30% hingga 50% tenaga elektrik.
 - viii) Membekalkan pencahayaan dalaman cekap tenaga.
 - ix) Mempunyai kriteria cekap tenaga dan mendapat sekurang-kurangnya pengiktirafan *International ENERGY STAR*.
 - x) Mengalakkan pemilihan sistem penghawa dingin (*split unit*) yang berkapasiti 2.5hp dan ke bawah bagi sistem penghawa dingin.
- f) **Sistem Pendigitalan**
 - i) Menggalakkan penggunaan e-mel dan penggunaan perkhidmatan atas talian sebagai medium komunikasi untuk mengurangkan pencetakan kertas.
 - ii) Menggalakkan proses mendapatkan maklum balas dan aduan secara atas talian.
 - iii) Mempertingkatkan penggunaan aplikasi seperti *Zoom, Google Meet, Webex* dan lain-lain yang membantu dalam menjalankan proses kerja secara efektif.

I - 5 PENGURUSAN AIR, TENAGA DAN SISA PEPEJAL

2.5 Inisiatif 5 : Pengurusan Air, Tenaga dan Sisa Pepejal

Pengurusan air, tenaga dan sisa pepejal adalah merupakan salah satu langkah yang menekankan amalan dan budaya pembersihan dalam kalangan masyarakat sejajar dengan pertumbuhan penduduk, kepesatan pembangunan dan perubahan persekitaran.

Pihak PBT hendaklah menerapkan pembudayaan pengurusan sumber air, tenaga dan sisa pepejal yang lestari berupaya mengurangkan pelepasan *GHG* seterusnya memberi impak yang positif dalam mewujudkan kesedaran dalam kalangan masyarakat dan seterusnya lebih maju dalam memastikan kelestarian alam sekitar.



2.5.1 Strategi 6 : Pengurusan Sumber Tenaga Yang Baik

A. Tindakan 10 : Pengurusan Air

- a) Pengurusan air melibatkan perancangan, analisis, impak penggunaan dan ramalan terhadap pengurusan air secara sistematik, cekap optimum tanpa membazir untuk menjamin bekalan air kepada pengguna sentiasa bersih dan berterusan. Justeru sumber-sumber air yang ada di sesuatu kawasan mestilah diuruskan dan diselenggarakan dengan bijak oleh PBT bagi memenuhi keperluan masyarakat masa kini dan akan datang tanpa mengorbankan alam sekitar. Oleh sebab itu konsep pembangunan sumber air yang lestari amat dititik beratkan.
- b) Pengurusan air bertujuan untuk melambatkan aliran air larian permukaan dan menggalakkan penggunaan air secara efisien sebagai sumber bekalan air alternatif yang percuma.
- c) Pengurusan air terbaik dan berkesan yang perlu diamalkan ialah pengawalan risiko banjir kilat, limpahan air berlebihan serta pengumpulan air hujan untuk kegunaan sistem penuaian air hujan.

A.1 Sistem Pengurusan Larian Air Permukaan

Berikut adalah teknik dalam pengurusan larian air permukaan :

a. Teknik *Bio Retention*

- i) Teknik ini digunakan untuk mengurangkan risiko banjir kilat dan limpahan air yang berlebihan pada sistem perparitan.
- ii) Teknik ini merupakan penyelesaian kepada pengurusan larian air hujan kerana lapisan asas kawasan tanaman terdiri daripada campuran tanah, pasir dan *mulch* organik.
- iii) Lapisan-lapisan ini secara semulajadi akan menapis dan menyerap alarian hujan dipermukaan sekaligus dapat mengurangkan bahan pencemaran dan melindungi laluan air.
- iv) Antara komponen yang sesuai bagi *bio retention* adalah tanah berpasir yang bersifat cepat mengering sehingga tanah ini sesuai untuk penyerapan air dan pengaliran air.
- v) Teknik ini boleh diterapkan di kawasan lapang sekitar kawasan pembangunan dan adaptasi melalui lingkaran hijau.

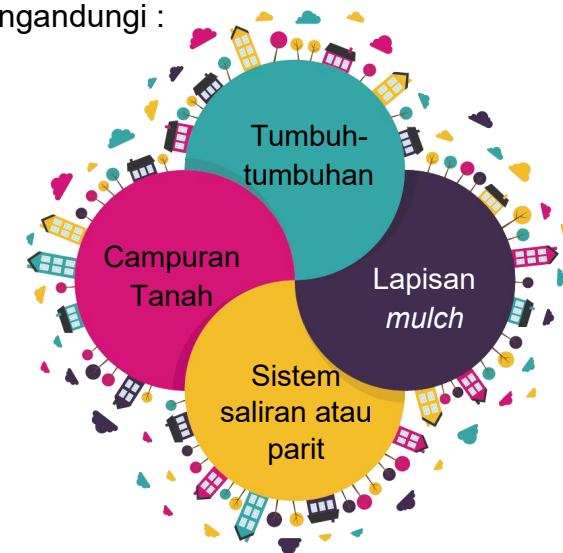
b. Permeable pavers

- i) Penggunaan *permeable pavers* kebanyakan di kawasan kejiranan terutamanya pada sistem pengangkutan seperti permukaan turapan jalan, tempat letak kenderaan dan pejalan kaki.
- ii) Teknik ini meningkatkan lagi kadar larian air permukaan dan penyerapan air. Ini adalah kerana *permeable pavers* atau turapan porous membolehkan air melaluinya dan meresap ke dalam tanah.
- iii) Amalan penggunaan *permeable pavers* sangat berkesan jika digunakan bersama *grass swale*. Contoh *permeable pavers* adalah seperti :
 - *Gravel-filled interlocking concrete blocks*,
 - *Soil and grass-filled interlocking concrete blocks*,
 - *Gravel-filled plastic cell networks*, dan
 - *Grass-filled plastic cell networks*.

c. Tree box filters

- i) Teknik ini adalah kawasan mini *bio-retention* atau dikenali sebagai *rain gardens* yang sangat efektif untuk mengawal larian air permukaan terutamanya jika disediakan sepanjang kawasan penanaman pokok.
- ii) Air larian permukaan mengalir ke dalam kotak penapis pokok, kemudian akan ditapis dan dibersihkan oleh tumbuh-tumbuhan sebelum dialir masuk ke kawasan tadahan air, sungai atau kawasan tanah sekitar.

- iii) Sistem ini mempunyai sebuah kotak yang mengandungi :



d. Silva Cell

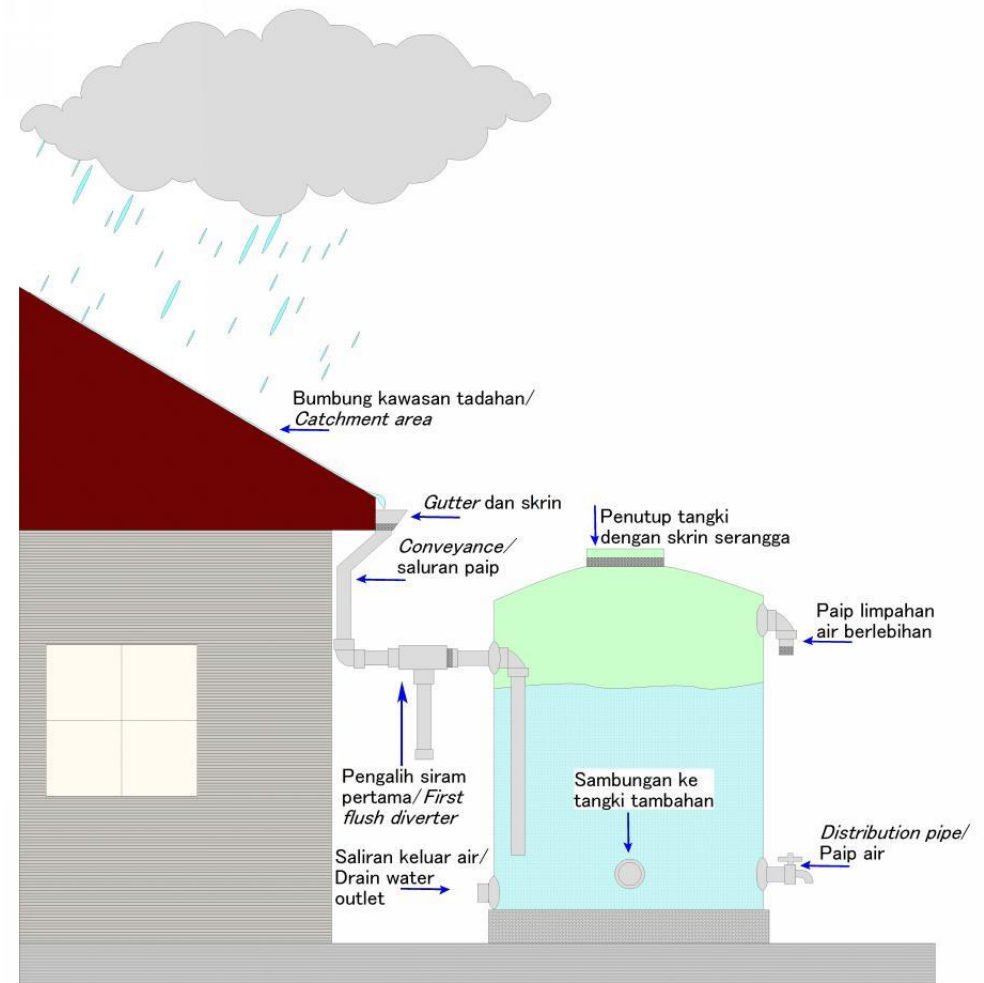
- i) Sistem *Silva Cell* merupakan modular yang digunakan untuk menyokong laluan pejalan kaki serta mewujudkan ruang kosong antara turapan dan tanah bagi memudahkan pertumbuhan pokok serta memberi saluran air yang baik.
- ii) *Silva cell* juga merupakan *best management practice (BMP)* untuk pengurusan air ribut yang memanfaatkan tanah dan pokok seperti :
 - ✓ Mengawal kualiti air,
 - ✓ Mengurangkan / Mengawal aliran limpahan air ribut
 - ✓ Penggunaan ruang dengan cekap, dan
 - ✓ Membantu/menyokong pertumbuhan pokok besar.

e. Sistem Penuaian Air Hujan (SPA)

- i) SPAH adalah proses pengumpulan air hujan yang dikumpul daripada bumbung dan disalurkan ke tangki penyimpanan air hujan sebelum digunakan.
- ii) SPAH bertujuan untuk melambatkan aliran air larian permukaan dan menggalakkan penggunaan air secara efisien dalam kegunaan di tandas, penyiraman tanaman dan mencuci kereta.
- iii) Contoh SPAH : *Rain barrels* dan *Cistern*
 - *Rain barrel* dan *cisterns* adalah teknik mengumpul jumlah aliran air hujan yang mengalir dari bumbung dengan mengumpulkan dan menyimpan air dalam tong atau tangki air hujan.
 - Perbezaan *rain barrel* dan *cisterns* adalah dari segi saiz penyimpanan, cara pengendalian dan kedudukan tempat pemasangannya.

iv) SPAH terdiri daripada komponen asas iaitu kawasan mengumpul, sistem saluran dan kawasan menampung air.

- ✓ *Catchment area* : Kawasan tadahan untuk mengumpul air hujan seperti bumbung.
- ✓ *Conveyance* : Saluran paip yang menyalur air hujan dari kawasan tadahan air ke tangki menyimpan air hujan.
- ✓ *First flush* : Sistem penapisan atau mengeluarkan bahan-bahan kotor dan sampah dengan menggunakan peranti yang berasingan.
- ✓ *Storage tanks* : Tangki atau tong untuk menampung air hujan.
- ✓ *Distribution* : Sistem untuk menyalurkan air hujan untuk kegunaan harian, sama ada secara graviti atau pam.



Rajah 2.17 : Inisiatif 5 dan Strategi 6 di bawah Pengurusan Sumber Tenaga yang Baik menerusi Tindakan10 : Pengurusan Air

A. TINDAKAN 11 : Pengurusan Tenaga Elektrik

Kecekapan tenaga elektrik bermaksud penggunaan tenaga elektrik dengan minimum untuk menyempurnakan tugas harian sekaligus menjimatkan kos perbelanjaan.

5-star rated appliances**Barangan Elektronik 5 Bintang**

Mempromosi peralatan elektronik yang dilabel dan diiktiraf *5-star rating* di pasaran semasa.

Minimum Energy Performance Standards (MEPS)**Kempen Kecekapan Tenaga**

Mempromosikan kecekapan tenaga melalui program kesedaran, penguatkuasaan *MEPS* dan perlabelan.

Energy Efficient Building**Kecekapan Tenaga Bangunan Baru**

Mengaplikasikan konsep kecekapan tenaga dalam perancangan rekabentuk pembangunan baru.

**B. TINDAKAN 12 : Pengurusan Sisa Pepejal**

Sisa pepejal merupakan sampah hasil buangan daripada aktiviti harian manusia yang dianggap tidak berguna. Pengurusan sisa pepejal adalah antara masalah utama yang di hadapi oleh kebanyakan bandar di negara membangun. Amalan pengurusan sisa yang lestari berupaya mengurangkan pelepasan *GHG*. Inisiatif PBT dalam pengurusan sisa pepejal yang menyeluruh, bersepadu, kos efektif, mampan dan pentingkan pemeliharaan alam hendaklah diterokai sepenuhnya.

Sisa buangan pepejal atau sampah domestik yang dihasilkan daripada aktiviti manusia setiap hari dibuang terus ke tapak pelupusan kerana dianggap tidak bernilai. Pembuangan sisa pepejal, jika diuruskan dengan baik boleh diproses menjadi sumber dan bahan yang berguna kepada negara dan melestarikan alam sekitar.

Antara inisiatif yang perlu diamalkan adalah Konsep 5R (*Refuse, Reduce, Recycle, Reuse, Recovery*)

REFUSE

1 Kesedaran menolak barang yang dianggap berbahaya bagi alam sekitar (barang yang tidak boleh dikitar semula).

REDUCE

2 Mengurangkan penggunaan bahan yang boleh menjejaskan alam sekitar (kurangkan kuantiti pembuangan).

RECYCLE

3 Proses pembuatan atau pembuatan produk baru menggunakan bahan-bahan yang diproses dan menghasilkan produk yang sama.

REUSE

4 Penggunaan semula barangan.

RECOVERY

5 Pembaikan/Pemulihan item ke fungsi awal, pemeliharaan jangka hayat produk dan pemulihan sisa tanpa pra-pemrosesan.

SMART BINS

6 Tong pintar: Berupaya mengenali pelbagai jenis sampah & menggunakan sensor *IoT* (*Internet of Think*), pengecaman gambar & *artificial intelligence* (teknologi kecerdasan buatan).

WASTE TO WEALTH\$

7 Proses penukaran sampah menjadi produk yang boleh digunakan semula dan sebagai proses penjana pendapatan.

PBT boleh menggunakan kaedah ini dengan menggunakan mesin *Food Waste Composter BG100 kg* dan diletakkan pada kawasan pasar awam atau kawasan yang bersesuaian.

Rajah 2.10 : Inisiatif 5 dan Strategi 6 di bawah Pengurusan Sumber Tenaga yang Baik menerusi Tindakan 12 : Pengurusan Sisa Pepejal

a) Contoh tindakan *Refuse* :

- i) Mengurangkan penggunaan plastik dan menggantikannya dengan beg *grocery* yang *biodegradable*.
- ii) Mengurangkan penggunaan peralatan makan sekali pakai seperti pinggan kertas dan cawan kertas.

b) Contoh tindakan *Reduce* :

- i) Menggalakkan aktiviti berbasikal untuk mengurangkan pelepasan karbon.
- ii) Menggunakan lampu *LED* untuk menjimatkan tenaga.
- iii) Berjimat cermat menggunakan air & tenaga elektrik.
- iv) Menggalakkan penggunaan bekas makanan untuk membekal/membungkus makanan dari kedai.

c) Contoh tindakan *Recycle* :

- i) Mengumpulkan kertas terpakai untuk dikitar semula.
- ii) Mengumpul minyak masak terpakai untuk dijual semula ke pengilang untuk diproses semula menjadi biodiesel.
- iii) Menggunakan semula botol plastik sebagai pasu tanaman dan perhiasan mengikut kreativiti.
- iv) Mengumpulkan botol-botol kaca dan tin aluminium untuk dikitar semula.

a) Contoh tindakan *Reuse* :

- i) Membawa beg untuk menyimpan barangan belian anda sendiri ke kedai.
- ii) Penggunaan semula botol / bekas sebagai pasu bunga atau tempat letak pen.
- iii) Menggunakan bateri yang boleh dicas semula.

b) Contoh tindakan *Recovery* :

- i) Menggunakan dakwat pencetak yang boleh diisi semula.
- ii) Membaiki komponen komputer yang rosak tanpa membuangnya.
- iii) Membaiki telefon bimbit yang rosak tanpa perlu dibuang.
- iv) Mengembalikan fungsi minyak sisa kenderaan sebagai bahan bakar tanpa perlu menggunakan arang batu dan minyak import.

c) Antara kelebihan tong pintar (*smart bins*) adalah :

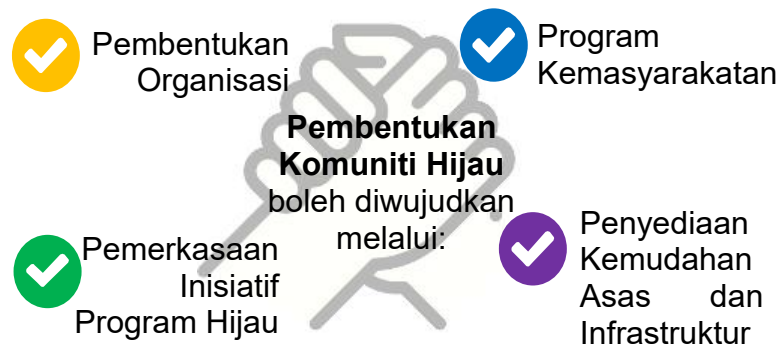
- i) Memudahkan pengurusan pengasingan sisa pepejal agar lebih cekap dan sistematik.
- ii) Meningkatkan kualiti pengurusan sisa pepejal dan pengasingan sampah.
- iii) Mengoptimumkan pengambilan sisa pepejal dengan *IoT*.

I - 6 KOMUNITI HIJAU

2.6 Komuniti Hijau

- a) Penglibatan komuniti dalam perancangan dan pembangunan hijau amat penting bagi mewujudkan persekitaran yang berkualiti dan mampan. Sokongan dan kerjasama komuniti dalam mencorakkan hajat kejurangan hijau memberi faedah dalam pembentukan komuniti hijau.
- b) Komuniti hijau tidak hanya terhad kepada sesebuah unit kejurangan dan ianya perlu dilihat secara menyeluruh dalam perancangan termasuklah perancangan guna tanah, sistem pengangkutan, kemudahan masyarakat dan infrastruktur.

2.6.1 Strategi 8 : Pembentukan Komuniti Hijau



- a) **Pembentukan Organisasi** - Membentuk kerangka/struktur institusi di peringkat komuniti bagi mengurus aktiviti dan program yang dirancang.
- b) **Program Kemasyarakatan** - Menjalinkan kerjasama yang erat di kalangan komuniti, agensi-agensi kerajaan dan bukan kerajaan bagi mengubah corak dan gaya hidup yang lebih lestari melalui penganjuran aktiviti atau program kemasyarakatan seperti gotong-royong, dialog, forum, mesyuarat penyelenggaraan kawasan/taman, penggubalan pelan pembangunan, pendidikan serta majlis ilmu mengenai pemeliharaan alam sekitar.
- c) **Penyediaan Kemudahan Asas dan Infrastruktur** - Menyediakan tempat dan kemudahan untuk melaksanakan program dan aktiviti komuniti.
- d) **Pemeriksaan Inisiatif Program Hijau** - Melaksana dan melebar luas program hijau.

A. TINDAKAN 13: Tindakan Bersepadu PBT dan Masyarakat.

- a) Kerjasama masyarakat dan agensi penguatkuasa pada peringkat kerajaan negeri dan Kerajaan Persekutuan dalam menangani isu alam sekitar amat penting agar penguatkuasaan dapat dilaksanakan lebih berkesan di bawah bidang kuasa masing-masing. Setiap tindakan diambil perlu mengambil kira elemen kelestarian dan tidak mementingkan keuntungan semata-mata.
- b) Pertubuhan bukan kerajaan dan persatuan penduduk atau masyarakat juga memainkan peranan dalam usaha mewujudkan persekitaran yang lestari.
- c) Antara aktiviti atau program yang boleh dijalankan adalah :
 - i) Satu Kelahiran Satu Pokok - Mengadakan program 1 Kelahiran 1 Pokok bertujuan untuk mengeratkan silaturahim sambil mewujudkan persekitaran komuniti setempat yang menarik dengan penanaman pokok landskap yang dapat memberi kualiti visual dan kelestarian.
 - ii) Program kemasyarakatan seperti gotong royong, pengasingan sisa pepejal dan amalan 5R.
 - iii) Pelaksanaan kebun komuniti merupakan aktiviti penanaman berskala kecil yang dijalankan oleh individu atau sekumpulan komuniti di sesebuah kawasan perumahan. Aktiviti ini memerlukan

penglibatan komuniti dan kerjasama Badan Bukan Kerajaan serta pelbagai agensi kerajaan di PBT, Kerajaan Negeri dan Kerajaan Persekutuan.



I - 7 INOVASI

2.7 Inovasi

2.7.1 Strategi 8 : Inovasi Hijau

Inovasi menangani isu alam sekitar yang melibatkan perubahan iklim dan isu penggunaan tenaga melalui pembangunan teknologi hijau yang dapat mengurangkan jejak karbon di samping mempertingkatkan kemampuan alam sekitar. Antara inisiatif yang dijalankan ialah :

- a. Menyelaraskan pertumbuhan industri teknologi hijau dan meningkatkan sumbangan teknologi hijau.
- b. Membantu pertumbuhan dalam industri teknologi hijau dan meningkatkan sumbangan inovasi teknologi kepada Negara.
- c. Meningkatkan keupayaan bagi inovasi dalam pembangunan teknologi hijau dan meningkatkan daya saing dalam teknologi hijau di persada antarabangsa.
- d. Memastikan pembangunan mampan dan memulihara alam sekitar untuk generasi akan datang.

- e. Meningkatkan pendidikan dan kesedaran awam terhadap teknologi hijau dan menggalakkan penggunaan meluas teknologi hijau.

A. TINDAKAN 14 :00

A.1 Sistem Digital

Definisi bagi sistem digital adalah sistem yang mengelolakan dan memproses isyarat digital. Sistem ini membantu dalam pengurusan alam sekitar yang lebih lestari amat diperlukan kini terutama ketika berhadapan dengan kesan perubahan iklim yang ketara sehingga menjejaskan produktiviti ekonomi negara.

A.2 Tenaga Boleh Diperbaharui (*Renewable Energy - RE*)

Definisi bagi tenaga boleh diperbaharui ialah tenaga yang lebih mampan dan kurang karbon sebagai salah satu sumber penjanaan tenaga elektrik. *RE* merujuk kepada sebarang bentuk tenaga yang berasal daripada sumber tanpa had yang dihasilkan secara semulajadi seperti sumber matahari, sumber air, sumber angin dan bahan bakar biojisim.



Rajah 2.18 : Inisiatif 7 dan Strategi 8 di bawah Inovasi menerusi Tindakan14 : Inovasi Bandar Hijau Rendah Karbon

A2 : Tenaga Boleh Diperbaharui (Renewable Energy)**Tumbuhan kepada tenaga biojisim.**

Biojisim ialah tenaga yang boleh diperbaharui kerana sumber diperolehi dari pokok, tanaman, dan bahan buangan. Beberapa contoh bahan bakar biojisim ialah kayu, tanaman, baja dan bahan buangan pepejal sampah. Biojisim boleh di olah untuk menjadi bentuk tenaga lain seperti gas metana atau bahan bakar kenderaan, seperti etanol dan biodiesel.



Antara inovasi solar PV adalah :

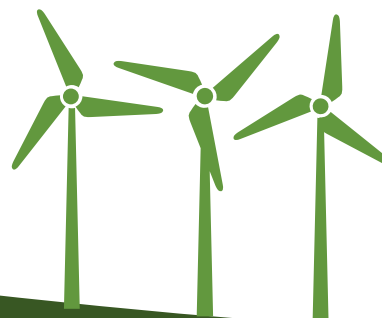
- ✓ Sistem Lampu Jalan Solar.
- ✓ Solar Genset (*Generator Set*).
- ✓ Pam Air Solar.

Sumber matahari kepada tenaga solar.

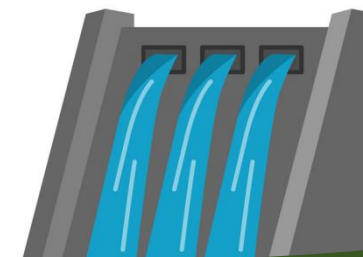
Sistem fotovoltaik (*Photovoltaics-PV*) mempunyai panel yang digunakan untuk menyerap dan mengubah tenaga yang diserap dari matahari untuk menjana elektrik. Sistem PV bervariasi dari sistem mudah alih atas bumbung kecil hingga loji penjanaan tenaga solar yang besar.

**Sumber angin kepada tenaga angin.**

Tenaga angin adalah sejenis tenaga kinetik yang dihasilkan oleh tindakan aliran udara. Inovasi kincir angin ini adalah sebahagian daripada sistem janakuasa elektrik hibrid, termasuk sistem panel suria.

**Sumber air kepada tenaga air.**

Tenaga hidro berasal dari air mengalir yang boleh diubah menjadi tenaga elektrik dan menampung keperluan pertanian. Takungan air empangan digunakan untuk memutarakan turbin dan menjana kuasa elektrik.



- ✓ Solar Aerator.
- ✓ Penghawa dingin solar.
- ✓ Solar CCTV

03

**Pendekatan Strategi
&
Tempoh Pelaksanaan**

3 03

3.0 PENDEKATAN STRATEGI & TEMPOH PELAKSANAAN

3.1 Pendekatan Strategi



Rajah 3.1 : Pendekatan Strategi dan Tempoh Pelaksanaan

3.2 Tempoh Pelaksanaan

Inisiatif KKTP ini dibentuk berlandaskan 7 Teras Strategik dan 14 Pelan Tindakan dilengkapi dengan senarai aktiviti, sasaran pencapaian dan agensi yang dipertanggungjawabkan supaya selari dengan misi Inisiatif KKTP ke arah bagi merealisasikan perancangan pembangunan dan perkhidmatan ke arah kelestarian untuk mencapai masyarakat rendah karbon.

Pelaksanaan ini akan mengambil kira penilaian semula setiap 2 tahun.

Low-Hanging Fruits : Sasaran segera dalam tempoh 1 tahun atau maksimum 2 tahun (2021-2022)

- **Program kesedaran / kemasyarakatan:** (contoh: Kempen Bandar Hijau, Rakan Taman, Kebun Komuniti, Car , Free Day Kempen No Plastic Bags, dll)
- **Pematuhan enakmen/polisi/garis panduan sedia ada:** mengawal dan memperlahankan kesan aktiviti pelepasan karbon (contoh: CAP141, SPP2033, PPPLNS, Garis Panduan Landskap, dll)
- **Pembentukan organisasi pemandu:** melibatkan pihak yang mempunyai kepakaran bagi merangka dan merancang strategi pelaksanaan di peringkat kementerian (contoh: Arkitek Landskap, Pegawai Kawalan Alam Sekitar, Pegawai Pertanian dalam bidang berkaitan alam sekitar dan Arkitek, Pegawai Perancang Bandar Dan Desa, Jurutera, Pegawai Undang-Undang dalam bidang lain-lain)

02

Jangka pendek & sederhana: Sasaran jangka masa pendek dalam tempoh 5 tahun (2021-2025)

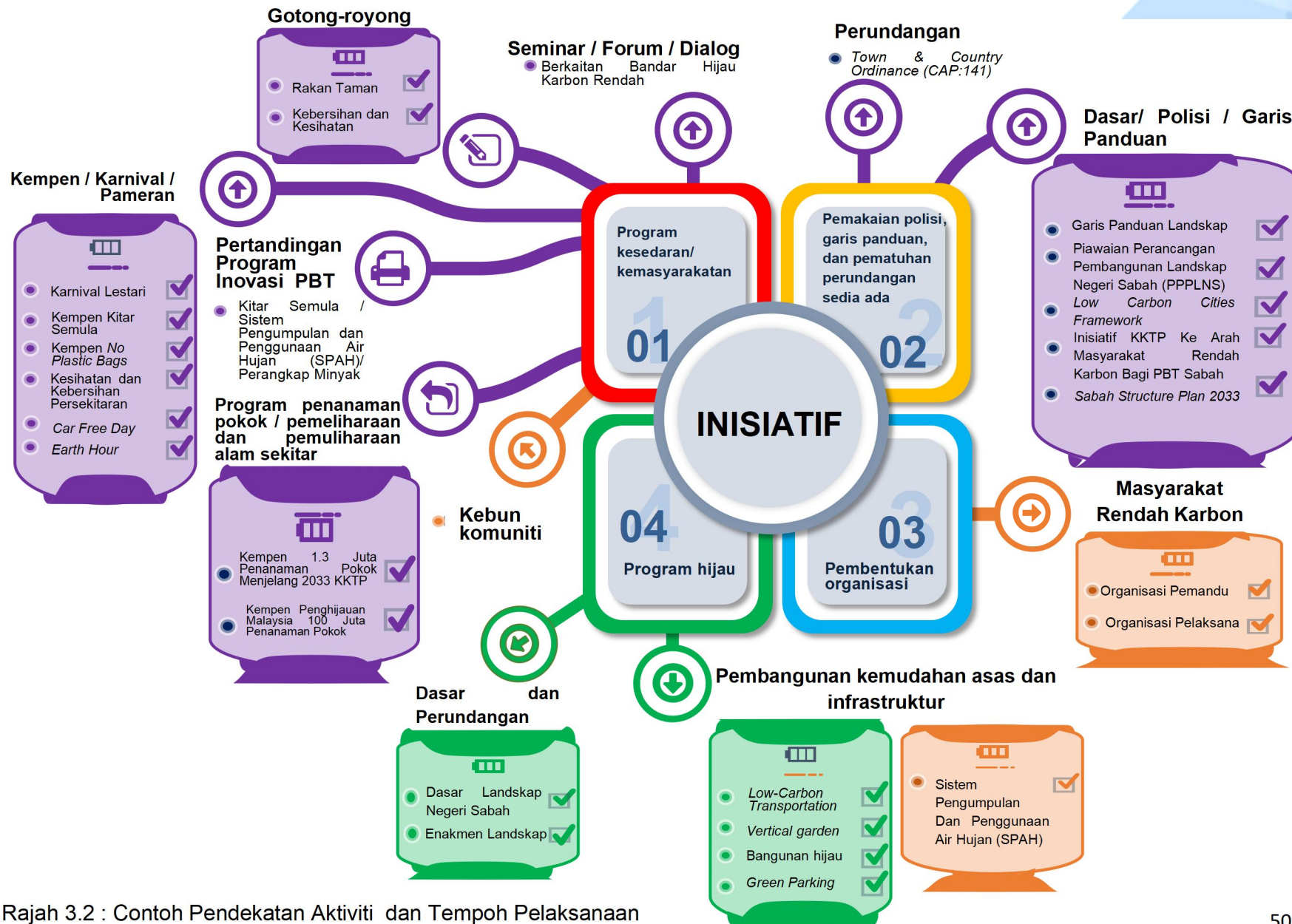
- **Pembentukan organisasi pelaksana** : Melibatkan pihak yang mempunyai kepakaran dalam bidang berkaitan
- **Inisiatif program hijau** : Memastikan usaha pelaksanaan Masyarakat Rendah Karbon dapat digerakkan. Penyediaan dasar dan perundangan (contoh: Enakmen Landskap, Polisi Landskap Sabah, Dasar Perbandaran Negeri dll)
- **Perancangan pembangunan kemudahan asas & infrastruktur** (contoh: *Low-Carbon Transportation*, Bangunan Hijau, *Vertical garden Green Parking*, SPAH, dll)
- **Pemeliharaan dan pemuliharaan ekologi & alam sekitar** (contoh: Kempen 1.3 Juta Penanaman Pokok Menjelang 2033, Kempen Penghijauan 100 Juta Penanaman Pokok)

03

Jangka Panjang: Sasaran jangka masa panjang sebelum tahun 2033

- **Pemeriksaan inisiatif program hijau:** Inisiatif program hijau perlu diperkasa dan disebar luaskan untuk mencapai sasaran yang ditetapkan.
- **Pelaksanaan dasar dan perundangan** : Pematuhan pelaksanaan di peringkat PBT (contoh: Enakmen Landskap, Dasar Landskap Sabah, Dasar Perbandaran Negeri, polisi dll).
- **Penyediaan kemudahan asas dan infrastruktur:** kemudahan asas dan infrastruktur yang berkonsepkan hijau (contoh: *Green City*, *Smart City*, Bangunan Hijau, *Vertical Garden*, *Green Parking*, SPAH dll).
- **Pemeliharaan dan pemuliharaan ekologi dan alam sekitar.**(contoh: Kempen 1.3 Juta Penanaman Pokok Menjelang 2033, dll)

Inisiatif KKTP Ke Arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT di Negeri Sabah



Rajah 3.2 : Contoh Pendekatan Aktiviti dan Tempoh Pelaksanaan

3.3 Rancangan Pelaksanaan



3.4 Senarai Anugerah Dan Penganjuran Program Kelestarian.

Bil	Contoh Anugerah	Penganjur
INTERNATIONAL AWARD		
1.	<i>Green Apple Award</i>	<i>The Green Organisation</i> yang berpangkalan di United Kingdom.
2.	<i>European Green Award</i>	<i>European Institute of Applied Sustainability e.V.</i> yang berpangkalan di Austria.
3.	<i>AIPH World Green City Awards</i>	<i>The International Association of Horticultural Producers (AIPH)</i>
4.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>SEED Low Carbon Awards</i> • <i>SEED Climate Adaptation Awards</i> 	<i>SEED : Promoting Entrepreneurship for Sustainable Development</i>
5.	<i>Sustainability Award</i>	<i>European Bank for Reconstruction and Development</i>
6.	<i>The Asia Pacific Low Carbon Lifestyles Challenge</i>	<i>The United Nations Environment Programme (UNEP) Asia and The Pacific</i> yang berpangkalan di Bangkok
7.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Greener Synthetic Pathways</i> • <i>Greener Reaction Conditions</i> • <i>Designing Greener Chemicals</i> 	<i>EPA United State Environment Protection Agency</i> yang berpangkalan di <i>United States</i>
8.	<i>The Malaysian Dutch Business Council Innovation & Sustainability Awards (MISA)</i>	<i>Malaysia Dutch Business Council (MDBC)</i>

NATIONAL AWARD		
9.	<i>Low Carbon City 2030 Challenge</i>	Kementerian Alam Sekitar Dan Air (KASA) dan <i>Malaysian Green Technology And Climate Change Centre (MGTC)</i>
10.	<i>National Energy Awards</i>	
11.	<i>LCCF award @ IGEM</i>	
12.	<i>Prime Minister's Hibiscus Award</i>	<i>Environmental Management & Research Association of Malaysia (ENSEARCH)</i> <i>Federation of Malaysian Manufacturers (FMM)</i> <i>Malaysian International Chamber of Commerce & Industry (MICCI)</i>
13.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Place Making And Public Space Award</i> ● <i>Innovative Planning Award Heritage & Conservation Award Low Carbon City Award</i> 	PLAN Malaysia
14.	Anugerah Inisiatif Landskap Komuniti Negara Taman	Jabatan Landskap Negara
15.	<i>Sustainable Business Award</i>	<i>Global Initiative</i>
16.	<i>The Malaysia Landscape Architecture Awards (MLAA)</i>	<i>Institute Landscape Architecture Malaysia (ILAM)</i>
17.	Penganugerahan Pengurusan Projek Mampan Malaysia	<i>Sustainable Business Network Association Malaysia (SustNET)</i>
18.	<i>Low Carbon Building (LCB)</i>	<i>Sustainable Energy Development Authority (SEDA)</i>
19.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Low Carbon City Award</i> ● <i>MyPLACE Awards</i> 	<i>Malaysian Institute of Planners</i>
20.	<i>Sustainability & CSR Award</i>	<i>CSR Malaysia</i>
21.	<i>Voluntary Sustainable Energy Low Carbon Building Assessment GreenPASS</i>	<i>Sustainable Energy Development Authority (SEDA) Malaysia</i>

FUNDING SUSTAINABILITY PROGRAM		
1.	Geran Pemangkin Bandar Rendah Karbon (GeRAK)	Kementerian Alam Sekitar Dan Air (KASA) dan <i>Malaysian Green Technology And Climate Change Centre (MGTC)</i>
2.	<i>Sustainable Development Grants Programme</i>	<i>Shell Malaysia</i>

3.5 Kesimpulan

Inisiatif KKTP Ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah dirangka KKTP merupakan hala tuju baharu yang disediakan selari dengan matlamat Pelan Pembangunan Sabah Maju Jaya 1.0 dan Struktur Pelan Sabah 2033. Dokumen ini juga bertindak sebagai salah satu medium sokongan dan komitmen di peringkat nasional terhadap Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goal*). Melalui pemeraksanaan Inisiatif ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah ini dapat memastikan perancangan, pelaksanaan program mahupun pembangunan di peringkat PBT meletakkan keutamaan elemen mitigasi dan adaptasi bagi mencapai Masyarakat Rendah Karbon.

Dengan adanya penyediaan dokumen ini dapat menjadi panduan kepada semua pihak yang melaksanakan dan mengawal pembangunan khususnya PBT agar mendidik dan mendorong masyarakat yang berperanan dalam membudayakan amalan hijau dan seterusnya mengurangkan pelepasan karbon.

Sehubungan dengan itu, kerjasama pelbagai agensi dan langkah bersepadu perlu dibentuk menerusi jawatankuasa pemandu di peringkat kementerian bagi memastikan inisiatif ini konsisten dan menjana hasil yang ekonomik kepada PBT.

Justeru, adanya Inisiatif dan Pelan Tindakan ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah, bukan sahaja mewujudkan persekitaran dan bandar kediaman yang lestari tetapi membangunkan sikap dan pemikiran Masyarakat Rendah Karbon yang pragmatik.

Diharapkan tindakan bersepadu daripada pelbagai pihak dapat membantu usaha murni ini dalam mewujudkan persekitaran rendah karbon menjelang tahun 2033.

GLOSARI
LAMPIRAN
RUJUKAN

GLOSARI

Green House Gases (GHG)	Kumpulan gas-gas seperti karbon dioksida, metana, klorofluorokarbon dan nitrogen oksida yang dilepaskan ke atmosfera melalui proses semula jadi dan aktiviti manusia.
Haiwan Ruminan	Haiwan seperti lembu, kambing dan rusa yang mengeluarkan balik makanan yang separuh cerna dari perut untuk dikunyah semula.
Mampan (Sustainable)	Mampan bermaksud mampu terus berkembang dan mencapai tahap prestasi yang baik berkenaan dengan ekonomi, pembangunan dan sebagainya.
Pragmatik	Bersifat praktikal, banyak memperhitungkan keadaan dan akibat yg sebenarnya terdapat atau akan timbul
Kelestarian (Sustainability)	Kelestarian bermaksud kekal, tetap atau tidak berubah-ubah. Digunakan untuk merujuk keadaan contohnya kelestarian hutan.
Taman Menegak (Vertical Garden)	Taman yang ditanam secara menegak pada dinding bangunan ataupun struktur menegak.
Taman Atas Bumbung (Rooftop Garden)	Taman yang terletak di atas bumbung termasuk di bawah, di aras atau tingkat tengah (<i>intermediate floor level</i>) dan <i>podium deck</i> sesebuah bangunan.
Inisiatif KKTP ke arah Masyarakat Rendah Karbon	Bahan bercetak yang merupakan program, rancangan, atau laporan yang menjelaskan dasar, objektif dan pencapaian sesuatu projek.

Rangka Kerja (Framework)	Panduan atau rangka kerja yang mempunyai perancangan yang rapi untuk mencapai sesuatu matlamat atau hala tuju tertentu.
Refuse	Kesedaran untuk menolak barang yang dianggap berbahaya bagi alam sekitar seperti barang yang tidak boleh dikitar semula.
Reduce	Mengurangkan penggunaan bahan yang boleh menjejaskan alam sekitar agar kuantiti pembuangan dapat dikurangkan sekaligus mengekalkan sumber aslinya.
Reuse	Kitar semula adalah proses pembuatan, pengubahan atau pembuatan produk baru menggunakan bahan-bahan yang diproses dan menghasilkan produk yang sama.
Kitar Semula (Recycle)	Penggunaan semula barangan berulang kali, dan dengan berbuat demikian penajaan sisa dan pembuangannya dapat dikurangkan.
Recovery	Pembaikan / Pembaharuan/ Pemulihan item ke fungsi awal dan pemeliharaan jangka hayat produk.

LAMPIRAN A : CARBON EMISSION REFERENCE

Tindakan 1	:	I-P.L.A.N.T (Inisiatif Penghijauan Lestari, Aspirasi Negeri Terindah)	Tindakan 8	:	Penyediaan Jaringan Hijau
Tindakan 2	:	Pokok Warisan	Tindakan 9	:	Pembudayaan Hijau
Tindakan 3	:	Liputan Kawasan Hijau	Tindakan 10	:	Pengurusan Air
Tindakan 4	:	Kebun Komuniti	Tindakan 11	:	Pengurusan Tenaga Elektrik
Tindakan 5	:	Taman Menegak	Tindakan 12	:	Pengurusan Sisa Pepejal
Tindakan 6	:	Penggalakan Pengangkutan Rendah Karbon	Tindakan 13	:	Tindakan Bersepadu PBT dan Masyarakat
Tindakan 7	:	Penyediaan Kemudahan Awam	Tindakan 14	:	Inovasi Bandar Hijau Rendah Karbon

Bil	Tindakan / Program	Carbon Emission Reference	Sumber
1.	7,8	<i>1 km travel by car (petrol) emits 0.26 kg of CO₂.</i>	<i>LCCF Calculator</i>
2.	1,2,3,4,8,13	<i>1 hectare of tropical forest captures 4.3 tCO₂/year to 6.5 tCO₂.</i>	
3.	1,2,3,4,8,13	<i>A tropical forest absorbs 5.5 kg of CO₂/year.</i>	
4.	6,7,14	<i>A car using petrol generates 0.162 kg of CO₂/km.</i>	
5.	6,7,14	<i>A car using diesel generates 0.169 kg of CO₂/km.</i>	
6.	9, 12, 14	<i>2 tons CO₂ emitted in producing 1 ton steel.</i>	
7.	7, 9, 11, 14	<i>An LED bulb consumes 100 W of energy and emits 0.068 kg of CO₂.</i>	
8.	7, 9, 11, 14	<i>A normal bulb consumes 250 W of energy and emits 0.17 kg of CO₂.</i>	
9.	9, 12, 13, 14	<i>1 ton of cement emits 0.93 ton of CO₂.</i>	
10.	9, 12, 13, 14	<i>1 ton of aluminium emits 8.24 tons of CO₂.</i>	
11.	5, 9, 11	<i>Energy produced is 630 to 830 kWh/m² for facade system.</i>	

Bil	Program	Carbon Emission Reference	Sumber
12.	6,7,8,9,10,11,12	<i>Greenhouse Gas Equivalencies Calculator</i>	https://www3.epa.gov/carbon-footprint-calculator/
13.	6, 7, 8, 13	<i>Walking and cycling release 0 kg of CO₂.</i>	www.smartertavelstutton.org
14.	6, 7, 8, 13	<i>1 km round trip walking and cycling saves 6 kg/day of CO₂ (carbon savings per day compared to the use of car).</i>	
15.	9, 11, 14	<i>Every 1,000 kWh of energy used emits 0.68 kg of CO₂, thus: - 1 m² of solar panel saves 796 to 1088 kg of CO₂/year for roof-top system. - 1 m² of solar panel saves 429 to 565 kg of CO₂/year for façade system.</i>	
16.	6, 7, 8, 11	<i>An electric car generates 0.135 kg of CO₂/km.</i>	en.wikipedia.org/wiki
17.	9,12	<i>1 kg of plywood production emits 0.81 kg of embodied CO₂.</i>	www.extranetevolution.com
18.	6, 7, 8, 11,12	<i>1 kg of tile production emits 0.46 kg of embodied CO₂.</i>	Guidelines to Defra, 2009
19.	9,12	<i>1 kg of HDPE pipe production emits 2.0 kg of embodied CO₂.</i>	
20.	9,12	<i>1 kg of plasterboard production emits 0.38 kg of embodied CO₂.</i>	
21.	9,12,13	<i>1 km trip of dump truck = 0.85 kg of CO₂ via air pollution.</i>	
22.	9,12,13	<i>1 km trip of dump truck = 10.03 kg of CO₂ via diesel use.</i>	coloradotrees.org
23.	1,2,3,4,5, 8,13	<i>1 acre of trees stores 2,600 kg of carbon/year (where tree cover for urban area is about 204 trees/acre, for forest it is about 480 trees/acre).</i>	
24.	6	<i>Average 64.4 km/car/day = 17.6 kg of CO₂ emission.</i>	ACTR - Public Transit vs. Single Occupant Vehicles Carbon Emissions to Climate Change
25.	6	<i>Average 64.4 km/bus/day = 1.6 kg of CO₂ emission.</i>	
26.	6, 14	<i>NGV emits 0.2 kg of CO₂/km.</i>	

RUMUSAN

Inisiatif KKTP Ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah dirangka KKTP merupakan hala tuju baharu yang disediakan selari dengan matlamat Pelan Pembangunan Sabah Maju Jaya 1.0 dan Struktur Pelan Sabah 2033. Dokumen ini juga bertindak sebagai salah satu medium sokongan dan komitmen di peringkat nasional terhadap Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goal*). Melalui pemerkasaan Inisiatif ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah ini dapat memastikan perancangan, pelaksanaan program mahupun pembangunan di peringkat PBT meletakkan keutamaan elemen mitigasi dan adaptasi bagi mencapai Masyarakat Rendah Karbon.

Dengan adanya penyediaan dokumen ini dapat menjadi panduan kepada semua pihak yang melaksanakan dan mengawal pembangunan khususnya PBT agar mendidik dan mendorong masyarakat yang berperanan dalam membudayakan amalan hijau dan seterusnya mengurangkan pelepasan karbon.

Sehubungan dengan itu, kerjasama pelbagai agensi dan langkah bersepadu perlu dibentuk menerusi jawatankuasa pemandu di peringkat kementerian bagi memastikan inisiatif ini konsisten dan menjana hasil yang ekonomik kepada PBT.

Justeru, adanya Inisiatif dan Pelan Tindakan ke arah Masyarakat Rendah Karbon bagi PBT Sabah, bukan sahaja mewujudkan persekitaran dan bandar kediaman yang lestari tetapi membangunkan sikap dan pemikiran Masyarakat Rendah Karbon yang pragmatik.

Diharapkan tindakan bersepadu daripada pelbagai pihak dapat membantu usaha murni ini dalam mewujudkan persekitaran rendah karbon menjelang tahun 2033.

RUJUKAN

1. Piawaian Perancangan Pembangunan Landskap Negeri Sabah (2019).
2. Town and Country Planning Ordinance. *SABAH Cap 141. (Amendment 2020)*.
3. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah. Pelan Struktur Sabah 2033 (2014).
4. Draf Cadangan Dasar Landskap Negeri Sabah Ke Arah Negeri Sabah, Negeri Taman Terindah Menjelang Tahun 2033 (2015).
5. Draf Garis Panduan Perintah Pemeliharaan Pokok Negeri Sabah (2018).
6. Garis Panduan Landskap Pihak Berkuasa Tempatan Negeri Sabah (2018).
7. Garis Panduan Perancangan Kawasan Lapang dan Rekreasi (2018).
8. Garis Panduan Penanaman Pokok Teduhan Negeri Sabah (2018).
9. Garis Panduan Landskap Laluan Pejalan Kaki dan lorong Berbasikal Negeri Sabah (2018).
10. Garis Panduan Perancangan Orang Kurang Upaya Di Kawasan Lapang dan Rekreasi (2018).
11. Garis Panduan Landskap Taman Atas Bumbung Negeri Sabah (2019).
12. Garis Panduan Pemilihan Pokok Natif Bagi Pembangunan Landskap (2020).
13. Jabatan Perancang Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (2012).
14. Garis Panduan Perancangan Kejiranan Hijau. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
15. *Low Carbon Cities Framework. 2017 by Ministry of Energy, Green Technology and Water Malaysia (KeTTHA)*
16. *Low Carbon Society Blueprint for Iskandar Malaysia 2025 3rd Edition (2014) UTM-Low Carbon Asia Research Centre.*
17. Jabatan Perancang Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (2017). Garis Panduan Pelaksanaan Bandar Sihat Mesra Pejalan Kaki. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
18. Jabatan Landskap Negara (2021). Dasar Kebun Komuniti Bandar. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
19. Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air (KeTTHA). Garis Panduan Perolehan Hijau Kerajaan 2.0 (2018).
20. Jabatan Perancang Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (2012). *Garis Panduan Perancangan Taman Atas Bumbung*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.

21. Jabatan Perancang Bandar Dan Desa Negeri Pahang Darul Makmur (2016). *Kajian Tanah Lapang Dan Kawasan Rekreasi*.
22. Bay Area Stormwater Management Agencies (2012). *Association Rain Barrels and Cisterns Stormwater Control for Small Projects*.

