



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN**

GARIS PANDUAN RUJUKAN

METERAI HIJAU MELAKA
EDISI KEDUA
2016

DRAF PERTAMA: 28 FEBRUARI, 2014
DRAF KEDUA: 15 OKTOBER, 2014
DRAF KETIGA: 20 NOVEMBER, 2014
EDISI PERTAMA : 2014

JAWATANKUASA PEMANDU
Profesor Madya Juhari Ab. Razak
Faizul Haji Ideris
Ir. Ronnie Neo Hai Fun
Dr. Tee Boon Tuan
Ar. Emilda Ahmad Nordin
Mohd Hafizam Mustaffa
Nurliana Zainul Adnan
Azman Abu Hassan

PENDAHULUAN

Ini merupakan edisi kedua Meterai Hijau Melaka (MHM) bagi alat penarafan bangunan hijau Negeri Melaka. Ianya digubal oleh Jawatankuasa di bawah Pertubuhan Pembangunan Hijau Melaka - *Melaka Green Development Organisation* (MGDO) dan *Green Earth Design Solution* (GEDS). Ianya juga telah dibentangkan kepada Ketua Menteri Melaka pada November 2011 dan Majlis Teknologi Hijau Melaka pada Disember 2012.

Beberapa siri bengkel dan forum telah dijalankan bagi melibatkan orang awam semasa penghasilan draf alat penarafan ini disamping mendapatkan maklumbalas dari pihak yang berkepentingan. Bengkel yang pertama telah diadakan pada Januari 2012, kedua pada Ogos 2013, ketiga pada Jun 2014 dan yang keempat pada November 2014.

Jawatankuasa Pemandu berharap alat penarafan ini akan dapat ditambahbaik dari masa ke semasa. Sebarang maklumbalas yang membina sangat dihargai dan boleh ditujukan kepada MGDO dan Perbadanan Teknologi Hijau Melaka.

PENGHARGAAN

Meterai Hijau Melaka (MHM) ingin memberi penghargaan kepada individu dan institusi yang telah memberikan kerjasama dan sokongan dalam pembentukan alat penarafan hijau ini. Mereka adalah:

Ar. Tiong Kian Boon
Profesor Madya Juhari Ab. Razak
Faizul Haji Ideris
Ar. Emilda Ahmad Nordin
Ir. Ronnie Neo Hai Fun
Ahmad Najib Man Abisuffian
Razie Haji Abdul Rashid
Jarelene Segar
Ir. Dr. Tan Chee Fai
Dr Tee Boon Tuan
Mohd Hafizam Mustaffa
Mohd Shafie Taib
Shamsul Ambia Abd Aziz
Linda Phua Sue Lin

Kerajaan Negeri Melaka
Majlis Teknologi Hijau Melaka
Pertubuhan Pembangunan Hijau Melaka (MGDO)
Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM)
Perbadanan Teknologi Hijau Melaka (PTHM)
Green Earth Design Solution (GEDS)
AkzoNobel

KANDUNGAN

PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGHARGAAN.....	iv
KANDUNGAN.....	v
Pengenalan.....	vii
KECEKAPAN TENAGA	1
1.1 LIPUTAN TERMAL BANGUNAN LUARAN.....	2
1.2 SISTEM KAWALAN PENGURUSAN TENAGA	2
1.3 ZON PENCAHAYAAN	2
1.4 SUBMETER.....	2
1.5 TENAGA BOLEH BAHARU	2
1.6 INTENSITI TENAGA BANGUNAN.....	3
1.7 MENINGKATKAN PENTAULIAHAN DAN PENTAULIAHAN SEMULA	3
1.8 PENYENGGARAAN LESTARI.....	3
KUALITI PERSEKITARAN DALAMAN.....	6
2.1 KADAR PENGALIHUDARAAN	7
2.2 PENEBAT BUNYI	7
2.3 KUALITI CAHAYA SIANG.....	7
2.4 CAT/BAHAN RENDAH EMISI	7
2.5 KAWALAN PERSEKITARAN ASAP TEMBAKAU	7
2.6 PENYAHUDARAAN PRA KEMASUKAN	7
PERANCANGAN & PENGURUSAN TAPAK LESTARI	9
3.1 PENGURUSAN LUARAN BANGUNAN.....	10
3.2 KEUTAMAAN KENDERAAN HIJAU	10
3.3 PERANCANGAN TAPAK.....	10
3.4 TUMBUHAN HIJAU & BUMBUNG	11
3.5 MANUAL PENGGUNA BANGUNAN.....	11
BAHAN & SUMBER (MR).....	13
4.1 PENGGUNAAN SEMULA BAHAN DAN PEMILIHAN.....	14
4.2 BAHAN TEMPATAN	14
4.3 BAHAN PENDINGIN DAN AGEN PENCUCI	14
KECEKAPAN AIR (WE)	16
5.1 SISTEM PENUAIAN AIR HUJAN	17

5.2	PENGAIRAN LANSKAP	18
5.3	INDEKS PENGGUNAAN AIR.....	18
	PROSEDUR PENGANUGERAHAN MHM.....	21
	RUMUSAN PENAKSIRAN: KRITERIA & MATA	23
	MATA MAKSIMA & MARKAH.....	24

PENGENALAN

Garis Panduan Rujukan Meterai Hijau Melaka (MHM) bagi bangunan baru dan sedia ada ini bertujuan untuk digunakan sebagai manual pengguna untuk membantu pihak yang berkepentingan dalam memahami keperluan elemen dalam mematuhi alat pengkadaran hijau.

Terdapat lima kriteria dalam MHM, iaitu:

- a. Kecekapan Tenaga
- b. Kualiti Persekitaran Dalaman
- c. Pengurusan dan Perancangan Lestari
- d. Bahan dan Sumber
- e. Kecekapan Air

Setiap kriteria ini dibahagikan kepada bahagian-bahagian yang terdiri daripada elemen wajib dan pilihan. Markah diberi kepada kedua-dua elemen wajib dan pilihan. Ianya merujuk kepada kriteria di dalam *Uniform Building By Law, MS 1525* and *Green Building Index (GBI)*.

Ringkasan kriteria penaksiran dan pemarkahan ditunjukkan di seksyen terakhir dalam garis panduan ini manakala setiap kriteria diperincikan di dalam seksyen masing-masing.



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN
KECEKAPAN TENAGA**

1.1 LIPUTAN TERMAL BANGUNAN LUARAN

Liputan Bangunan	: Bahagian luaran sebuah bangunan yang mana tenaga termal telah dipindahkan.
OTTV	: Nilai keseluruhan pemindahan termal adalah ukuran pemindahan haba (beban haba suria) yang dipancarkan ke dalam bangunan melalui liputannya, kecuali bumbung.
ETTV	: Ukuran pemindahan termal (beban haba suria) yang dipancarkan melalui tembok atau liputan bangunan.
Nilai U Bumbung	: Pemindahan Haba Bumbung (Legap).
RTTV	: Ukuran pemindahan termal (beban haba suria) yang dipancarkan melalui bumbung bangunan.

OTTV < 50 W/m² dan

Nilai U Bumbung ≤ 0.4 W/m²K bagi atap ringan (<50kg/m²) & ≤ 0.6W/m²K bagi bumbung berat (>50kg/m²) dan atau

RTTV < 25 W/m²

1.2 SISTEM KAWALAN PENGURUSAN TENAGA (EMCS)

- Penggunaan EMCS adalah untuk mengawal trend penggunaan tenaga melalui meter utiliti (elektrik dan air); pengukuran suhu; kelembapan relatif; tekanan CO₂; pemantauan status peralatan (ON/Off or Buka/Tutup); peralatan kawalan digital mula-berhenti); dan pelarasan kawalan analog untuk injap kawalan, peredam dan pemacu frekuensi boleh laras. Bergantung kepada kos dan kekompleksan sesuatu EMCS, sistem tersebut boleh digunakan bagi satu unit rumah atau pejabat dan kompleks perniagaan atau bangunan tinggi.

1.3 ZON PENCAHAYAAN

- Ketersediaan zon pencahayaan bagi penjimatan tenaga adalah dengan menyediakan sekurang-kurangnya satu suis bagi kawasan pencahayaan kurang dari 100m².
- Mematuhi tahap pencahayaan MS1525 bagi dan kuasa maksimum bagi pencahayaan yang dibenarkan.
- Penggunaan tenaga termal, pencahayaan siang dan pergerakan sensor bagi mengawal pencahayaan secara automatik.

1.4 SUBMETER

- Menyediakan sub-meter lampu dan kuasa untuk setiap tingkat bagi beban yang melebihi 100kVA.
- Menyambungkan sub-meter kepada Sistem Pengurusan Tenaga (EMS).
- Mengasingkan kotak pengagih dan meter dari beban utama untuk penghawa dingin, lampu, soket, Chiller, AHU, lif dan sistem pam air.

1.5 TENAGA BOLEH BAHARU

- Penggunaan sumber tenaga boleh baharu seperti fotovoltaik suria, aplikasi haba suria, angin, hidro berskala kecil, biomas bagi menjana elektrik untuk mengimbangi penggunaan elektrik dari sambungan grid.
- Menyumbang sekurang-kurangnya 1kWp (kediaman) or 5kWp (bukan kediaman).

1.6 INTENSITI TENAGA BANGUNAN (BEI)

- Purata BEI bagi pejabat di Malaysia adalah 250 kWh/ m²/tahun.
- Intensiti Tenaga Bangunan BEI ≤ 300kWh/ m².yr (bagi hotel).
- Intensiti Tenaga Bangunan BEI ≤ 150kWh/ m².yr (bagi bangunan komersial).

1.7 MENINGKATKAN PENTAULIAHAN DAN PENTAULIAHAN SEMULA

- Menyediakan dokumen perancangan untuk melaksanakan perkara-perkara berikut:
 - i. Melaksanakan penambahbaikan
 - ii. Membangunkan pentauliahan atau pelan pentauliahan berterusan
 - iii. Menyediakan latihan kepada kakitangan pengurusan
 - iv. Mengemaskini perancangan operasi bangunan

1.8 PENYENGGARAAN LESTARI

- Menyediakan panduan penyelenggaraan bangunan yang ditetapkan dan teratur.
- Menyediakan dokumen perancangan penyelenggaraan fasiliti dan perbelanjaan penyelenggaraan pencegahan sekurang-kurangnya 3 tahun (termasuk kakitangan dan kontrak luar).

KECEKAPAN TENAGA	KEDIAMAN	BUKAN KEDIAMAN
<p>LIPUTAN TERMAL BANGUNAN LUARAN</p> <p>OTTV < 50 W/m² (Bukan Kediaman) < 50 W/m² (Kediaman)</p> <p>Nilai U Bumbung : ≤ 0.4 W/m²K bagi bumbung ringan(<50kg/m²) ≤ 0.6Wm²K bagi bumbung berat (>50kg/m²)</p> <p>RTTV < 25 W/m²</p>	1W	1W
<p>SISTEM KAWALAN PENGURUSAN TENAGA</p> <p>Memasang EMS Menggunakan EMS untuk memantau HVAC</p> <p>Memantau sub-meter bagi sistem bangunan Menyusun, meringkaskan dan menghantar BEI secara tahunan</p>	-	1 P
<p>ZON PENCAHAYAAN</p> <p>Zon pencahayaan Tahap Pencahayaan Ketumpatan tenaga</p> <p>Sensor pencahayaan siang Sensor pergerakan</p>	1W - - 1P 1P	1W 1W 1W 1P 1P
<p>SUBMETER</p> <p>Bagi lampu dan kuasa untuk setiap tingkap bagi beban yang melebihi 100kVA.</p> <p>Menyambung sub-meter kepada Sistem Pengurusan Tenaga (EMS).</p>	-	1P
<p>TENAGA BOLEH BAHARU</p>	1P	1P
<p>INTENSITY TENAGA BANGUNAN</p>	-	1 W
<p>MENINGKATKAN PENTAULIAHAN & PENTAULIAHAN SEMULA</p> <p>Peringkat Rekabentuk - Membangunkan dokumen keperluan pentauliahan - Membangunkan pelan pelaksanaan pentauliahan</p> <p>Peringkat Penghunian - Menyediakan latihan kepada kakitangan - Mengemaskini perancangan operasi bangunan</p>	1P 1P	1W 1W

PENYENGGARAAN LESTARI		
Menyediakan panduan penyelenggaraan	1P	1P
Menyediakan dokumen perancangan penyelenggaraan fasiliti dan perbelanjaan penyelenggaraan pencegahan bagi sekurang-kurangnya 3 tahun	1P	1P
JUMLAH	2W 7P	7W 10P

NOTA:

W : Item Wajib

P : Item Pilihan



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN**

**KUALITI PERSEKITARAN
DALAMAN**

2.1 KADAR PENGALIHUDARAAN

- Kadar pengalihudaraan mematuhi kod bangunan tempatan /MS1525/ ASHRAE 62.1-2007.

2.2 PENEBAT BUNYI

- Mengurangkan pencemaran bunyi antara ruang.

2.3 KUALITI CAHAYA SIANG

- Menunjukkan bahawa lebih 50 peratus tempat yang didiami mempunyai faktor pencahayaan siang sekurang-kurangnya 1 hingga 3 peratus.

2.4 CAT/BAHAN RENDAH EMISI

- Cat yang digunakan pada dinding dalam adalah jenis rendah emisi. Cat rendah emisi dipertimbangkan sebagai cat dalaman (tiada *Volatile Organic Compounds* (VOCs) ditambah dalam proses pengeluaran).

2.5 KAWALAN PERSEKITARAN ASAP TEMBAKAU

- Kawasan larangan merokok. Memasang tanda “Dilarang Merokok” di tempat awam dan tangga kecemasan.

2.6 PENYAHUDARAAN PRA KEMASUKAN

- Melakukan penyahudaraan bangunan
 - i. 10 pertukaran udara/jam (ACH) untuk sekurang-kurangnya 30 minit.
 - ii. Sekurang-kurang 1 ACH secara berterusan untuk tempoh 14 hari awal kemasukan.

Atau

- iii. Menyahudara dengan pengalihudaraan semulajadi bagi tempoh 30 atau 7 hari (jika bahan rendah VOC digunakan) : Perumahan sahaja.

KUALITI PERSEKITARAN DALAMAN	KEDIAMAN	BUKAN KEDIAMAN
KADAR PENGALIHUDARAAN Mematuhi kod bangunan tempatan / MS1525/ ASHRAE 62.1-2007	1 W	1 W
PENEBAT BUNYI	1 W	1 W
KUALITI PENCAHAYAAN SIANG 50 peratus tempat yang didiami mempunyai faktor pencahayaan siang sekurang-kurangnya 1 hingga 3 peratus.	1 P	1 P
CAT RENDAH EMISI	1 P	1 P
KAWALAN PERSEKITARAN ASAP TEMBAKAU	1 W	1 W
PENYAHUDARAAN PRA KEMASUKAN	1 W	1 W
JUMLAH	4W 2P	4W 2P

NOTA:

W : Item Wajib

P : Item Pilihan



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN**

**PERANCANGAN &
PENGURUSAN TAPAK
LESTARI**

3.1 PENGURUSAN LUARAN BANGUNAN

OBJEKTIF:

Untuk mengurangkan kesan pencemaran persekitaran apabila menjalankan penyelenggaraan luaran bangunan.

KEBAIKAN:

Mengurangkan risiko pendedahan toksik dari produk yang berbahaya.
Menggalakkan perancangan penyelenggaraan bangunan yang baik.

KEPERLUAN:

Penggunaan kaedah dan bahan kimia pencuci luaran bangunan yang tidak mencemarkan termasuk perkakasan penyelenggaraan, bahan kimia, cat dan pengedap.

PRODUK PENYENGGARAAN EKO

Pencuci permukaan: Diluluskan oleh EPA (US).

Pencuci Gelas: Tiada fosfat dan klorin.

Cat: lekatan kotoran yang rendah, kurang berbau.

3.2 KEUTAMAAN KENDERAAN HIJAU

OBJEKTIF:

Untuk mengurangkan pencemaran dan impak pembangunan tanah dari penggunaan automobil.

KEBAIKAN:

Mengurangkan kesibukan jalan dan impak pencemaran di jalanan.
Menggalakkan penggunaan kenderaan yang cekap-bahan api dan kurang mencemarkan.

KEPERLUAN:

Pakir khas untuk kenderaan cekap tenaga dan kurang mencemarkan, serta perkongsian van dan kereta.

*Perumahan bertingkat – Keutamaan pakir kepada penghuni yang kenderaan hijau

PARKIR RIZAB

Pakir rizab bagi kenderaan yang cekap tenaga dan kurang mencemarkan dan perkongsian van dan kereta yang hampir ke pintu masuk bangunan.

3.3 PERANCANGAN TAPAK

OBJEKTIF:

Untuk mencadangkan pembangunan yang bersesuaian bagi tapak, menyusun Pelan Tempatan atau Pelan Struktur bagi kawasan dan tidak dibebankan dengan infrastruktur tersedia.

KEBAIKAN:

Elakkan pembangunan pada tapak yang tidak sesuai.
Mengurangkan kesan alam sekitar dari lokasi bangunan di tapak.

KEPERLUAN:

Mematuhi Pelan Tempatan atau Pelan Struktur di kawasan tersebut / Kelulusan DO

3.4 TUMBUHAN HIJAU & BUMBUNG

OBJEKTIF:

Untuk meminimumkan impak haba kepada manusia, cuaca mikro tempatan dan habitat hidupan liar.

KEBAIKAN:

Mengurangkan kesan pulau haba.
Menambahbaik kualiti udara luar rumah.

KEPERLUAN:

Menyediakan sekurang-kurangnya 10% ruang terbuka kawasan tapak projek dengan tumbuhan.

Sekurang-kurangnya 50% dari keluasan tapak berturap:

- Teduhan (dalam tempoh 5 tahun bangunan diduduki)
- Bahan penurap rendah SRI (29 SRI)
- Turapan bergrid / Turapan rumput

Sekurang-kurangnya 50% dari keluasan atap:

- Kawasan rumput / taman
- Bahan penurap rendah SRI

MENGURANGKAN IMPAK PULAU HABA

Bumbung rendah SRI, penurap rumput, bumbung tumbuhan atau albedo yg tinggi dan permukaan bumbung bertumbuhan

3.5 MANUAL PENGGUNA BANGUNAN

OBJEKTIF:

Untuk mendokumenkan ciri-ciri reka bentuk bangunan dan strategi bagi informasi pengguna dan panduan untuk mengekalkan prestasi semasa bekerja.

KEBAIKAN:

Menambahbaik penyelenggaraan bangunan.
Dokumentasi yang lengkap untuk penyesuaian semula bangunan di masa depan.

KEPERLUAN:

Menyediakan Manual Pengguna Bangunan yang mengandungi kesemua ciri-ciri pasif dan aktif bangunan.

MANUAL PENGGUNA BANGUNAN

- a. Informasi Asas Bangunan
- b. Operasi, Pentauliahan & Penyelenggaraan
- c. Tujuan Reka Bentuk Bangunan
- d. Ciri-ciri Bangunan Hijau
- e. Lampiran: Lukisan, Spesifikasi

PERANCANGAN & PENGURUSAN TAPAK LESTARI	KEDIAMAN	BUKAN KEDIAMAN
PENGURUSAN LUARAN BANGUNAN	1 P	1 P
KEUTAMAAN KENDERAAN HIJAU	1 P	1 W
PERANCANGAN TAPAK	1 W	1 W
TUMBUHAN HIJAU DAN BUMBUNG		
Tapak Berturap & Aplikasi Tumbuhan Hijau	1 W	1 W
Teduhan (dalam tempoh 5 tahun menduduki bangunan)	1 P	1 P
Bahan Turapan yang sekurang-kurang 29 SRI	1 P	1 P
Sistem Penurapan Grid Terbuka	1 P	1 P
SRI rendah bagi bumbung	1 P	1 P
Bumbung Bertumbuhan / Albedo Tinggi	1 P	1 P
MANUAL PENGGUNA BANGUNAN	1 W	1 W
JUMLAH	3W 7P	4W 6P

NOTA:

W : Item Wajib

P : Item Pilihan



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN**

BAHAN & SUMBER

4.1 PENGGUNAAN SEMULA BAHAN DAN PEMILIHAN

Penggunaan semula bahan dan pemilihan

Penyerahan cadangan bagi cara untuk mengurangkan penggunaan bahan asal dan penghasilan sisa:

- Senarai bahan digunakan semula atau diselamatkan digunakan dalam projek
- Merancang bagaimana untuk menggunakan semula / mengurangkan sisa yang dihasilkan daripada projek

4.2 BAHAN TEMPATAN

Beli Bahan Tempatan

- Diekstrak, dituai atau dipulihkan serta dikeluarkan dalam Malaysia
- $\geq 20\%$ (berdasarkan kos) nilai jumlah bahan
- M&E, komponen sistem paip dikecualikan
- Hanya bahan yang kekal dipasang di dalam projek.

4.3 BAHAN PENDINGIN DAN AGEN PENCUCI

- Bahan pendingin sintetik (bagi HVAC) & agen-agen pencuci (bagi mencegah kebakaran) dengan sifar penyusutan ozon seperti HFCs yang melebihi komitmen Malaysia kepada protocol Montreal & Kyoto.
- Bahan pendingin bukan sintetik (semulajadi) (bagi HVAC) & agen-agen pencuci bukan sintetik (bagi mencegah kebakaran) dengan sifar penyusutan ozon dan Potensi Pemanasan Global (GWP) yang boleh abai seperti air, hidrokarbon, karbon dioksida, ammonia dan lain-lain (untuk HVAC); dan nitrogen, argon, kabus air dan lain-lain (bagi mencegah kebakaran).

BAHAN & SUMBER	KEDIAMAN	BUKAN KEDIAMAN
POLISI KELESTARIAN	1 W	1 W
BAHAN TEMPATAN	1 W	1 W
BAHAN PENDINGIN & AGEN PENCUCI		
Penggunaan Produk Sifar Penyusutan Ozon	-	1W
Penggunaan Bahan Pendingin & Agen Pencuci Bukan Sintetik (Semulajadi) dengan Produk Sifar Penyusutan Ozon	-	1P
JUMLAH	2W 0P	3W 1P

NOTA:

W : Item Wajib

P : Item Pilihan



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN
KECEKAPAN AIR**

5.1 SISTEM PENUAIAN AIR HUJAN

OBJEKTIF:

Untuk mengurangkan penggunaan air minuman dari bekalan air utama dengan mengumpul air hujan di tapak.

KEBAIKAN:

Mengurangkan permintaan bekalan air utama.
Mengurangkan hakisan tanah dan risiko banjir.
Mengurangkan aliran puncak keluaran ke sistem longkang utama.

KEPERLUAN:

Simpanan bagi penuaian air hujan sekurang-kurangnya 10% dari keperluan simpanan SPAN.
(Rujuk jadual 1 & 2)

Faktor Reka Bentuk Sistem Penuaian Air Hujan

- Data hujan
- Taburan hujan, contoh musim hujan, kemarau
- Kawasan tadahan
- Permintaan air bangunan
- Kapasiti simpanan air hujan

Komponen Sistem Penuaian Air Hujan

- Tadahan - jenis bumbung, sistem penyambungan paip
- Penapisan - pra-penyimpanan / post-penyimpanan
- tangki simpanan - saiz, jenis, lokasi
- Rawatan - untuk tujuan penggunaan
- Operasi - paip agihan, pam

PENGIRAAN SISTEM PENUAIAN AIR HUJAN

Maksimum Air Hujan Terkumpul Dalam Setahunan (m^3):

Air Hujan Tahunan (m^3) X Keluasan Tadahan (m^2) X Pekali Air Aliran (0.1-0.9) X Kecekapan (%)

KELUASAN TADAHAN & PEKALI AIR ALIRAN

Atap jubin teranggul:	0.9
Kaki lima Asfalt/licin/padat:	0.9
Atap besi:	0.8
Kaki lima blok (Sambungan lebar):	0.7
Atap datar licin:	0.5
Atap datar kerikil atau berumput:	0.4
Jalan kerikil:	0.3

5.2 PENGAIRAN LANSKAP

OBJEKTIF:

Untuk mengurangkan penggunaan air minuman bagi pengairan lanskap dengan menggalakkan penggunaan air yang cekap dari segi reka bentuk lanskap dan sistem pengairan.

KEBAIKAN:

Mengurangkan permintaan bagi bekalan air utama.

Menggalakkan perancangan pengairan yang baik bagi penyenggaraan lanskap.

KEPERLUAN:

Mengurangkan penggunaan air minuman bagi pengairan lanskap sekurang-kurangnya 50%.

5.3 INDEKS PENGGUNAAN AIR

OBJEKTIF:

Untuk mengurangkan penggunaan air minuman untuk kegunaan dalaman dengan menggunakan peralatan cekap-air.

KEBAIKAN:

Mengurangkan permintaan bekalan air utama.

Mengurangkan perbelanjaan air.

KEPERLUAN:

Penggunaan kelengkapan cekap air untuk mencapai pengurangan $\geq 10\%$ berbanding dengan keadaan asas bangunan

Pembangunan komersial untuk menyediakan sub-meter untuk memantau dan menguruskan sistem penggunaan air utama seperti menara penyejukan, pengairan, dapur dan ruang penyewa.

Faktor Indeks Penggunaan Air (Wui)

- Kadar Aliran Peralatan Air
- Kadar Penggunaan
- Bilangan Penghuni

Perbandingan Peralatan Jenis Kecekapan Air

(Rujuk jadual 3)

Ujian Peralatan Kecekapan Air

- Skim pelabelan peralatan cekap air (WELS) Singapore
- Pelabelan dan piawaian cekap air (WELS) Australia
- Ujian kadar aliran dengan SIRIM QAS
- Skim pelabelan produk cekap air SPAN

Jadual 1: Penggunaan Air – Kes Asas

		No. of person	Usage per day	Consumption			
				Fittings Types	Flow	Duration	L per day
WC	Male	500	1	Conventional WC	6	1	3000
	Female	500	4	Conventional WC	6	1	12000
Urinal	Male	500	3	Conventional Urinal	3.8	1	5700
Bib Tap	50%	500	1	Conventional Bib Tap	0.15	20	1500
Pantry	All	1000	1	Sink Tap	0.15	15	2250
WH Basin	All	1000	4	Conventional WHB	0.15	15	9000
Ablution	50%	500	2	Conventional Ablution Tap	0.15	30	4500
Total Daily Volume (L)							37950
Total Working Days Per Year							260
Total Annual Volume in Litres (X)							9867000

Jadual 2: Penggunaan Air – Kes Rekabentuk

		No. of person	Usage per day	Consumption			
				Fittings Types	Flow	Duration	L per day
WC	Male	500	1	Low-Flow WC	4.5	1	2250
	Female	500	4	Low-Flow WC	4.5	1	9000
Urinal	Male	500	3	Waterless Urinal	0.02	1	30
Bib Tap	50%	500	1	Low-Flow Bib Tap	0.08	20	800
Pantry	All	1000	1	Sink Tap	0.15	15	2250
WH Basin	All	1000	4	Low-Flow WHB	0.11	15	6600
Ablution	50%	500	2	Low-Flow Ablution Tap	0.08	30	2400
Total Daily Volume (L)							23330
Total Working Days Per Year							260
Total Annual Volume in Litres (X)							6065800

$$\text{Percentage reduction in potable water consumption} = (1 - Y / X) \times 100\% = 38.5\%$$

Jadual 3: Jenis Kecekapan Air

Ref	Fixture Types	Flowrate	Duration Per Use		
1	Conventional Water Closet	6	L/flush	1	Flush
2	Low-Flow FC	4.5	L/flush	1	Flush
3	Dual-Flush WC (Female)	3.5	Avg/flush	1	Flush
4	Conventional Urinal	3.8	L/flush	1	Flush
5	Waterless Urinal	0.02	L/flush	1	Flush
6	Conventional WHB	0.15	L/s	15	Seconds
7	Conventional WHB * Use of automatic self-closing faucets	0.15	L/s	12	Seconds*
8	Low-Flow WHB	0.11	L/s	15	Seconds
9	Low-Flow WHB	0.11	L/s	12	Seconds
10	Sink Tap	0.15	L/s	15	Seconds
11	Conventional Bib Tap	0.15	L/s	20	Seconds
12	Low-Flow Bib Tab	0.11	L/s	20	Seconds

KECEKAPAN AIR	KEDIAMAN	BUKAN KEDIAMAN
PENUAIAN AIR HUJAN	1 W	1 W
PENGAIRAN LANSKAP	1 P	1 P
INDEKS PENGGUNAAN AIR		
Alat Kelengkapan Kecekan Air	1W	1 W
Pemeteran & Sistem Pengesanan Kebocoran	-	1P
JUMLAH	2W 1P	2W 2P

NOTA:

W : Item Wajib

P : Item Pilihan



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN**

**PROSEDUR
PENGANUGERAHAN MHM**

PROSES PERMOHONAN METERAI HIJAU MELAKA

1

PEMILIK / PEMAJU PERLU MEMBUAT AKUAN MELAKSANAKAN METERAI HIJAU MELAKA DENGAN MENGEMUKAKAN SURAT RASMI KEPADA PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA SEBELUM MENDAPAT KELULUSAN KEBENARAN MERANCANG

SELEPAS MENDAPAT KELULUSAN KEBENARAN MERANCANG PEMAJU MEMBUAT PENDAFTARAN PERMOHONAN MELALUI BORANG MHM-01 & BAYARAN PEMROSESAN DI PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA

2

3

SEMAKAN PELAN-PELAN OLEH PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA

SURAT SOKONGAN DIKELUARKAN OLEH PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA APABILA PELAN-PELAN YANG DIKEMUKAKAN TELAH MENGIKUT PIAWAIAN METERAI HIJAU MELAKA. PELAN-PELAN TERSEBUT DICOP KELULUSAN PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA

4

5

PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA MENJALANKAN PEMERIKSAAN PERTAMA DI PERINGKAT PEMBINAAN

PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA MENJALANKAN PEMERIKSAAN PERINGKAT KEDUA SETELAH SIAP PEMBINAAN

6

7

PEMILIK / PEMAJU MENGEMUKAKAN PENGESAHAN SIAP KERJA MELALUI BORANG MHM-02 & BAYARAN PENGESAHAN SIAP KERJA DI PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA

PERBADANAN TEKNOLOGI HIJAU MELAKA MENGANUGERAHKAN SIJIL BESERTA PLAK METERAI HIJAU MELAKA KEPADA PEMILIK

8



METERAI HIJAU MELAKA (MELAKA GREEN SEAL)

**BANGUNAN BARU &
SEDIA ADA
KEDIAMAN DAN BUKAN
KEDIAMAN**

**RUMUSAN PENAKSIRAN:
KRITERIA & MATA**

MATA MAKSIMA & MARKAH

KRITERIA	KEDIAMAN	BUKAN PERUMAHAN
KECEKAPAN TENAGA	2W 7P	7W 10P
KUALITI PERSEKITARAN DALAMAN	4W 2P	4W 2P
PERANCANGAN & PENGURUSAN TAPAK LESTARI	3W 7P	4W 6P
MATERIAL & RESOURCES	2W 0P	3W 1P
KECEKAPAN AIR	2W 1P	2W 2P
JUMLAH	13W + 17P	20W + 21P

Bagi kelayakan mendapat Sijil MHM sesuatu bangunan tersebut **WAJIB** memenuhi kesemua **item wajib** dan **item pilihan** iaitu minimum **20 mata** bagi **Kediaman** and **25 mata** bagi **Bukan-Kediaman**.

NOTA:

W : Item Wajib

P : Item Pilihan