

# GP

017/2019

## **GARIS PANDUAN LANDSKAP TAMAN ATAS BUMBUNG NEGERI SABAH**



Disediakan Oleh ;  
**BAHAGIAN LANDSKAP  
JABATAN PERANCANG BANDAR & WILAYAH NEGERI SABAH  
KEMENTERIAN KERAJAAN TEMPATAN & PERUMAHAN SABAH**



**KATA-KATA ALUAN**

Pengarah Jabatan Perancang Bandar Dan Wilayah Negeri Sabah  
(BERNADETTE C. EDMUND)

**Salam Sejahtera,**

Garis Panduan Landskap Taman Atas Bumbung Negeri Sabah ini dapat dihasilkan dan diluluskan oleh Kerajaan Negeri Sabah.

Keperluan taman atas bumbung menjadi kritikal dan telah dikenapasti sebagai asas pertimbangan dalam sesuatu pembangunan khususnya di kawasan perbandaran. Garis Panduan taman atas bumbung sebagai kawasan lapang tambahan ini menyediakan kriteria yang perlu diambil dalam menggunakan kawasan lapang untuk keperluan taman atas bumbung supaya prinsip asasnya ini menjayakan elemen penyokong kepada kawasan lapang berkenaan.

Akhir kata saya merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua jabatan serta agensi lain yang terlibat di atas kerjasama yang diberikan kerana telah berjaya menghasilkan Garis Panduan Landskap Taman Atas Bumbung Negeri Sabah ini.

Sekian.

<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>KATA-KATA ALUAN</b>	<b>i</b>
<b>1.0 Pengenalan</b>	<b>4</b>
1.1 Tujuan	
1.2 Definisi Taman Atas Bumbung	
1.3 Kategori Taman Atas Bumbung	
1.4 Manfaat Taman Atas Bumbung	
<b>2.0 Prinsip Perancangan</b>	<b>8</b>
2.1 Keselamatan	
2.2 Keindahan dan Keselesaan	
2.3 Penjimatan Tenaga	
<b>3.0 Garis Panduan Umum</b>	<b>8</b>
3.1 Perancangan reka bentuk	
3.2 Aksesibiliti	
3.3 Komponen Taman Atas Bumbung	
3.4 Penyelenggaraan	
<b>4.0 Garis Panduan Khusus</b>	<b>16</b>
4.1 Taman Atas Bumbung Extensif	
4.2 Taman Atas Bumbung Intensif	
<b>GLOSARI</b>	<b>22</b>
<b>RUJUKAN</b>	<b>23</b>

## 1.0 Pengenalan

### 1.1 Tujuan

Garis panduan ini disediakan sebagai panduan kepada semua pihak yang terlibat dalam menyediakan kemudahan taman atas bumbung terutamanya Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan pemaju untuk menggalakkan pembinaan bangunan yang mempunyai penerapan Indeks Bangunan Hijau (GBI).

Melalui kajian ini juga diharapkan taman atas bumbung bukan sahaja dilihat sebagai satu bentuk lanskap tambahan yang menyediakan fokus visual yang menarik tetapi juga turut berperanan sebagai satu kaedah untuk memelihara, mewujudkan serta memperbanyakkan kawasan hijau di bandar khususnya yang mengalami pembangunan yang pesat.

Garis panduan ini memperincikan aspek berkaitan definisi dan kategori taman atas bumbung, prinsip perancangan, garis panduan umum dan khusus bagi perancangan taman atas bumbung.

Garis panduan ini diterimapakai bagi penyediaan taman atas bumbung di bangunan kediaman kondominium dan pangsapuri, manakala bangunan perniagaan termasuk hotel, bangunan institusi dan pembangunan bercampur seperti SOHO, SOVO dan SOFO. Walaubagaimanapun, penyelenggaraan taman atas bumbung adalah di bawah penyelenggaraan *management corporation (m.c.)*.



Gambar 1 : Taman Atas Bumbung  
Sumber : <https://www.amayaroofinginc.com/>

### 1.2 Definisi Taman Atas Bumbung

Taman atas bumbung memberi manfaat dari aspek seni bina dan landskap, serta ruang untuk melakukan aktiviti rekreasi dan bersosial.

Taman atas bumbung didefinisikan sebagai taman yang terletak di atas bumbung termasuk di aras atas atau aras tengah (*intermediate floor level*) dan *podium deck* sesebuah bangunan.

Taman atas bumbung tidak boleh diterjemahkan sebagai kawasan lapang seperti yang ditafsirkan dalam *Town and Country Planning Ordinance Sabah (Cap. 141)* seperti yang terkandung di dalam Seksyen 25 Subseksyen 2 (q) dan Enakmen Perancangan Bandar dan Desa (Pindaan) 2002.

Taman atas bumbung juga tidak tertakluk kepada dasar penyediaan 10% kawasan lapang dan rekreasi bagi semua jenis pembangunan. Ia merupakan tambahan kepada jumlah penyediaan kawasan lapang yang asas.

### 1.3 Kategori Taman Atas Bumbung

Perancangan taman atas bumbung terbahagi kepada dua kategori iaitu taman atas bumbung intensif dan taman atas bumbung ekstensif. Berikut merupakan penerangan untuk setiap kategori :

#### a. Bumbung intensif

- Digunakan secara meluas di bangunan komersial / perumahan dimana pemilik menyediakan ruangan atas bumbung dilengkapi dengan komponen landskap lembut dan landskap kejur serta kemudahan awam lain untuk memberikan peluang kepada pengguna berinteraksi dan memberikan persekitaran semulajadi.
- Bercirikan beban taman yang berat, kos atau modal pembinaan yang mahal serta keperluan penyelenggaraan yang kerap.

#### b. Bumbung ekstensif

- Ruang adalah terhad untuk penanaman dan tidak dibuka untuk orang awam bersosial. Taman ini dilengkapi dengan laluan untuk penyelenggaraan dan beberapa akses pintu masuk dan laluan kecemasan.
- Mempunyai beban taman yang ringan, kos atau modal pembinaan yang murah serta penyelenggaraan yang minimum.

### 1.4 Manfaat Taman Atas Bumbung

#### 1.4.1 Ameniti dan Estetik

- a. Di kawasan pembangunan yang pesat, taman atas bumbung merupakan salah satu alternatif memaksimumkan penggunaan ruang untuk tujuan penghijauan, aktiviti rekreasi dan sosial dikalangan pengguna.
- b. Peningkatan kualiti visual, estetik dan ruang sesebuah bangunan dapat dicapai dengan adanya pembangunan taman atas bumbung.
- c. Ruang atas bumbung mampu mewujudkan tambahan kawasan hijau dan memberikan impak penghijauan maksimum kepada persekitaran.
- d. Pembinaan lapisan medium tanah mampu bertindak sebagai perintang api / memperlambatkan api merebak kerana mempunyai ciri lembab dan basah. Walau bagaimanapun, ia perlu mengambil kira bahawa tanaman yang kering boleh memberi risiko dan mempercepatkan rebakan api kebakaran.

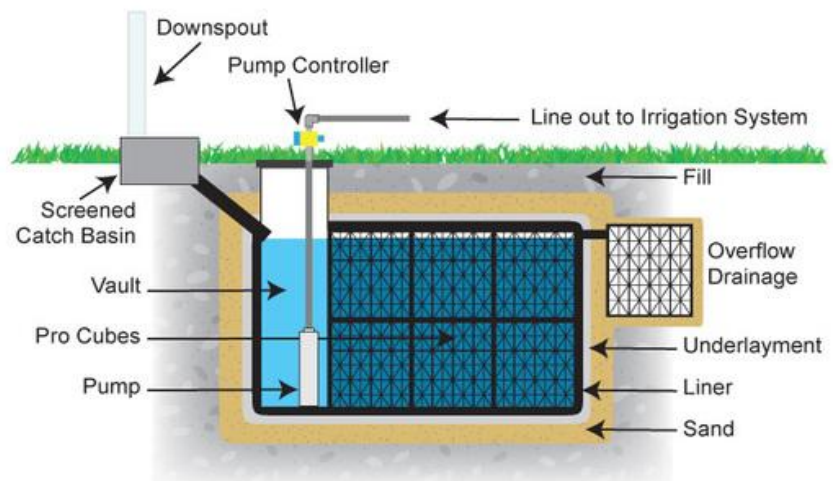
#### 1.4.2 Alam sekitar

##### a. Pengurangan kesan pulau haba

- Fenomena pulau haba bandar (*urban heat island - UHI*) akibat cuaca panas mampu dikurangkan dengan pembangunan taman atas bumbung.
- Meningkatkan kualiti udara, kesihatan dan kualiti hidup masyarakat khususnya dalam kawasan bandar yang mengalami pembangunan yang tepu melalui penyerapan pencemaran dan mengurangkan kesan rumah hijau.

##### b. *Sustainable outdoor space*

- Pembangunan ini berpotensi dijadikan sebagai pilihan penyediaan kawasan luar bangunan yang mampan yang berpotensi memberi manfaat jangka panjang kepada persekitaran.
- Ruang atas bangunan yang ada mampu untuk mewujudkan sudut yang ditanam dengan tumbuhan untuk menghijaukan persekitaran, menyejukkan kawasan sekitar dan mengurangkan penggunaan tenaga.
- Taman atas bumbung hijau adalah sebahagian daripada usaha untuk membina bandar-bandar kawasan lestari dan salah satu langkah untuk menyelesaikan masalah alam sekitar bandar.
- Kadar larian hujan (delay storm water run-off) mampu diperlahankan dengan penanaman pokok di taman atas bumbung sekaligus mengurangkan kejadian banjir kilat.
- Penyimpanan air hujan melalui sistem *rain water harvesting* adalah amat digalakkan. Simpanan air hujan digunakan secara ekonomik untuk kegunaan penyiraman pokok dan pembersihan taman atas bumbung.



Gambar 3 : *Rain water harvesting*  
 Sumber : <https://www.studiohillier.com/>

### c. Penebat bunyi

- Taman atas bumbung juga memberikan kelebihan menyerap bunyi daripada luar bangunan. Ini adalah disebabkan pembinaan permukaan bumbung, dinding dan lantai yang berturap terdiri daripada pelbagai lapisan yang bertindak memantulkan bunyi.
- Kajian di Sweden, Eropah mendapati pembinaan taman atas bumbung di sebuah bangunan yang mampu mengurangkan bunyi *transmission* ke dalam bangunan sebanyak 41db sekiranya bumbung berada dalam keadaan kering dan 51db sekiranya berada dalam keadaan basah. (*International Green Roof Institute, Jens Lagström, 2004*).



Gambar 2 : Taman atas bumbung  
Sumber : Shell Plaza, Kota Kinabalu

d. **Ekologi**

- Tumbuhan diatas bumbung berfungsi untuk membantu meningkatkan mutu alam sekitar dan mewujudkan sistem ekologi melalui timbunan lapisan tanah yang membentuk habitat yang mampu membekalkan sumber makanan, air dan sarang.

1.4.3 **Ekonomi**

- Pembangunan ini dijangkakan memberi faedah dari aspek keuntungan yang lebih baik kepada pemaju di samping faedah kepada masyarakat dan alam sekitar pada masa hadapan.
- Penyejukan permukaan bangunan mampu dicapai dengan penanaman pokok teduhan atau tanaman hijau di taman atas bumbung yang bertindak sebagai penebat kepada bangunan dengan memerangkap haba daripada sinaran.
- Taman atas bumbung berfungsi sebagai penebat kepada bumbung bangunan daripada ancaman cuaca panas dan sejuk sekaligus memanjangkan jangka hayat bumbung bangunan dan mengurangkan kos kitaran jangka hayat bangunan. (Davis Kantor, Zürich University of Applied Sciences, Zürich, Switzerland, 2007).
- Taman atas bumbung juga boleh dijadikan platform untuk bercucuk tanam sekaligus memberi manfaat kepada nilai ekonomi dan hartanah.



Gambar 3 : Taman atas bumbung  
Sumber : Shell Plaza, Kota Kinabalu

## 2.0 Prinsip Perancangan

### 2.1 Keselamatan

- a. Bagi tujuan keselamatan pengguna taman atas bumbung, beberapa syarat berikut perlu dipatuhi :
  - Mematuhi kehendak Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam, 1984;
  - Pematuhan dasar dan piawaian yang telah ditetapkan oleh agensi teknikal berkaitan dalam syarat-syarat keselamatan dan pencegahan kebakaran;
  - Menyediakan reka bentuk elemen dan penggunaan bahan binaan yang bersesuaian; dan
  - Penyediaan keperluan teknikal bagi pembinaan infrastruktur dan utiliti termasuk sistem perparitan, pendawaian elektrik dan laluan keluar masuk serta.
- b. Penyediaan taman tema adalah tidak dibenarkan sebagai taman atas bumbung.
- c. Penyediaan kemudahan asas hendaklah mengaplikasikan konsep reka bentuk sejagat yang menjamin keselamatan semua golongan pengguna.

### 2.2 Keindahan dan Keselesaan

- a. Menitikberatkan persekitaran kawasan taman atas bumbung agar berada dalam keadaan bersih, indah dan teratur demi keselesaan pengguna; dan
- b. Nilai estetik diambilkira dalam perancangan reka bentuk untuk mempamerkan seni dan mewujudkan keindahan taman atas bumbung.

### 2.3 Penjimatan tenaga

- a. Mewujudkan pembinaan taman atas bumbung yang berinovatif dengan penggunaan sumber jaya secara optimum; dan
- b. Mengaplikasikan reka bentuk pembinaan yang menggalakkan penjimatan tenaga dan air disamping menampilkan keindahan dan keharmonian persekitaran seperti *rain water harvesting*.

## 3.0 Garis Panduan Umum

### 3.1 Perancangan Reka Bentuk

Reka bentuk perancangan taman atas bumbung perlu diteliti agar memenuhi aspek keselamatan dan kesejahteraan kepada komuniti dan pengguna di samping meningkatkan kualiti persekitaran dan estetik kawasan setempat.

Perancangan taman atas bumbung perlu mengambil kira aspek berikut :

#### a. Keadaan Bumbung Bangunan

Pembinaan taman atas bumbung yang paling efektif adalah dibina pada bumbung yang baru kerana memudahkan penyediaan elemen-elemen dan keperluan infrastruktur taman seperti *waterproof membrane*, *root-resistant layer*, atau mana-mana bahagian taman atas bumbung.





Contoh pemasangan *waterproof membrane* di atas bumbung  
Sumber : <http://video-images.vice.com>

#### b. Kapasiti Struktur Bumbung

- i. Kapasiti bagi struktur bumbung bergantung kepada jenis atau tujuan sesebuah taman dibina. Oleh yang demikian, juru perunding professional berdaftar perlu dilantik untuk menganalisis keupayaan struktur bumbung bangunan sebelum membina taman atas bumbung.
- ii. Pembinaan taman atas bumbung bagi tujuan rekreasi aktif memerlukan kapasiti yang lebih tinggi berbanding taman yang dibina untuk tujuan penghijauan.

#### c. Berat Beban Taman

- i. Juru perunding professional (jurutera bangunan, arkitek dan arkitek landskap) berdaftar perlu dilantik untuk menentukan kesesuaian berat tanaman agar tidak melebihi kapasiti struktur bumbung.
- ii. Penentuan berat beban tanaman yang perlu diambilkira ialah :
  - sistem penyimpanan air;
  - medium tanah untuk tanaman;
  - jenis tumbuhan yang ditanam;
  - jenis bekas tanaman;
  - kelengkapan atau peralatan pengudaraan; dan
  - pencahayaan.
- iii. Daya tampungan (*carrying capacity*) taman atas bumbung diambilkira untuk menghadkan bilangan pengguna yang keluar-masuk taman. Bilangan pengguna taman pada satu-satu masa akan ditentukan melalui had kapasiti taman.

#### d. Reka Bentuk

Asas pertimbangan reka bentuk dan pembinaan taman atas bumbung adalah seperti berikut :

##### i. Tujuan dan fungsi taman

Reka bentuk taman atas bumbung adalah bergantung kepada perbezaan fungsi dan aktiviti sesebuah ruang.



Reka bentuk bumbung untuk tujuan



Reka bentuk bumbung untuk tujuan

penanaman sahaja. (Sumber :Google)

rekreasi pasif. (Sumber :Google)

## ii. Orientasi

Orientasi taman memainkan peranan untuk memaksimumkan sinaran cahaya matahari diterima oleh tanaman atas bumbung untuk menggalakkan pertumbuhan. Oleh yang demikian, perlu dipastikan disekitar kawasan konteks tidak mempunyai bangunan tinggi yang boleh menghalang sinaran matahari ke taman atas bumbung.



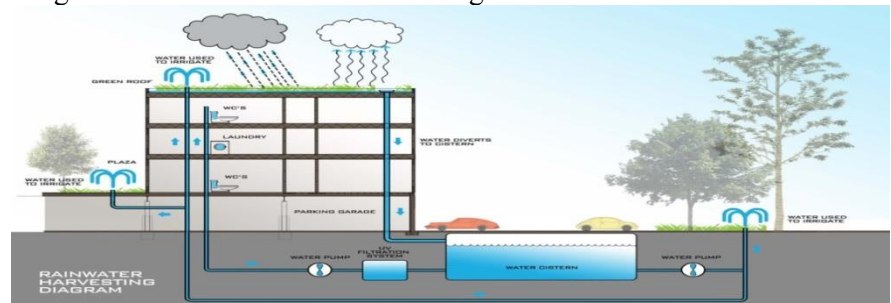
Contoh orientasi sinaran matahari di taman atas bumbung yang tidak menghalang pemandangan pada siang hari di salah satu kondominium terkemuka di Kota Kinabalu



Contoh orientasi matahari di taman atas bumbung di bangunan kondominium New York City, USA  
Sumber: <http://jdsdevelopment.com/ru/brooklyn-rooftops-taking-the-new-york-terrace-to-the-next-level-5/>

## iii. Sistem Pengairan

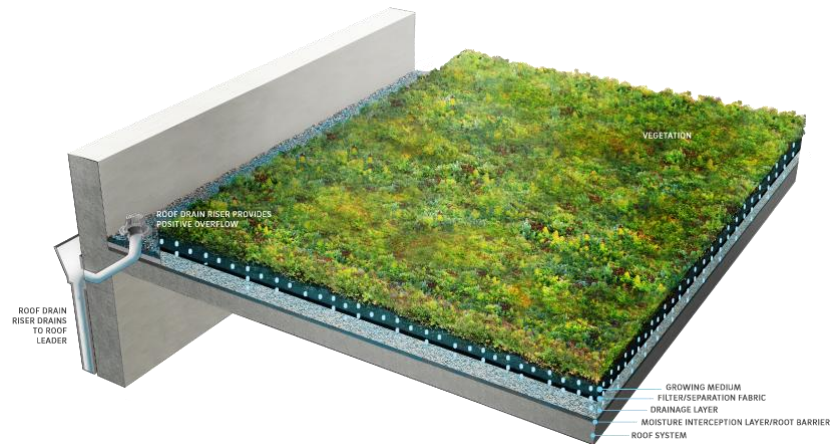
- Reka bentuk dan sistem pengairan taman atas bumbung termasuk tangki simpanan air, saluran paip, sistem siraman secara automatik dan sebagainya perlu dirancang dengan baik serta perlu dilakukan oleh tukang paip atau kontraktor profesional.
- Sistem penuaian air hujan (rain water harvesting) adalah sangat digalakkan untuk taman atas bumbung.



Contoh sistem *rainwater harvesting*  
Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

## iv. Sistem Perparitan

- Pembinaan taman atas bumbung mampu menyerap air hujan serta mengurangkan kadar larian air hujan yang membawa kepada risiko banjir kilat. Bagi mengelak air bertakung, lebih air hujan yang tidak diserap oleh medium tanah untuk tanaman perlu disalurkan keluar daripada taman atas bumbung.
- Sistem perparitan seperti longkang, parit, *downspouts*, *sub-soil drain*, *discharge outlets*, *scupper drain* dan penghadang bagi mengelak sistem perparitan tersumbat perlu disediakan dan diluluskan oleh PBT.

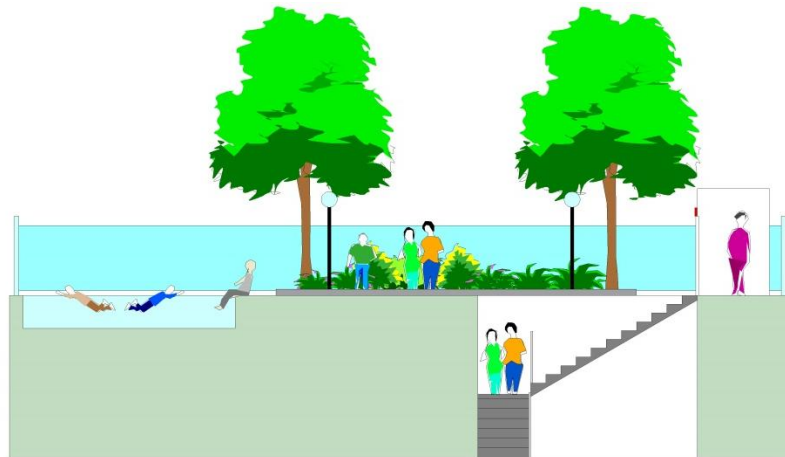


Contoh sistem perparitan

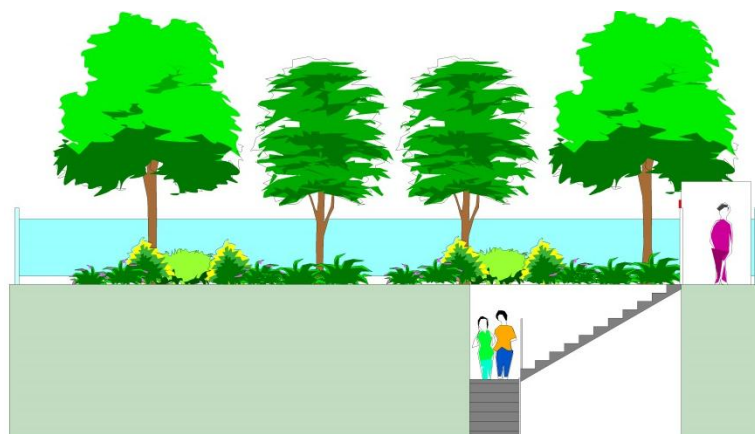
Sumber : <https://www.pwdplanreview.org/manual/chapter-4/4.3-green-roofs>

### 3.2 Aksesibiliti

- i. Perancangan laluan akses perlu diutamakan dalam proses merancang dan membina taman atas bumbung. Hal ini untuk memudahkan laluan diakses tanpa masalah semasa peringkat pembinaan taman, kerja-kerja penyelenggaraan dan kemudahan pengguna.
- ii. Beberapa laluan alternatif perlu disediakan di atas bumbung / podium. Akses asas yang perlu ada di taman atas bumbung termasuk tangga dan laluan kecemasan. Alternatif laluan keluar-masuk serta lampu kecemasan dan *exit light* perlu disediakan.



Gambar rajah : Contoh tipikal akses ke taman atas bumbung intensif



Gambar rajah : Contoh tipikal akses ke taman atas bumbung ekstensif

### 3.3 Reka Bentuk

Aspek reka bentuk taman atas bumbung yang digariskan adalah seperti yang berikut:

- Taman atas bumbung perlu menggalakkan usaha ke arah mengadaptasi perubahan iklim dan penjimatan tenaga;
- Bagi menjamin keselamatan pengguna, perimeter kawasan taman atas bumbung hendaklah dilengkapi pagar dengan ketinggian min. 1.5m;
- Elemen-elemen elektrik dan mekanikal yang boleh membahayakan keselamatan pengguna hendaklah diletakkan pada lokasi yang bersesuaian;
- Menggunakan bahan kemasan lantai yang tidak licin, tahan lasak dan mudah diselenggara;
- Menyediakan kemudahan sistem televisyen litar tertutup (CCTV) untuk pemantauan keselamatan;
- Pemilihan tanaman hendaklah mempunyai saiz dan tinggi bersesuaian serta tidak berduri dan tidak beracun;
- Kawasan taman hendaklah mempunyai elemen pencahayaan yang mencukupi bagi tujuan keselamatan dan pengindahan;
- Sekiranya komponen alat permainan disediakan, faktor yang perlu diteliti ialah keselamatan, bebas dari permukaan yang tajam, kukuh dan daya ketahanan yang tinggi.
- Aspek keselamatan kebakaran perlu diperakui oleh Jabatan Perkhidmatan Bomba dan Penyelamat.
- Kawasan sekitar taman dan perimeter bumbung hendaklah dipasang langkau api (fire break) yang menggunakan bahan yang tidak mudah terbakar untuk membantu memperlambatkan perebakan api kebakaran.
- Tumbuhan *fire retardant plants* yang mempunyai kandungan air yang tinggi juga boleh berfungsi sebagai langkau api seperti bunga tasbih dan *Calathea*.



Gambar 8 : *Calathea*

Sumber :

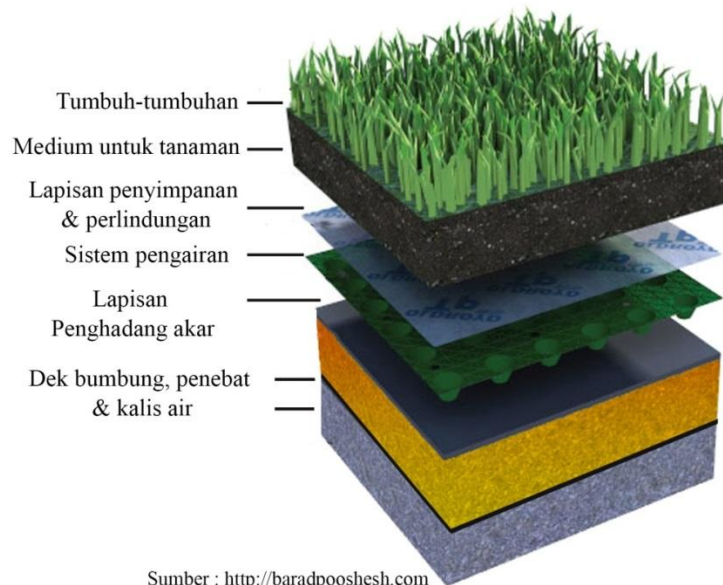
<https://www.suncoasttropicals.com.au>



Gambar 9 : *Canna indica linn*

Sumber:

<http://tanaman--herbal.blogspot.com/>



- Komponen asas lapisan taman atas bumbung adalah :
  - i. Lapisan dek bumbung, penebat dan kalis air;
  - ii. Lapisan penyimpanan dan perlindungan;
  - iii. Sistem pengaliran;
  - iv. Perintang akar;
  - v. Medium tanah untuk tanaman dan tumbuh-tumbuhan.

### 3.4 Komponen Landskap Lembut

3.4.1 Berikut adalah kriteria elemen landskap lembut yang sesuai bagi taman atas bumbung :

- Komposisi dan kombinasi tanaman dari pelbagai spesies, saiz, karakter dan bentuk;
- Mengikut susunan zon perancangan taman atas bumbung;
- Harmoni dengan elemen di persekitarannya;
- Terdiri daripada pokok, palma, pokok renek, dan tanaman tutup bumi terutamanya di gerbang utama atau pintu masuk;
- Pokok bersaiz kecil dan sederhana;
- Pokok dan tanaman dengan kos penyelenggaraan yang rendah;
- Pokok dan tanaman yang membantu mengurangkan serta mengelakkan hakisan tanah dan tanah runtuh;
- Pokok dan tumbuhan yang mempunyai akar yang tidak merosakkan struktur;
- Pokok dan tanaman yang tidak berduri, tidak beracun, tidak rapuh.
- Lokasi, cuaca, ketinggian bangunan, dan ketebalan medium tanah untuk tanaman antara faktor yang mempengaruhi pemilihan jenis tanaman di taman atas bumbung.
- Pemilihan jenis tanaman di taman atas bumbung terdiri daripada pokok renek, herba dan lain-lain perlulah bersesuaian dan mengambil kira pelbagai aspek bumbung.

3.4.2 Contoh tanaman yang dicadangkan adalah :



*Caesalpinia pulcherrima*



*Dalbergia oliveri*



*Gardenia carinata*



*Jacaranda filicifolia*



*Filicium decipiens*

Contoh pokok teduhan yang dicadangkan



*Codiaeum variegatum*



*Justicia gendarussa*



*Duranta repens*



*Pereskia grandiflora*



*Phyllanthus myrtifolius*

Contoh pokok renek yang dicadangkan

### 3.5 Penyelenggaraan

- a) Bagi bangunan persendirian, semua aspek penyelenggaraan dan faktor keselamatan pengguna taman atas bumbung adalah tanggungjawab pihak pemaju dan pemilik.
- b) Bagi bangunan kediaman bertingkat atau pemilik bangunan komersial dan persendirian, pengurusan dan penyelenggaraan taman atas bumbung adalah di bawah tanggungjawab *Management Corporation*. Penyelenggaraan taman atas bumbung yang dibuat hendaklah mencapai piawai yang ditetapkan.
- c) Kekerapan penyelenggaraan bergantung kepada jenis tanaman dan reka bentuk taman. Sekiranya tumbuhan bersaiz besar dan bersilera lebar, kerja-kerja mencantas perlu dijalankan secara kerap bagi tujuan keselamatan dan mengelakkan pokok daripada tumbang akibat tiupan angin. Selain itu, saluran air, parit atau longkang perlu diperiksa dan dibersihkan secara kerap.



*Contoh penyelenggaraan yang dilakukan bagi memastikan kebersihan dan keselamatan penduduk.*

*Sumber : JPBW*

- d) Selain aspek kebersihan dan keselamatan, tanaman dan *waterproofing membrane* merupakan aspek penting dalam penyelenggaraan taman atas bumbung. Bagi memastikan tanaman tumbuh dengan baik, kerja-kerja penyelenggaraan termasuklah penyiraman, penanaman semula, mencabut rumput, mencantas dan pembenihan adalah di tahap kritikal untuk tempoh 2 hingga 3 tahun pertama.
- e) Digalakkan yuran atau kos penyelenggaraan untuk tempoh 3 hingga 5 tahun dikira bersekali dengan kos pembinaan dan kontrak penyelenggaraan akan dipertanggungjawabkan kepada syarikat yang membina taman atas bumbung berkenaan atau mana-mana pihak yang dilantik bagi memastikan kesinambungan penyelenggaraan.
- f) Pemeriksaan secara visual terhadap *waterproofing membrane* secara berkala perlu dilakukan bagi mengelak kebocoran. Pemasangan alat elektronik sistem mengesan kebocoran juga adalah digalakkan untuk mengenalpasti lokasi kebocoran secara tepat dan mudah. *Membrane* perlu diganti selepas tempoh 20-30 tahun.

## 4.0 Garis Panduan Khusus

### 4.1 Taman Atas Bumbung Intensif

- 4.1.1 Bumbung intensif secara amnya terdiri daripada tumbuh-tumbuhan pelbagai jenis yang terdiri daripada rumput, tanaman menjalar, pokok renek, palma, tumbuhan herba dan bunga;



Contoh : Penanaman pokok teduhan dan pokok renek yang dipelbagaikan melalui reka bentuk landskap

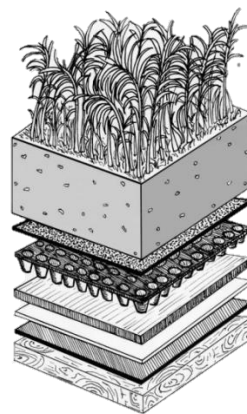
- 4.1.2 Bumbung intensif direka bentuk untuk memberikan kemudahan yang boleh diakses untuk kegunaan riadah dan sosial diintergrasikan dengan komponen-komponen lain seperti laluan pejalan kaki, tempat duduk, sistem pengairan, gazebo serta elemen lain yang bersesuaian;



Contoh : Penyediaan kemudahan komponen landskap dan rekreasi yang bersesuaian.

- 4.1.3 Bumbung intensif secara tradisinya memerlukan tahap penyelenggaraan yang kerap seperti penyelenggaraan di kawasan tanah lapang.

- 4.1.4 Ciri-ciri reka bentuk bumbung intensif adalah seperti yang berikut :



- Lapisan medium tanah antara 0.2m-2m.
- Mempunyai sistem perparitan dan pengairan.
- Kos penyelenggaraan tinggi.
- Intensif modal dan sumber penyelenggaraan.
- Sistem penempatan yang baik.
- Mewujudkan taman hidupan liar seumpamanya di atas bumbung.
- Kos pembinaan dan penyelenggaraan tinggi.
- Berat bebanan adalah tinggi (300–1000kg/m<sup>2</sup>).



## 4.2 Komponen Landskap Kejur Taman Atas Bumbung Intensif

a) Cadangan komponen yang dibenarkan adalah seperti jadual berikut :

<b>Komponen Landskap Kejur</b>	
<b>Gelanggang permainan indoor</b>	 <p style="text-align: center;"><i>Sumber : The Loft, Kota Kinabalu</i></p>
<b>Pancuran air</b>	 <p style="text-align: center;"><i>Sumber : Soho Riverson, Kota Kinabalu</i></p>
<b>Kolam renang</b>	 <p style="text-align: center;"><i>Sumber : Soho Riverson, Kota Kinabalu</i></p>
<b>Laluan pejalan kaki atau laluan refleksologi</b>	 <p style="text-align: center;"><i>Sumber : The Loft, Kota Kinabalu</i></p>

<p><b>Alat kecergasan</b></p>	 <p><i>Sumber : The Loft, Kota Kinabalu</i></p>
<p><b>Bangku taman</b></p>	 <p><i>Sumber : The Loft, Kota Kinabalu</i></p>
<p><b>Gazebo</b></p>	 <p><i>Sumber : The Loft, Kota Kinabalu</i></p>
<p><b>Peralatan permainan</b></p>	 <p><i>Sumber : The Loft, Kota Kinabalu</i></p>
<p><b>Rock garden</b></p>	 <p><i>Sumber : Pinterest</i></p>

b) Cadangan aktiviti rekreasi dan sukan yang sesuai dan tidak sesuai dilakukan di taman atas bumbung adalah seperti berikut :

Contoh Aktiviti Rekreasi dan Sukan di Taman Atas Bumbung			
Sesuai		Kurang Sesuai	
Jogging	 <p>Gambar : berjogging Sumber : ,White Old Factory, London <a href="http://expressdigest.com/">http://expressdigest.com/</a></p>	Layang-layang	
Tinju		Bola sepak	
Boling padang		Hoki	
Silat		Berbasikal	
Senamrobik			
Yoga			
<p><i>Indoor game</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Badminton</li> <li>▪ Sepak takraw</li> <li>▪ Ping pong</li> <li>▪ <i>Table-football</i></li> </ul> <p>Aktiviti rekreasi dan sukan pasif lain yang bersesuaian serta dibenarkan oleh pihak pengurusan taman atas bumbung</p>	 <p>Gambar : Senaman yoga Sumber : <a href="http://TempestLiverpool.com">http://TempestLiverpool.com</a></p>		

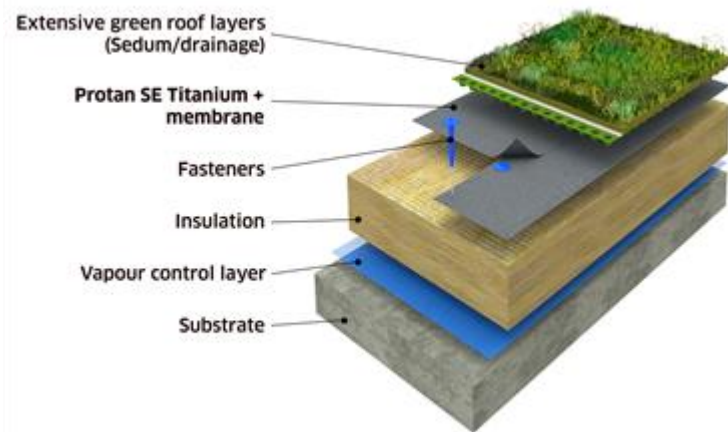
### 4.3 Taman Atas Bumbung Ekstensif

- 4.3.1 Bumbung ekstensif adalah dimanfaatkan sepenuhnya untuk penanaman sahaja dan tidak menyediakan keperluan rekreasi kepada pengguna.
- 4.3.2 Manfaat terbesar bumbung ekstensif adalah ia memerlukan penyelenggaraan yang minima. Tumbuh-tumbuhan, jika dipilih betul untuk iklim, jarang memerlukan air supaya sistem pengairan tidak diperlukan. Baja juga tidak diperlukan kecuali dalam keadaan jarang di mana rumpai perlu dikawal.
- 4.3.3 Kos pemasangan bumbung ekstensif adalah rendah dan memerlukan penyelenggaraan yang minima. Bumbung ekstensif tidak sesuai untuk dijadikan ruang beriadah dan untuk penanaman sayur-sayuran.

#### Kebaikan

Berat bebanan adalah ringan (80–150kg/m<sup>2</sup>).

Sesuai untuk bumbung yang mempunyai kecerunan antara 0° hingga 30°.



Sumber : internet

- i) Mempunyai beban taman yang ringan, kos atau modal pembinaan yang murah serta penyelenggaraan yang minimum. Lapisan medium tanah untuk penanamannya (*growing medium*) terdiri daripada campuran bahan mineral atau organik, pasir, batu-batuan serta tanah yang mempunyai ketebalan antara 0.05m hingga 0.15m;
- ii) Ciri-ciri tanaman yang biasa ditanam adalah tumbuhan bersaiz kecil, memanjat dan menjalar, tanaman penutup bumi atau rumput, kaktus serta tumbuh-tumbuhan yang tahan lasak daripada ancaman panas atau kemarau, hujan dan angin; dan
- iii) Jenis tanaman bagi taman atas bumbung ekstensif kebiasaannya terdiri daripada rumput, lumut, dan jenis tanaman lain yang mampu hidup di kawasan kering atau kurang air.

## 4.4 Perbandingan Antara Bumbung Intensif dan Bumbung Ekstensif

### 4.4.1 Perbandingan

	Bumbung Intensif	Bumbung Ekstensif
a)	Jenis tanaman yang terdiri daripada pelbagai bentuk, jenis dan saiz.	Pemilihan tanaman yang terhad.
b)	Memberikan impak visual lebih menarik seperti kawasan tanah lapang.	Memberikan impak penghijauan terhad kepada tanaman renek dan penutup bumi.
c)	Memberikan kelebihan dari segi penebatan haba.	
d)	Memberikan kemudahan kawasan rekreasi kepada pengguna.	
e)	Penjimatan tenaga.	
f)	Akses tanpa had kepada pengguna. (kawasan sosial dan rekreasi)	Akses yang terhad. (Tiada kawasan sosial dan rekreasi)
g)	Kos pembinaan dan penyelenggaraan yang tinggi.	Kos pembinaan dan penyelenggaraan yang rendah.
h)	Kapasiti beban yang berat.	Kapasiti beban yang ringan.
i)	Pembinaan taman perlu dilakukan hanya pada bumbung baru.	Pembinaan taman boleh dibuat pada bumbung lama.
j)	Sistem <i>storm water retention</i> yang lebih maksima.	Sistem <i>storm water retention</i> yang minimum.
k)	Memerlukan saliran perpaipan yang bersesuaian.	Tidak memerlukan sistem perpaipan.
l)	Memerlukan kepakaran untuk dilaksanakan.	

---

**Glosari**

Hidrologi	Kajian terhadap sifat-sifat dan pergerakan air di bumi yang berhubung dengan tanah
DB	<i>Decibel</i>
<i>Delayed storm water run off</i>	Kelewatan larian air hujan
<i>Growing medium</i>	Medium tanaman
<i>Fire retardant plant</i>	Tanaman kalis api
<i>Root-resistant layer</i>	lapisan tahan akar
Ameniti	Kemudahan, keselesaan, sifat menarik sesuatu tempat
Senibina	Reka bentuk bangunan
SOHO	Pembangunan jenis bercampur yang boleh dijadikan sebagai tempat kediaman atau pejabat di kawasan komersial
SOVO	Sebuah pejabat kecil yang serba boleh untuk tujuan komersil. Ia dibina dan direka untuk memenuhi keperluan asas bagi peniaga yang ingin memulakan perniagaan
SOFO	Merupakan sebuah pejabat fleksibel yang menawarkan fleksibiliti dari segi reka bentuk.  Pengguna boleh menggunakannya untuk tujuan kediaman atau komersial atau kedua-duanya sekali
Min.	minimum

---

**PENGHARGAAN**


---

**URUS SETIA**

**Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah**  
 Bahagian Landskap  
 Bahagian Kawalan Pembangunan  
 Bahagian Perancangan Fizikal  
 Bahagian Penyelidikan & Korporat  
 Unit Pembangunan Sumber Manusia (Latihan & Dasar)  
 Unit Keurusetiaan Lembaga Pusat Perancang Bandar & Desa

**AHLI JAWATANKUASA TEKNIKAL****Kementerian**

Kementerian Belia dan Sukan Sabah (KKBS)  
 Kementerian Pelancongan, Kebudayaan dan Alam Sekitar (KePKAS)

**Pihak Berkuasa Tempatan**

Dewan Bandaraya Kota Kinabalu  
 Majlis Perbandaran Sandakan  
 Majlis Perbandaran Tawau  
 Lembaga Bandaran Kudat  
 Majlis Daerah Penampang  
 Majlis Daerah Putatan  
 Majlis Daerah Papar  
 Majlis Daerah Beaufort  
 Majlis Daerah Kota Marudu  
 Majlis Daerah Pitas  
 Majlis Daerah Kota Belud  
 Majlis Daerah Tuaran  
 Majlis Daerah Lahad Datu  
 Majlis Daerah Kinabatangan  
 Majlis Daerah Tambunan  
 Majlis Daerah Ranau  
 Majlis Daerah Keningau  
 Majlis Daerah Kuala Penyu  
 Majlis Daerah Kunak  
 Majlis Daerah Sipitang  
 Majlis Daerah Tenom  
 Majlis Daerah Beluran  
 Majlis Daerah Nabawan  
 Majlis Daerah Semporna  
 Majlis Daerah Tongod

**Agensi Teknikal**

Jabatan Tanah Ukur Negeri Sabah (JTU)  
 Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS)  
 Jabatan Kerja Raya (JKR)  
 Jabatan Air (JA)  
 Jabatan Bomba dan Penyelamat (JBPM)  
 Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia (JMGSBH)

**Syarikat / Agensi Berkaitan Kerajaan**

Sabah Electricity Sdn. Bhd. (SESB)  
 Telekom Malaysia (TM)

**Badan Bukan Kerajaan**

Institut Arkitek Landskap Malaysia (ILAM)  
 Pertubuhan Arkitek Malaysia (PAM)



Alamat Perhubungan:

Bahagian Landskap,  
Jabatan Perancang Bandar Dan Wilayah Negeri Sabah  
Tingkat 10 & 11, Blok A, Wisma Tun Fuad Stephens, 88646 Kota Kinabalu, Sabah .  
Tel : 088-201 334 / 088-201 374 / 088-201 384  
Faks : 088-201 341