

GP_{005/2018}

**GARIS PANDUAN
PENANAMAN POKOK TEDUHAN
NEGERI SABAH**

GP 005/2018



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

© Hakcipta Terpelihara

Tidak dibenarkan mengeluarkan 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;
Bahagian Landskap,
Jabatan Perancang Bandar Dan Wilayah Negeri Sabah
Tingkat 3,4,dan 5, Wisma Tun Fuad Stephens,
KM.2.4, Jalan Tuaran,
88646 Kota Kinabalu
Sabah, Malaysia

Dicetak oleh:
Jabatan Cetak Kerajaan Sabah
Km.4, Jalan Tuaran
Beg Berkunci 2004
88554 Kota Kinabalu, Sabah.



KATA-KATA ALUAN

Pengarah Jabatan Perancang Bandar Dan Wilayah Negeri Sabah
(YBrs. TPr Tn. HJ. MURSIDI HJ SAPIE)

Assalamualaikum W.B.T Dan Salam Sejahtera,

Garis Panduan Penanaman Pokok Teduhan Negeri Sabah disediakan sebagai manual rujukan bagi membantu merealisasikan visi pembangunan landskap, iaitu untuk mewujudkan persekitaran hidup yang kondusif.

Garis panduan ini meliputi langkah-langkah utama penanaman pokok teduhan yang berkesan dan memberi impak berkualiti tinggi. Ini termasuklah prosedur yang perlu dipatuhi di peringkat perancangan, reka bentuk, pemilihan tanaman, prosedur penanaman dan penyelenggaraan khasnya untuk pokok teduhan.

Adalah diharapkan, melalui penyediaan garis panduan ini dapat mewujudkan persekitaran yang seimbang dan lebih teratur dengan menimumumkan kesan pembangunan fizikal dan memaksimumkan fungsi infrastruktur hijau terancang.

Melalui urus tadbir yang baik, setiap pembangunan akan mendapat semula manfaat dari aspek ekonomi, fizikal dan sosial yang boleh dinikmati oleh semua lapisan masyarakat terutamanya bagi mewujudkan ruang luar yang selesa untuk ativiti riadah.

Sehubungan dengan itu, adalah menjadi harapan agar garis panduan ini dapat diaplikasikan di seluruh Negeri Sabah dengan sewajarnya demi membangun perancangan landskap yang berkesan.

Sekian.

KATA-KATA ALUAN**ISI KANDUNGAN**

i-ii

1.0 PENDAHULUAN

- | | |
|------------|-----|
| 1.1 Tujuan | 1 |
| 1.2 Skop | 1-2 |

2.0 Langkah 1 : Aspek Perancangan

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| 2.1 Keperluan Penanaman Pokok Teduhan | 2 |
| 2.2 Keperluan Penanaman Pokok Teduhan | 2-3 |

3.0 Langkah 2 : Reka Bentuk Dan Prinsip Penanaman Pokok Teduhan

- | | |
|---|----------------|
| 3.1 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Jalan Utama | 5-9 |
| 3.2 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Jalan Bertingkat | 10-12 |
| 3.3 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Persimpangan | 13-14
15-17 |
| 3.4 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Bulatan | 17-20 |
| 3.5 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Tempat Letak Kenderaan | 21-23 |
| 3.6 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Berhadapan Bangunan | |

4.0 Langkah 3 : Kategori Pemilihan Tanaman

- | | |
|--|-------|
| 4.1 Pokok Teduhan Standard | 24 |
| 4.2 Pokok Teduhan Separa Matang | 25 |
| 4.3 Pokok Teduhan Matang | 26-27 |
| 4.4 Kriteria Pemilihan Penanaman Pokok Teduhan | 27-28 |

5.0 Langkah 4 : Spesifikasi Tanaman & Teknik Penanaman

- | | |
|--|-------|
| 5.1 Spesifikasi Tanaman Pokok Teduhan | 29 |
| 5.2 Pengendalian Bahan Tanaman Ke Tapak Projek | 29 |
| 5.3 Penyediaan Tapak Semaian Sementara | 30 |
| 5.4 Penyediaan Kawasan tapak Penanaman | 31-36 |

6.0 Langkah 5: Teknik pemindahan dan Penanaman (*Transplant*)

- | | |
|---|-------|
| 6.1 Kriteria Pemindahan Pokok Teduhan | 37 |
| 6.2 Faktor Lain Yang Perlu Diambil kira | 37 |
| 6.3 Kaedah Mengubah Tanaman Pokok (<i>Transplant</i>) Secara Manual | 37-38 |
| 6.4 Jentera | 39 |

7.0 Langkah 6: Penyelenggaraan Pokok Teduhan	40
7.1 Penyiraman	41
7.2 Pembajaan	42-43
7.3 Pembersihan Kawasan Tanaman / Merumput / Menggembur	43-44
7.4 Kawalan Penyakit dan Perosak	44-45
7.5 Sulaman Dan Penggantian Pokok	45-46
7.6 Penambahan Bahan Organik	46
7.7 Sungkupan	47
7.8 Pemangkasan	47-51
PENUTUP	52
GLOSARI	53-54
RUJUKAN	55
PENGHARGAAN	56

PENDAHULUAN



1.0 PENDAHULUAN

1.1 Tujuan

Buku panduan ini disediakan bertujuan sebagai panduan kepada Pihak Berkuasa Tempatan (PBT), pihak swasta (perunding, pemaju dan kontraktor) serta individu di dalam usaha melaksanakan kawalan dan pelaksanaan pengurusan yang lebih seragam dalam pengendalian penanaman dan penyelenggaraan pokok teduhan khususnya di Negeri Sabah. Selain itu, dengan adanya garis panduan ini, diharap dapat menghasilkan pembangunan landskap yang seimbang, seragam, dan berkualiti selain mewujudkan kawasan hijau atau “*green canopy*” di kawasan perbandaran untuk keselesaan pengguna di samping menangani isu perubahan iklim dan alam sekitar.



Gambar 1: Tanaman Pokok Teduhan Mampu Merendahkan Suhu Persekitaran
Sumber: *Universiti Malaysia Sabah (UMS)*

1.2 Skop

Garis Panduan ini mengandungi panduan penanaman meliputi 6 langkah utama seperti berikut;

a) Langkah 1 :

Mengenal pasti keperluan dan pendekatan penanaman pokok teduhan.

b) Langkah 1:

Merangkumi reka bentuk dan prinsip penanaman di kawasan tepi jalan, jalan bertingkat, persimpangan, persimpangan, tempat letak kenderaan, bulatan dan kawasan bangunan kedai.

c) Langkah 3

Merangkumi saiz fizikal pokok teduhan iaitu kecil, sederhana dan besar.

d) Langkah 4

Merangkumi spesifikasi serta teknik penanaman pokok teduhan, penyediaan tapak semaian sementara, tanah campuran, bebola akar, kaedah penanaman, pemancangan, sungkupan, kemasan dan rawatan lubang penanaman.

e) Langkah 5

Merangkumi kerja-kerja dan teknik pemindahan tanaman (*transplant*).

f) Langkah 6

Merangkumi kerja-kerja penyelenggaraan iaitu penyiraman, pembajaan, pengemburan tanah, pembersihan kawasan tanaman/merumput, kawalan penyakit, serangga dan haiwan, sulaman dan penggantian pokok, penambahan bahan organik, sungkupan, pemangkasan, tenaga kerja dan program penyelenggaraan.

2.0 ASPEK PERANCANGAN

Landskap memainkan peranan penting dalam meningkatkan imej dan kualiti persekitaran. Perancangan landskap sering dikaitkan dengan penanaman pokok yang merupakan komponen utama di dalam landskap lembut. Keperluan penyediaan komponen landskap lembut adalah diwajibkan bagi semua jenis gunatanah pembangunan.

Garis panduan ini juga meliputi kawasan seperti taman awam, kawasan rizab landskap, kawasan penghijauan termasuklah dan kawasan tepi jalan, jalan bertingkat, persimpangan jalan, bulatan dan tempat letak kereta.

2.1 Perancangan Penanaman Pokok Teduhan

- a) Menjalankan kajian tapak serta inventori vegetasi di semua jaringan jalan raya, laluan orang ramai dan kawasan awam.
- b) Mengenalpasti utiliti-utiliti sedia ada seperti kabel bawah tanah, paip air dan talian-talian telefon supaya penanaman pokok-pokok teduhan tidak merosakkan utiliti berkenaan.
- c) Memastikan terdapat rizab landskap yang mencukupi untuk tujuan penanaman.
- d) Menyediakan Pelan Landskap dan mengenalpasti kawasan penghijauan jalan atau jaluran "green Canopy" bagi tujuan Penanaman Pokok Teduhan bagi semua kawasan yang terlibat. Pelan ini boleh dijadikan sebagai komponen kepada Pelan Induk Landskap yang disediakan bagi setiap kawasan PBT.
- e) Aspek landskap terutamanya penanaman pokok teduhan perlu diambilkira dalam proses kelulusan Kebenaran Merancang dan Kelulusan Pelan Bangunan bagi tujuan pengeluaran Sijil Perakuan Siap dan Pematuhan (CPC).

2.2 Keperluan Penanaman Pokok Teduhan



Gambar 2: Pokok teduhan mampu memberi keindahan persekitaran
 Sumber: *Sutera Harbour, Kota Kinabalu*

Pendekatan terhadap keperluan penanaman pokok teduhan ini adalah antara lainnya bagi menangani isu-isu peningkatan suhu di kawasan perbandaran dan kadar larian air permukaan tanah.

Berikut berberapa keperluan bagi penanaman pokok teduhan, antaranya:

- a) Mewujudkan persekitaran hidup yang selesa, sihat dan indah.
- b) Menggalakkan orang ramai berjalan kaki, yang secara tidak langsung mengurangkan penggunaan kenderaan bermotor di kawasan bandar.
- c) Sumber rekreasi dan meningkatkan nilai keindahan bandar.
- d) Mengurangkan imej hutan konkrit atau “*concrete jungle*” dan meningkatkan kualiti kawasan hijau atau “*green canopy*” di sekitar bandar.
- e) Membekalkan sumber oksigen kepada manusia serta menyerap karbon dioksida dan monoksida.
- f) Mengawal hakisan tanah serta menapis haba melalui pengurangan suhu biasan permukaan jalan raya.
- g) Menangani isu perubahan iklim/suhu persekitaran di kawasan bandar.
- h) Meningkatkan biodiversiti dan perlindungan habitat di kawasan bandar.



Gambar 3 : Pokok teduhan mampu memberi kesan teduhan yang maksimum
 Sumber : *Sutera Harbour, Kota Kinabalu*

3.0 REKA BENTUK PENANAMAN POKOK TEDUHAN

3.1 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Jalan Utama



Gambar 4: Jaringan penghijauan di kawasan jalan raya mampu memberi kesan teduhan yang maksimum
 Sumber: *Universiti Malaysia Sabah*

Kawasan Pinggir Jalan dan Jalan Raya adalah digalakkan bagi program penghijauan bagi mengurangkan kesan *Urban Heat Island/Global warming*. Penanaman pokok yang kurang memberi fungsi teduhan di kawasan tepi jalan dan kawasan pembangunan landskap yang lain adalah tidak digalakkan. Penanaman pokok secara berkelompok, bercampur dan berbentuk semula jadi perlu digalakkan bagi kawasan yang mempunyai rizab landskap yang lebar dan luas seperti persimpangan jalan raya dan bulatan.

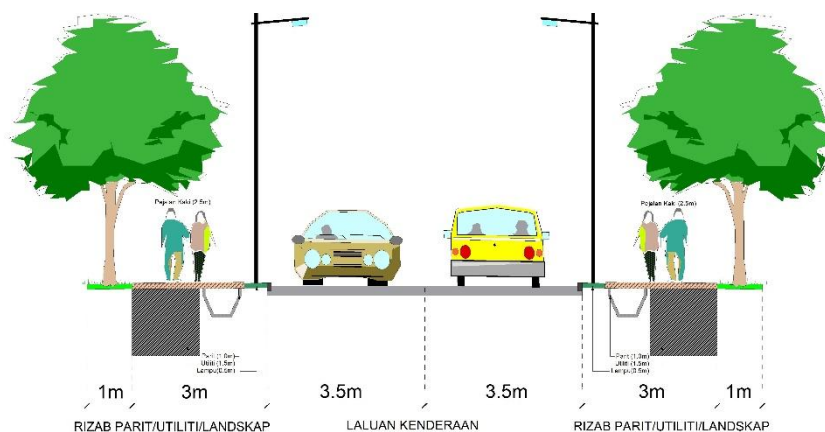
3.1.1 Keperluan Ruang

Pemilihan pokok teduhan di kawasan jalan utama perlulah bersesuaian dengan saiz dan ruang rizab landskap yang ada dan memberi kesan teduhan persekitaran laluan selain mengindahkan laluan utama.

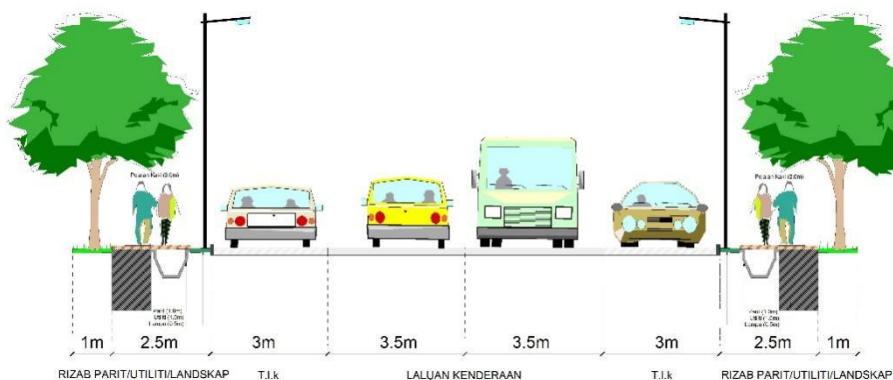
- i. Penyediaan ruang atau rizab landskap yang meliputi laluan pejalan kaki dan kawasan penanaman hendaklah disediakan di kedua-dua belah jalan mengikut kelebaran jalan.
- ii. Reka bentuk landskap perlu mengambil kira persimpangan jalan, pemeliharaan sudut pandangan menarik dan mengekalkan landskap sedia ada seperti ladang kelapa sawit dan sawah padi.
- iii. Untuk kawasan bandar, selain penanaman pokok utama sebagai pokok teduhan, reka bentuk landskap perlu menggabungkan elemen landskap kejur seperti laluan pejalan kaki dan perabot jalan yang lain
- iv. Berdasarkan *Planing Standard and guideline Manual*, jenis jalan yang telah dikenal pasti adalah:

Jenis Jalan	Keluasan	Rizab landskap (Minimum)	Keperluan Ruang	Pembahagi Jalan (Minimum)
Access Roads	15.0m	3m	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2m : Laluan pejalan kaki • 1.3m: Tanaman • 1.5m: Lampu /Laluan Utiliti bawah tanah 	-
Local Distributor	20.0m	2.5m	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2 m : Laluan pejalan kaki • 1.0m: Tanaman • 1.5m: Lampu /Laluan Utiliti bawah tanah 	-
Secondary distributors	30m	3.5m	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2m : Laluan pejalan kaki • 0.8m : Lorong Berbasikal • 1.0m: Tanaman • 1.5m: Lampu /Laluan Utiliti bawah tanah 	1
Secondary distributors	40m	4m	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2m : Laluan pejalan kaki • 0.8m : Lorong Berbasikal • 1.5m: Tanaman 	3

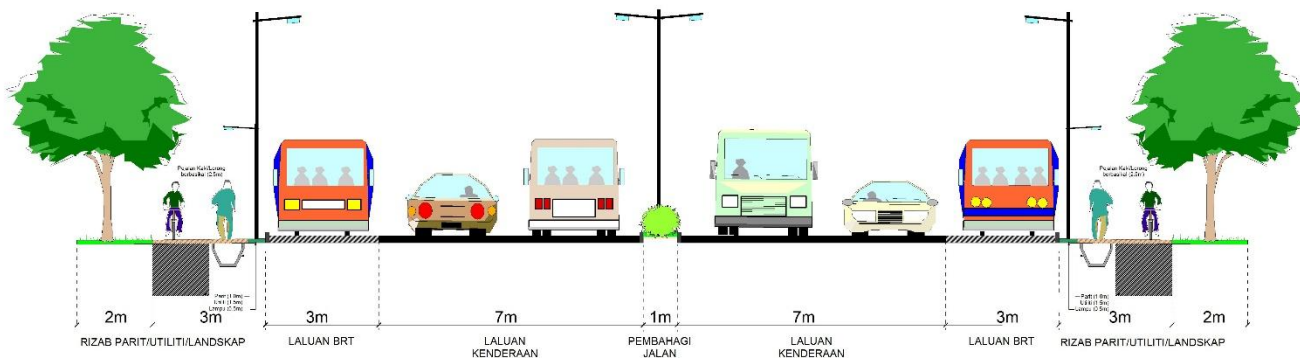
Jadual 1 : Keluasan rizab landskap bagi kawasan jalan raya



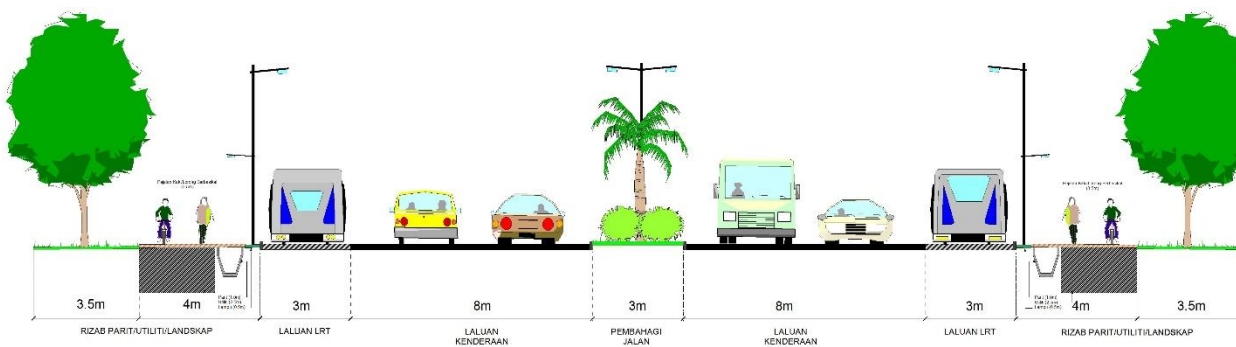
Gambar rajah 1 : Rizab landskap bagi Access Road 15m



Gambar rajah 2: Rizab landskap bagi *Local Distributor* 20m



Gambar rajah 3 : Rizab landskap bagi *Secondary Distributors* 30m



Gambar rajah 4: Rizab landskap bagi *Secondary Distributor* 40m

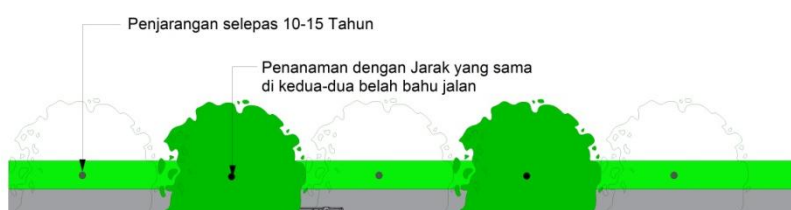
Nota:

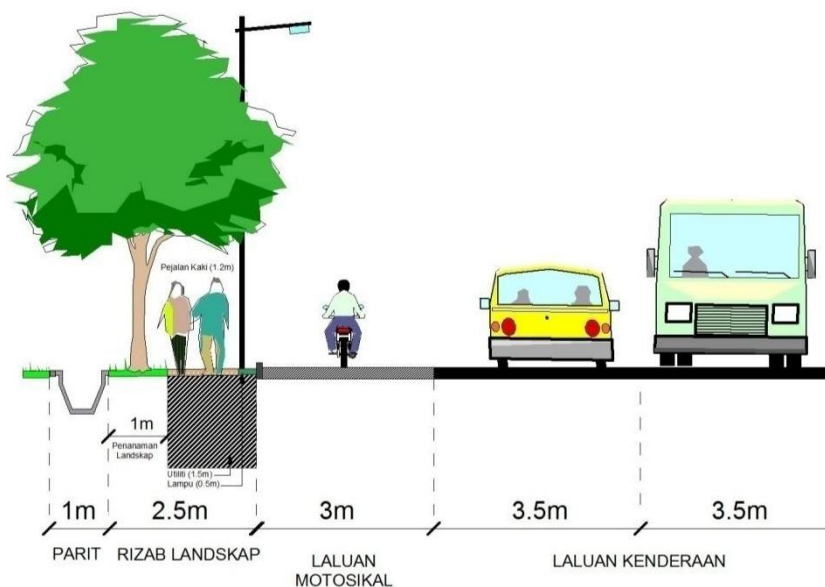
Bagi jalan-jalan sedia yang tidak disediakan rizab landskap yang khusus, pemasangan bollard atau pokok pepagar di tepi laluan pejalan kaki perlu dilakukan bagi tujuan keselamatan pengguna.

3.1.2 Penanaman Pokok Teduhan

Komponen	Penyediaan Landskap Lembut
Reka Bentuk Tanaman	<p>Secara umumnya penanaman pokok teduhan hendaklah diberi keutamaan untuk mendapat kesan teduhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan pokok teduhan perlulah bersesuaian dengan saiz dan ruang rizab landskap yang ada. • Untuk rizab landskap melebihi 6m lebar, disyorkan kaedah penanaman tidak setentang (<i>staggered</i>). • Kawasan tepi jalan utama dan jalan protokol serta kawasan tumpuan ditanam dengan pokok teduhan berbunga lebat untuk keindahan dan menonjolkan identiti kawasan. • Penanaman tidak formal digalakkan bagi kawasan bulatan, persimpangan dan tanah rizab yang luas. • Tanaman sebagai penunjuk arah.
Jarak Tanaman	<p>Jarak tanaman bergantung kepada jenis tanaman.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanam pokok dengan jarak yang sama dan rapat di kedua-dua belah bahu jalan. Jarak tanaman bergantung kepada jenis dan saiz pokok tetapi mestilah tidak kurang daripada 1/2 lebar silara tanaman matang. Ini bertujuan untuk memudahkan penjarangan setelah 10 – 15 tahun penanaman dilakukan. (Sila rujuk gambar rajah 3.5) • Penanaman di persimpangan jalan, perlu mengambil kira jarak penglihatan pemandu • Rizab utiliti dan rizab landskap bertujuan untuk mengelakkan sebarang masalah di antara pembinaan utiliti dan kerja landskap, selain kerja penyelenggaraan. Rizab landskap yang perlu disediakan minimum 1m bagi tujuan penanaman pokok teduhan.
Kriteria	<p>Kriteria pemilihan jenis tanaman adalah seperti berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pokok teduhan adalah daripada jenis batang yang lurus/tegak, cepat membesar. Percabangan kurang daripada 3.0m dari paras tanah mesti dipotong. (Rujuk gambar rajah 3.6) Pemilihan tanaman dari jenis tahan pencemaran, dahan tidak mudah patah/ rapuh dan kadar luruh daun rendah. Pokok teduhan haruslah mempunyai akar tunjang serta spesies yang mudah diselenggara. Untuk mengurangkan bunyi bising, tanaman yang mempunyai tekstur padat dan pokok utama daripada kategori saiz sederhana adalah disyorkan. Pemilihan jenis tanaman yang bertujuan untuk penstabilan, pemuliharaan dan pemeliharaan cerun perlu dipilih daripada jenis yang mempunyai akar mencengkam.

Jadual 2 : Penyediaan komponen landskap lembut.





Gambar rajah 5 : Ruang Penanaman Landskap di kawasan pinggir jalan raya.

3.1.3 Cadangan Tanaman



Alstonia scholaris scholaris



Andira inermis



Fagraea fragrans



Peltophorum pterocarpum



Hopea nutans



Melaleuca leucadendron

Gambar 5 : Cadangan Tanaman Pokok bersaiz besar bagi kawasan jalan raya.
 Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

GARIS PANDUAN PENANAMAN POKOK TEDUHAN NEGERI SABAH



Cananga odorata



Mimusops elengi



Calophyllum inophyllum



Cinnamomum iners



Pometia pinnata

Gambar 6 : Cadangan Tanaman Pokok bersaiz sederhana bagi kawasan jalan raya.
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore



Bougainvillea



Eugenia orellana



Hibiscus rosa



Ficus gold



Pisonia



Ixora

Gambar 6 : Cadangan Tanaman pagaran bagi kawasan jalan raya.
Sumber : 1001 Garden Plants In Singapore

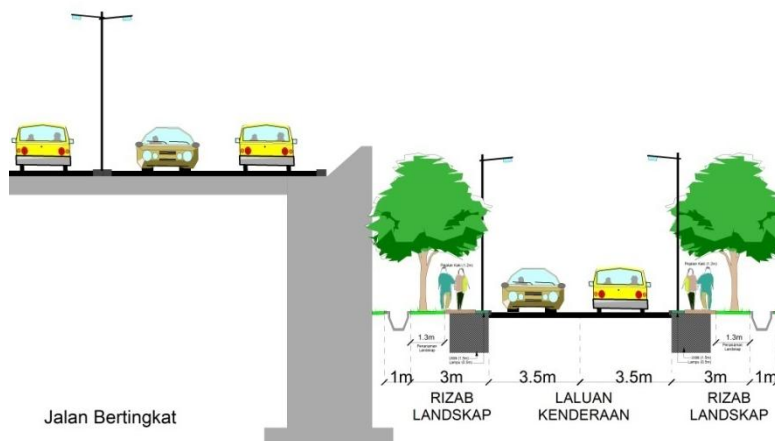
3.2 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Jalan Bertingkat



Gambar 7 : Kawasan Jalan Bertingkat Di Kota Kinabalu.
Sumber : Jalan Bertingkat, Jalan Bulatan Kota Kinabalu

Perancangan penanaman pokok teduhan bagi kawasan jalan bertingkat memerlukan penyelarasan antara PBT dan agensi teknikal yang berkaitan bagi mengelakkan masalah pelaksanaan. Penanaman pokok teduhan di semua ruang hijau berhampiran dengan jalan bertingkat perlu mengambilkira aspek keselamatan pemandu.

3.2.1 Keperluan Ruang



Gambar rajah 6 : Rizab Landskap Bagi Kawasan Jalan Bertingkat

3.2.2 Penanaman Pokok Teduhan

Komponen	Penyediaan Landskap Lembut
Reka Bentuk Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Pokok utama saiz sederhana tinggi dan berbentuk bujur atau kon adalah disyorkan untuk kawasan yang terhad. • Menyediakan minimum teduhan 3m lebar rizab landskap bagi kedua-dua lorong jalan dan memastikan tiada laluan utiliti.
Jarak Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak penanaman perlu mengambil kira jarak tanaman yang dapat memberikan kesan teduhan yang maksimum. • Reka bentuk penanaman perlu mengambil kira jarak penglihatan dan keselamatan pemandu kenderaan.
Kriteria	<ul style="list-style-type: none"> • Pokok utama dari jenis berbatang lurus, berakar tunjang dan rendah. Percabangan kurang dari 3.0m dari paras tanah hendaklah dipotong. • Pokok yang mempunyai dahan mudah patah, daun kerap gugur, berbuah besar, bergetah, berduri dan akar merebak adalah tidak dibenarkan. • Pemilihan tanaman dari jenis yang memerlukan penyelenggaraan yang sederhana adalah digalakkan. • Digalakkan penanaman dari jenis tanaman teduhan. Untuk memaksimumkan kesan teduhan, tanaman teduhan perlu ditanam dalam orientasi timur barat.

Jadual 3: Penyediaan komponen landskap lembut bagi kawasan jalan bertingkat

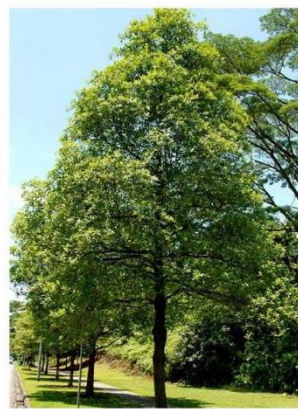
3.2.3 Cadangan Tanaman



Alstonia scholaris scholaris



Andira inermis



Fagraea fragrans



Peltophorum pterocarpum



Hopea nutans



Melaleuca leucadendron

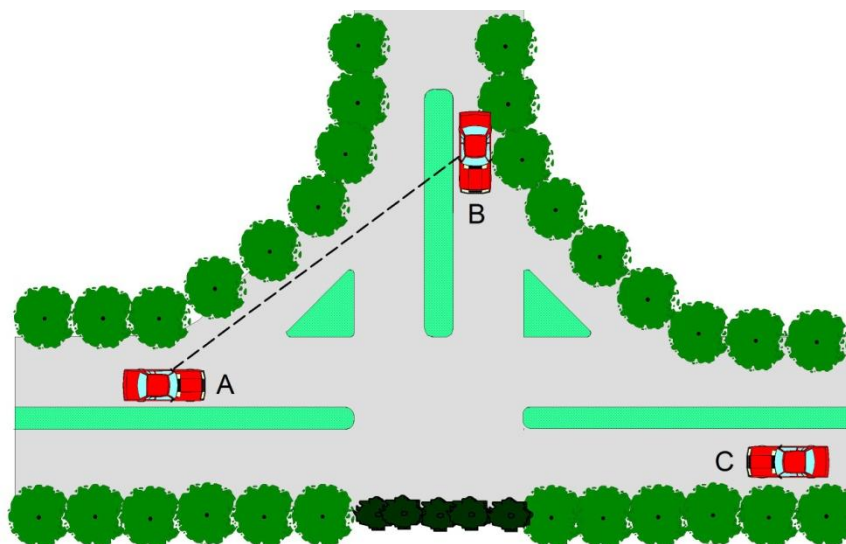
Gambar 8 : Cadangan Tanaman bagi kawasan jalan raya bertingkat.
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

3.3 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Persimpangan jalan

Penanaman di persimpangan jalan perlu mengambil kira:

- Jarak penglihatan pemandu.
- Tanaman sebagai penunjuk arah.

3.3.1 Keperluan Ruang



Gambar rajah 7 : Penanaman pokok di persimpangan jalan

3.3.2 Penanaman Pokok Teduhan

Komponen	Penyediaan Landskap Lembut
Reka Bentuk Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> Pokok utama saiz sederhana tinggi adalah disyorkan untuk kawasan yang terhad. Penanaman di persimpangan jalan perlu mengambil kira garisan pemandangan dan keselamatan pemandu.
Jarak Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> Jarak penanaman perlu mengambil kira jarak tanaman yang dapat memberikan kesan teduhan yang maksimum.
Kriteria	<ul style="list-style-type: none"> Pokok utama dari jenis berbatang lurus, berakar tunjang dan rendah. Percabangan kurang dari 3.0m dari paras tanah hendaklah dipotong. Pokok yang mempunyai dahan mudah patah, daun kerap gugur, berbuah besar, bergetah, berduri dan akar merebak adalah tidak dibenarkan. Pemilihan tanaman dari jenis yang memerlukan penyelenggaraan yang sederhana adalah digalakkan. Digalakkan penanaman dari jenis tanaman teduhan.

Jadual 4: Penyediaan kemudahan komponen landskap lembut bagi kawasan persimpangan jalan.

3.3.3 Cadangan Tanaman



Cananga odorata



Mimusops elengi



Lagerstroemia speciosa



Cinnamomum iners



Peltophorum pterocarpum

Gambar 10 : Cadangan Tanaman bagi kawasan jalan raya persimpangan.
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

3.4 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Negeri Sabah Di Kawasan Bulatan



Gambar 11 : Landskap di kawasan bulatan jalan
Sumber : Bulatan Bandaran, Kota Kinabalu.

Penanaman pokok secara berkelompok dan berbentuk semulajadi boleh mewujudkan kesan “green canopy” yang berkesan. Walaubagaimanapun reka bentuk penanaman perlu mengambil kira jarak penglihatan dan keselamatan pemandu kenderaan.

3.4.1 Keperluan Ruang



Gambar rajah 8 : Rizab landskap bagi Kawasan bulatan.

3.4.2 Penanaman Pokok Teduhan

Komponen	Penyediaan Landskap Lembut
Reka Bentuk Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Pokok utama saiz sederhana tinggi dan berbentuk bujur atau kon adalah disyorkan untuk kawasan yang terhad. • Penanaman di bulatan jalan perlu mengambil kira garisan pemandangan dan keselamatan pemandu.
Jarak Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak penanaman perlu mengambil kira jarak tanaman yang dapat memberikan kesan teduhan yang maksimum. • Jarak tanaman (dahan/ranting pokok) tidak berada dalam jarak 5.0m dari permukaan jalan raya.
Kriteria	<ul style="list-style-type: none"> • Pokok utama dari jenis berbatang lurus, berakar tunjang dan rendang. Percabangan kurang dari 3.0m dari paras tanah hendaklah dipotong. • Pokok yang mempunyai dahan mudah patah, daun kerap gugur, berbuah besar, bergetah, berduri dan akar merebak adalah tidak dibenarkan. • Pemilihan tanaman dari jenis yang memerlukan penyelenggaraan yang sederhana adalah digalakkan. • Digalakkan penanaman dari jenis tanaman teduhan.

Jadual 5: Penyediaan kemudahan komponen landskap lembut bagi kawasan persimpangan jalan.

3.4.3 Cadangan Tanaman



Saraca delinata



Lagerstroemia speciosa



Erythrina subumbrans



Peltophorum pterocarpum

Gambar 12 : Cadangan Tanaman bagi kawasan Bulatan.
 Sumber : 1001 Garden Plants In Singapore

3.5 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Tempat Letak Kenderaan



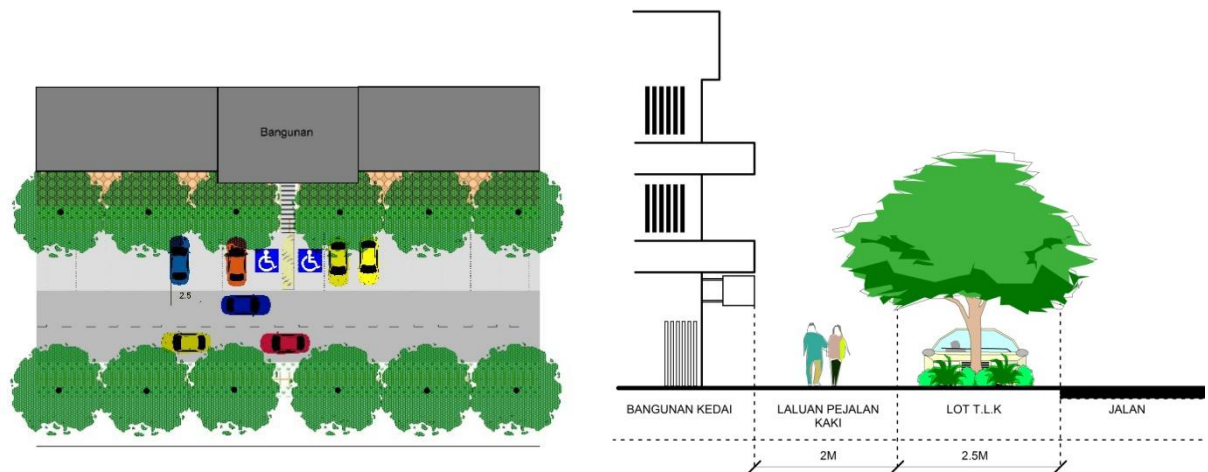
Gambar 13: Kawasan tempat letak kenderaan
 Sumber: Taman Awam Ujana Rimba, Kota Kinabalu



Gambar 14: Kawasan tempat letak kenderaan
 Sumber: Taman Awam Ujana Rimba, Kota Kinabalu

- Reka bentuk kawasan tempat letak kereta perlu menyediakan rizab hijau yang mencukupi untuk penanaman pokok teduhan. Kawasan penanaman adalah bebas daripada laluan utiliti bagi memastikan tiada isu berkaitan penyelenggaraan kelak.
- Pemilihan pokok yang mempunyai kanopi yang lebar adalah diutamakan untuk mendapatkan kesan teduhan yang maksimum.
- Pemilihan pokok yang mempunyai kanopi yang lebar juga diutamakan bagi kawasan rehat, dan kawasan pejalan kaki serta "lay-by" di sepanjang jalan raya untuk mendapatkan kesan teduhan yang maksimum.

3.5.1 Keperluan Ruang



Gambar rajah 9: Kawasan penanaman pokok di kawasan T.I.k

3.5.2 Penanaman Pokok Teduhan

Komponen	Penyediaan Landskap Lembut
Reka Bentuk Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Penanaman pokok teduhan bagi setiap 3 lot tempat letak kenderaan. • Untuk kawasan letak kereta, disyorkan penanaman dua jenis pokok teduhan untuk kawasan pintu masuk utama dan satu jenis lagi untuk keseluruhan kawasan. • Pokok utama saiz sederhana tinggi dan berbentuk bujur atau kon adalah disyorkan untuk kawasan yang terhad. • Menyediakan minimum 1.0m lebar ruang penanaman di pembahagi lot kereta dan di luar kawasan laluan utiliti.
Jarak Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak penanaman sama atau pada jarak satu pokok bagi setiap tiga lot meletak kereta. • Jarak penanaman perlu mengambil kira jarak tanaman yang dapat memberikan kesan teduhan yang maksimum.
Kriteria	<ul style="list-style-type: none"> • Pokok utama dari jenis berbatang lurus, berakar tunjang dan rendah. Percabangan kurang dari 3.0m dari paras tanah hendaklah dipotong. • Pokok yang mempunyai dahan mudah patah, daun kerap gugur, berbuah besar, bergetah, berduri dan akar merebak adalah tidak dibenarkan. • Pemilihan tanaman dari jenis yang memerlukan penyelenggaraan yang sederhana adalah digalakkan. • Digalakkan penanaman dari jenis tanaman teduhan. Untuk memaksimumkan kesan teduhan, tanaman teduhan perlu ditanam dalam orientasi timur barat.

Jadual 6: Penyediaan kemudahan komponen landskap lembut bagi kawasan T.I.k.

3.5.3 Cadangan Tanaman



Cinnamomum verum



Lagerstroemia speciosa



Erythrina subumbrans



Peltophorum pterocarpum



Messua ferra



Alstonia angustiloba

Gambar 15 : Cadangan Tanaman bagi kawasan T.I.k.
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

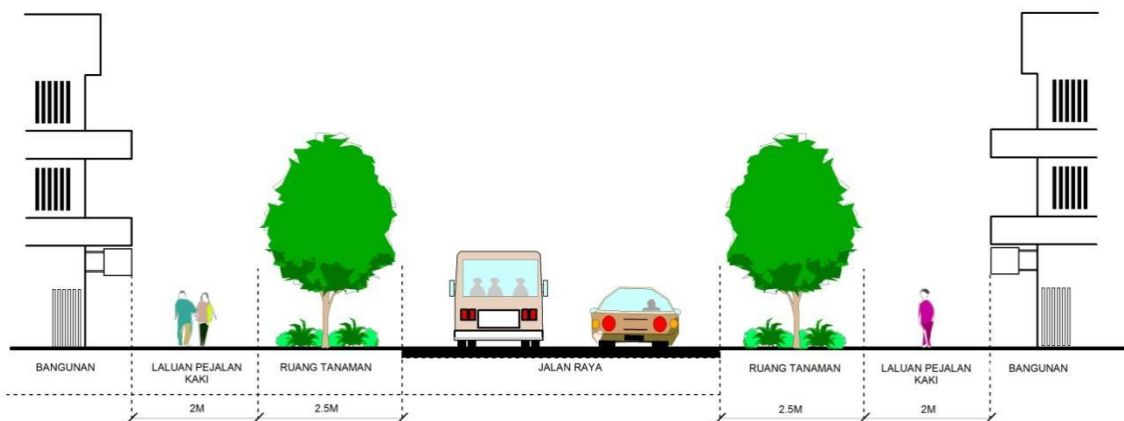
3.6 Reka Bentuk Penanaman Pokok Teduhan Di Kawasan Berhadapan Bangunan

Penanaman dan pemilihan spesies pokok teduhan di kawasan hadapan bangunan bagi memberi kesan kehijauan selain memberi identiti kepada sesebuah bangunan.



Gambar 16 : Tanaman pokok teduhan mampu mengubah persekitaran bagi kawasan bangunan
 Sumber : Perdana Park, Tanjung Aru, Oceanus Mall, Kota Kinabalu

3.6.1 Keperluan Ruang



Gambar rajah 10 : Kawasan Penanaman di hadapan bangunan



Gambar rajah 11: Penanaman pokok di setiap 3 lot tempat letak kereta di kawasan luar bangunan.

3.6.2 Penanaman Pokok Teduhan

Komponen	Penyediaan Landskap Lembut
Reka Bentuk Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk kawasan bangunan, disyorkan penanaman dari jenis pokok berbunga atau memberi kesan kehijauan. • Pokok utama saiz sederhana tinggi dan berbentuk bujur atau kon adalah disyorkan untuk kawasan yang terhad. • Menyediakan minimum 1.0m lebar ruang penanaman di persekitaran bangunan
Jarak Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Jarak penanaman perlu mengambil kira jarak tanaman yang dapat memberikan kesan teduhan yang maksimum.
Kriteria	<ul style="list-style-type: none"> • Pokok utama dari jenis berbatang lurus, berakar tunjang dan rendang. Percabangan kurang dari 3.0m dari paras tanah hendaklah dipotong. • Pokok yang mempunyai dahan mudah patah, daun kerap gugur, berbuah besar, bergetah, berduri dan akar merebak adalah tidak dibenarkan. • Pemilihan tanaman dari jenis yang memerlukan penyelenggaraan yang sederhana adalah digalakkan.

Jadual 7: Penyediaan kemudahan komponen landskap lembut bagi kawasan depan bangunan.

3.6.3 Cadangan Tanaman



Ficus elastica



Lagerstroemia speciosa



Erythrina subumbrans



Laphanthera lactoscens



Messua ferra



Filicium decipiens

Gambar 17 : Cadangan Tanaman bagi kawasan depan bangunan.
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

4.0 KATEGORI PEMILIHAN TANAMAN

Spesis pokok yang dicadangkan terdiri daripada jenis yang mudah ditanam, cepat membesar dan mudah dijaga bagi mewujudkan keseragaman dan keberkesanan penanaman di seluruh negeri. Walaubagaimanapun spesis-spesis lain masih boleh digunakan tertakluk kepada kesesuaian.

Bagi mendapatkan kesan teduhan yang berkesan, pokok-pokok teduhan perlulah dipilih dan ditanam dengan jarak mengikut saiz kanopi. Jarak penanaman adalah bergantung kepada kesesuaian tempat, lebar rizab landskap sedia ada dan jenis pokok yang dipilih. Elakkan dari menanam pokok-pokok buah-buahan, mudah patah dan berbahaya kepada pengguna.

Antara kebaikan pemilihan pokok teduhan di peringkat penanaman adalah:

- Daya tahan yang lebih baik
- Jangka hayat yang lebih panjang
- Pertumbuhan yang lebih cepat
- Memperkuat struktur tanaman dan mengurangkan kegagalan dalam bencana.

4.1 Pokok Teduhan Standard

Pokok teduhan standard mempunyai ketinggian 2.1-3.0m. Manakala saiz sila matang mempunyai kurang daripada 10.0m.

Pokok Teduhan Standard	
Saiz	: 2.1m - 3.0m tinggi keseluruhan
Diameter Batang	: 0.025m - 0.075m
Saiz polibeg / <i>Rootball</i>	: 0.6m x 0.6m

Jadual 8: Saiz minimum pokok teduhan standard.



Bauhinia blakeana

Erythrina glauca

Gambar 18: Cadangan Tanaman bersaiz standard
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

4.2 Pokok Teduhan Separa Matang (*Semi mature/instant*)

Pokok teduhan separa matang mempunyai ketinggian 3.0-5.0m. Manakala saiz silara matang mempunyai kelebaran 10.0m-15.0m.

Pokok Teduhan Separa Matang (<i>Semi mature</i>)	
Size	: 3.0m - 5.0m tinggi keseluruhan
Diameter Batang	: 0.075m - 0.015m

Jadual 9: Saiz bagi pokok teduhan separa matang.



Dalbergia oliveri

Filicium decipiens

Gambar 19 : Contoh keadaan Tanaman separa matang
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

Teduhan Separa Matang (<i>mature</i>)		
Nama Botani	Nama Tempatan	Jarak Penanaman
<i>Andira inermis</i>	Kedondong Hutan	6-8 m
<i>Azadiracata indica</i>	Mambu	4-8 m
<i>Bucida molineti</i>	Spiny Black Olive	4-8 m
<i>Dalbergia oliveri</i>	Tamalan	4-8 m
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungor	4-8 m
<i>Bauhinia blakaena</i>	Tapak Kuda	4-8 m
<i>Ptelecarpa lamponga</i>	Tembusu Tikus	4-8 m
<i>Dillenia indica</i>	Simpoh India	4-8 m

Jadual 10: Jenis tanaman dan jarak cadangan tanaman.

4.3 Pokok Teduhan Matang (*mature/instant tree*)

Pokok teduhan bersaiz besar mempunyai ketinggian melebihi 5.0m. Manakala saiz silara mempunyai kelebaran lebih daripada 15.0m.

Pokok Teduhan Matang (<i>mature/instant tree</i>)	
Size	: Lebih dari 5.0m tinggi keseluruhan
Diameter Batang	: 0.075m - 0.015m

Jadual 11: Saiz bagi tanaman teduhan matang.



Samanea saman

Delonix regia

Gambar 20: Contoh pokok teduhan yang bersaiz besar
Sumber: 1001 Garden Plants in Singapore

Pemilihan bahan tanaman adalah berdasarkan kriteria berikut:

- Tinggi keseluruhan (*Overall height*), tinggi batang (*Trunk height*), diameter batang (*Trunk diameter*), saiz silara, dan menepati spesifikasi di dalam catatan.
- Mematuhi spesies bahan tanaman yang telah ditetapkan di dalam pelan penanaman. Pertukaran adalah tidak dibenarkan kecuali di atas persetujuan atau arahan Pegawai Penguasa.
- Kuantiti bahan tanaman yang dibekalkan mestilah seperti yang dinyatakan dalam Dokumen sebut harga/tender.
- Rumput mesti bebas rumpai dan tidak mempunyai campuran vegetasi rumput yang lain.

Nota:

Tanaman perlu dinilai di tapak semaian terlebih dahulu sebelum dihantar ke tapak projek untuk mengelakkan masalah sampel tanaman tidak diterima.

Kriteria pemilihan bahan tanaman adalah berdasarkan spesifikasi iaitu tinggi keseluruhan, tinggi batang, diameter batang, saiz silara, dan menepati spesifikasi di dalam nota tanaman.

Pokok Teduhan Matang (<i>mature tree</i>)		
Nama Botani	Nama Tempatan	Jarak Penanaman
<i>Alstonia angustiloba</i>	Pulai	6-8 m
<i>Delonix regia</i>	Semarak api	6-10 m
<i>Eugenia grandis</i>	Jambu laut	6-10 m
<i>Khaya senegalensis</i>	Khaya	6-12 m
<i>Milletia atropurpurea</i>	Tulang daing	6-10 m
<i>Samanea saman</i>	Hujan-hujan	6-18 m
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mahagoni	6-12 m
<i>Tabebuia rosea</i>	Tecoma	6-10 m
<i>Hopea odorata</i>	Merawan siput jantan	6-10 m
<i>Pelthoporum pterocarpum</i>	Batai laut	6-10 m

Jadual 12 : Cadangan tanaman dan jarak tanaman bagi pokok teduhan matang

4.4 Kriteria Pemilihan Penanaman Pokok Teduhan

4.4.1 Saiz pokok

Pemilihan saiz pokok perlu mempertimbangkan factor seperti berikut;

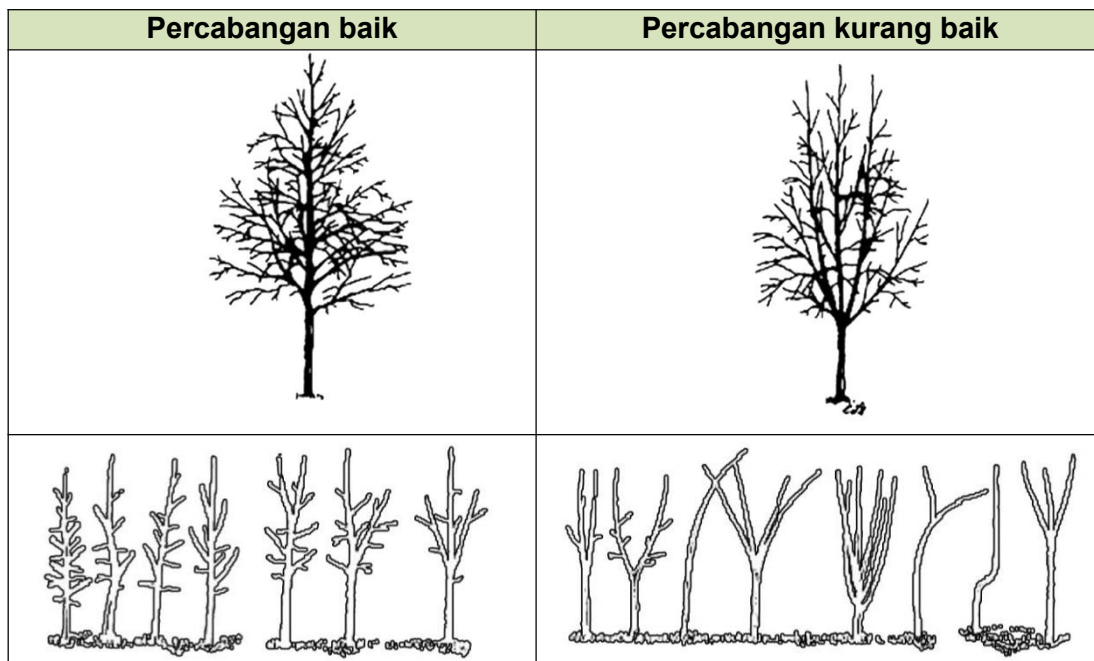
- Kadar pertumbuhan pokok kecil adalah lebih baik jika ia di tanam dalam saiz yang lebih besar, namun jika mempunyai bekalan air adalah baik, pokok kecil adalah lebih sesuai untuk ditanam.
- Pokok yang sesuai untuk penanaman adalah apabila ianya mempunyai ukur lilit batang dan saiz bebola akar yang bersesuaian dengan saiznya.
- Pembahagian dahan yang baik akan membentuk silara yang baik. Dahan utama di atas pokok naungan perlu berjarak satu di antaranya akar silara pokok boleh membentuk dengan baik.

Kriteria Umum
• Tinggi keseluruhan (OH) (<i>Overall height</i>)
• Tinggi batang (TH) (<i>Trunk height</i>)
• Diameter batang (\emptyset)
• Saiz silara

Jadual 13 : Kriteria umum bagi pemilihan pokok teduhan

4.4.2 Susunan Batang & Dahan

Pokok teduhan yang berkualiti adalah mempunyai percabangan seperti berikut;



Gambar rajah 12 : Susunan batang dan dahan pokok.

4.4.4 Keseragaman ketinggian antara tanaman

Tanaman yang baik adalah ianya mempunyai ketinggian yang sama. Ketinggian yang tidak sama akan mewujudkan dominasi pokok.

4.4.5 Keadaan Akar & Bebola akar

Akar merupakan komponen yang paling penting dalam pemilihan tanaman.

Antara spesifikasi akar yang perlu diperhatikan adalah seperti berikut ;

- Saiz bebola akar
- Lokasi kolar akar
- Kecacatan akar

5.0 SPESIFIKASI TANAMAN & TEKNIK PENANAMAN

Penanaman pokok di kawasan bandar dan kawasan pembangunan perlu menepati saiz dan spesifikasi yang dicadangkan bagi memastikan pembangunan landskap yang berkualiti. Saiz pokok yang terlalu kecil tidak digalakkan disebabkan daya tahan untuk hidup dan kualiti landskap yang rendah.

Saiz pokok standard (2.1m – 3.0m) adalah digalakkan bagi mendapatkan impak segera di kawasan pembangunan. Pokok teduhan yang dipilih mestilah mempunyai batang yang tegak, sihat dan sistem percabangan yang baik.

5.1 Spesifikasi Tanaman Pokok Teduhan

Semua bahan tanaman mestilah ditanam dengan segera sebaik saja tiba di kawasan projek. Jangan menjalankan penanaman dalam cuaca kering dan panas terik kerana ia akan mengakibatkan sistem akar dan daun kering.

Kriteria	Pokok standard	Pokok separa matang (semi mature / instant)	Pokok matang (mature / instant tree)
Saiz: tinggi keseluruhan	2.1m – 3.0m	3.0m – 5.0m	lebih dari 5.0m
Diameter batang (Ø)	0.025m – 0.075m	0.075m – 0.15m	0.075m – 0.15m
Saiz polibeg	0.6m x 0.6m	0.75m x 0.75m	
Struktur tumbuhan	Batang utama tegak lurus dan mempunyai sistem percabangan yang baik.		Pokok sihat, batang tegak lurus dan mempunyai silara yang baik.

Jadual 14: Saiz bagi setiap kategori pokok teduhan.

5.2 Pengendalian Bahan Tanaman Ke Tapak Projek

Berikut adalah tatacara pengendalian bahan tanaman untuk dibawa ke tapak projek.

- Memastikan jenis pengangkutan yang bersesuaian untuk memudahkan penghantaran.
- Mengamalkan kaedah penyusunan dan penyelenggaraan bahan tanaman untuk mengurangkan risiko kerosakan.
- Memilih masa penghantaran yang sesuai bagi melindungi bahan tanaman daripada angin kuat, cuaca kering dan panas terik matahari. Masa yang paling sesuai adalah pada waktu pagi dan malam.
- Pokok utama perlu disusun secara menegak atau mendatar dengan bahagian silara berkedudukan tinggi daripada bebola akar (*burlap*).



Gambar 21: Kaedah penyusunan semasa penghantaran bahan tanaman.
Sumber : Internet

5.3 Penyediaan Tapak Semaian Sementara

Penyediaan tapak semaian sementara berfungsi bagi penjagaan sementara pokok yang dibekalkan agar ianya terjamin kekal sihat. Digalakkan untuk menyediakan tapak semaian sementara untuk projek landskap yang besar dan dijalankan secara berfasa.



Gambar 22 : Penyediaan para-para bagi tanaman yang baru dipindahkan.
Sumber: Internet

5.3.1 Kriteria Pemilihan Lokasi Tapak Semaian Sementara

- Kawasan rata dan bersaliran baik.
- Lokasi kawasan tidak mengganggu kerja pembinaan landskap kejur.
- Terlindung daripada cahaya matahari secara langsung untuk mengelakkan bahan tanaman menjadi layu. Sekiranya tiada teduhan secara semula jadi, kawasan teduhan buatan perlu dibuat.
- Lokasi hendaklah berhampiran dengan laluan untuk memudahkan kerja pengangkutan dan pemunggahan bahan tanaman. Kawasan laluan ke tapak semaian perlu berbeza dengan jalan masuk utama ke kawasan tapak projek.

5.3.2 Komponen Asas Tapak Semaian Sementara

a) Kawasan bahan tanaman

Kawasan bagi bahan tanaman disusun dan disimpan. Adalah memudahkan jika bahan tanaman disusun secara berkelompok mengikut spesies tanaman dalam kuantiti yang memudahkan kiraan dibuat.

b) Kawasan medium penanaman

Kawasan penyimpanan bagi medium penanaman seperti tanah, pasir dan bahan organik serta tempat melakukan kerja-kerja pencampuran tanah. Medium penanaman perlu disimpan secara tersusun bagi memudahkan kerja pencampuran tanah.

c) Kawasan material lain

Kawasan bagi penyimpanan peralatan dan bahan keperluan lain untuk kerja penanaman dan penyelenggaraan.

5.4 Penyediaan Kawasan Tapak Penanaman

5.4.1 Pembersihan Kawasan

Penyediaan kawasan tapak penanaman dilakukan sebelum kerja-kerja landskap dijalankan. Ia meliputi kerja-kerja seperti berikut:

- a) Pembersihan rumpai, semak samun dan tumbuhan liar.
- b) Pembersihan batu-batan, kayu dan komponen lain yang terdapat di kawasan tapak penanaman, berdasarkan arahan pegawai berkuasa.
- c) Membersihkan sampah-sarap yang terdapat di tapak projek.



Gambar 23: Pembersihan dilakukan sebelum kerja-kerja penanaman dilakukan.

5.4.2 Penyediaan Tanah Campuran

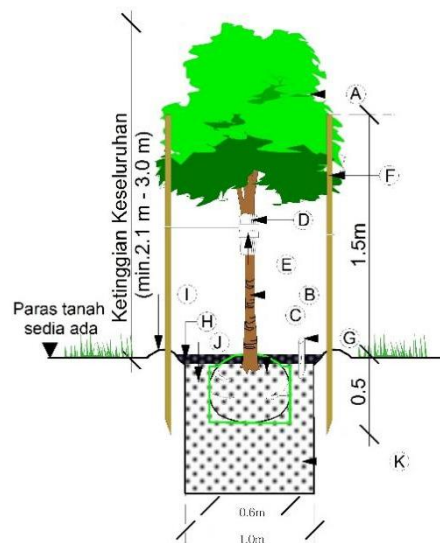
Penyediaan tanah campuran adalah penting bagi memastikan pertumbuhan akar yang baik kepada tanaman. Penyediaan tanah campuran mengikut nisbah yang betul adalah 3:2:1 iaitu 3 bahagian tanah berloam, 2 bahagian bahan organik dan 1 bahagian pasir.



Gambar 24 : Campuran tanah yang baik menentukan kesuburan tanaman.

5.4.3 Penyediaan Lubang Tanaman

Bagi pokok teduhan yang biasa *Standard* saiz lubang yang diperlukan adalah minimum 1.0m x 1.0m x 1.0m. Bagi pokok teduhan yang *Instant* saiz lubang yang diperlukan adalah minimum 1.5m x 1.5m x 1.5m.



Gambar rajah 13: Cara penyediaan lubang tanaman bagi pokok teduhan

Nota : Bebola Akar

Lokasi kolar akar pokok menentukan tanaman yang sihat. Kolar akar yang sihat adalah 2/3 terdedah di atas permukaan tanah.

5.4.4 Kaedah Penanaman

Semua pokok teduhan mestilah ditanam dengan segera sebaik sahaja tiba di tapak penanaman. Elakkan dari menanam pada masa cuaca kering dan panas terik untuk mengelakkan sistem akar mengering dan daun melecur.

Tatacara penanaman yang sempurna dan betul adalah seperti berikut :

- Pastikan lubang tanaman telah disediakan mengikut spesifikasi yang betul.
- Masukkan $\frac{1}{4}$ daripada lubang penanaman dengan tanah campuran dan baja pengakaran.
- Pilih dan masukkan pokok ke dalam lubang penanaman dan pastikan pokok tegak dan lurus.
- Pacak kayu pancang mengikut spesifikasi yang betul dan isi lubang dengan tanah campuran.
- Siram sebaik sahaja pokok ditanam.



Gambar rajah 14: Cara penyediaan lubang tanaman bagi pokok teduhan

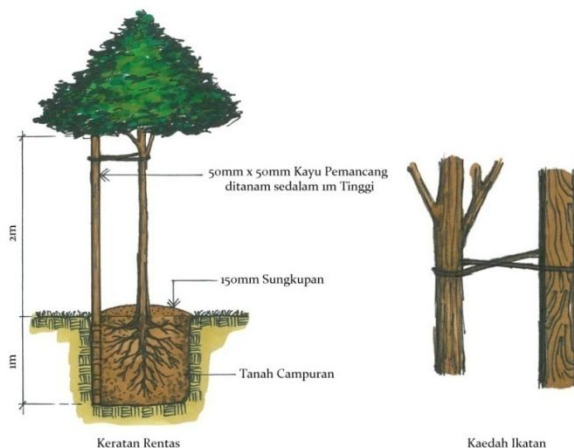
Nota : Bagi penanaman pokok yang berdekatan dengan struktur seperti laluan pejalan kaki pemasangan penahan akar adalah diperlukan bagi memastikan akar tersebut tidak menjejaskan struktur tersebut. Semua penanaman pokok teduhan terutama pokok-pokok dari jenis akar banir perlu disediakan penahan akar bagi mengawal kerosakan dipermukaan laluan pejalan kaki atau jalanraya.

5.4.5 Kaedah Pemancangan

Kayu pancang yang digunakan perlu bersaiz 0.050m x 0.050m x 3.0m. Terdapat 3 kaedah pemancangan, iaitu:

a. Pemancangan *rubber-hose guying wire*

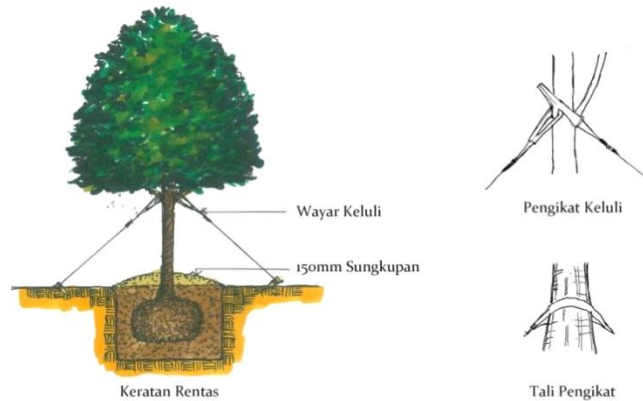
Rubber-hose guying wire ialah teknik pengikatan dengan menggunakan dawai yang dimasukkan ke dalam getah kecil. '*Rubber-hose*' perlu diletakkan sepenuhnya di kawasan batang bahan tanaman dan ikatan dilakukan di bahagian tengah antara kayu pancang dan bahan tanaman. Teknik ini biasanya menggunakan 1 atau 2 kayu pancang, bergantung kepada kesesuaian dan tujuan sokongan.



Gambar rajah 15: Kaedah satu kayu pancang '*rubber-hose guying wire*'.

b. Pemancangan menggunakan wayar keluli

Teknik pemancangan ini tidak menggunakan kayu pemancang. Wayar keluli dimasukkan ke dalam tiub getah, diikat kepada bahan tanaman dan wayar keluli seterusnya diikat kepada kayu pancang kecil. Kayu pemancang kecil ini perlu dipancang secara bersudut 45° di permukaan tanah di luar kawasan lubang penanaman. Adalah disyorkan penggunaan *turn buckle* untuk tujuan memegang wayar keluli dari masa ke semasa.

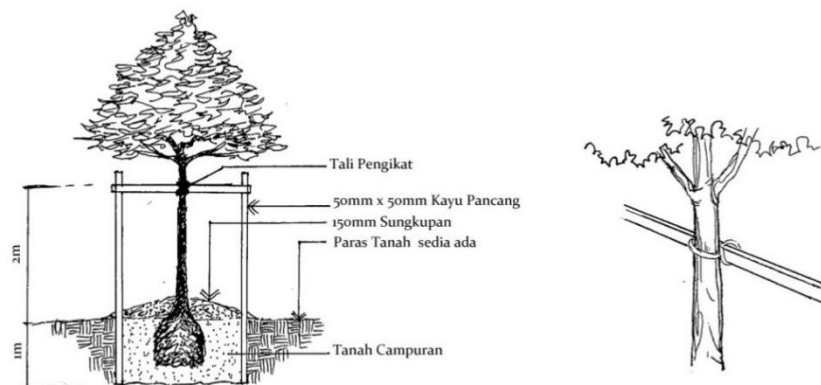


Gambar rajah 16: Kaedah memancang 'menggunakan wayar keluli'.

c. Pemancangan menggunakan kayu

i. Dua kayu pancang

Kaedah ini menggunakan 2 kayu pancang dan 1 kayu palang. Kayu palang ini dipakukan di penjuru kedua-dua kayu pancang. *Rubber-hose guying wire* digunakan untuk mengikat kayu palang dan bahan tanaman.



Gambar rajah 17: Kaedah pemancangan menggunakan dua kayu pancang.

ii. Pemancangan empat penjuru

Kaedah ini menggunakan 4 kayu pancang yang ditanam secara bersudut 20° di lubang penanaman. Kayu pancang bersaiz empat segi tepat dipakukan di setiap sudut kayu pancang. Pastikan bahan tanaman dibalut dengan kain guni untuk mengelakkan kerosakan kulit.

5.4.6 Kaedah Sungkupan

Penggunaan bahan sungkupan akan mengurangkan kadar pemeluwapan atau sejatan air permukaan tanah. Digalakkan memilih sungkupan dari bahan organik yang mudah reput dan kering seperti sabut kelapa, kompos sawit, sekam padi dan *cocoa fiber*. Ketebalan sungkupan yang sesuai adalah 0.15m.



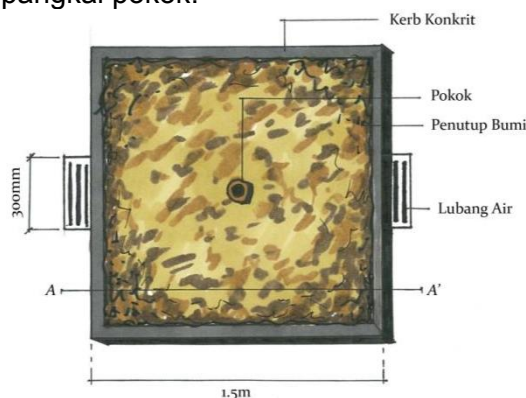
Gambar 18 : Kaedah Sungkupan daripada bahan-bahan organik

5.4.7 Kaedah Kemasan Dan Rawatan Lubang Penanaman

Kemasan dan rawatan lubang tanaman perlu dilakukan untuk kawasan tanaman di kawasan yang berturap seperti kawasan laluan pejabat kaki.

Kaedah kemasan dan rawatan adalah seperti berikut:

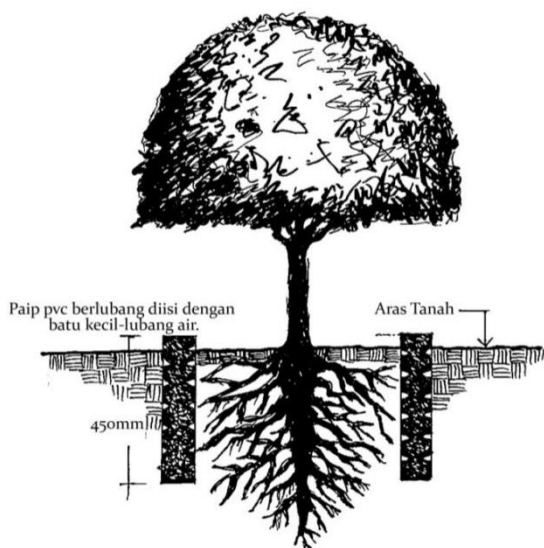
- Sediakan kawasan terbuka yang mencukupi di pangkal pokok untuk tujuan pengudaraan dan pengairan.
- Penyediaan *Kerb* di sekeliling pokok yang bertujuan menghalang pengairan air yang berlebihan permukaan pangkal pokok.



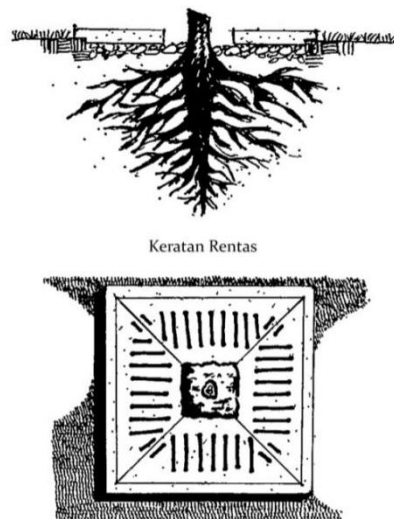
Gambar rajah 19 : Pelan penanaman di kawasan berturap.

- Perlu disediakan lubang pengairan untuk tujuan pengairan dan pengudaraan sistem akar.
- Adalah digalakkan untuk menggunakan *tree-grating* daripada bahan binaan mudah resapan sebagai penutup lubang penanaman, terutamanya di kawasan perbandaran.
- Bagi kawasan yang luas, penanaman rumput yang diselang selikan dengan batu-batan dapat menggalakkan pengudaraan ke akar pokok selain daripada memberikan keindahan.

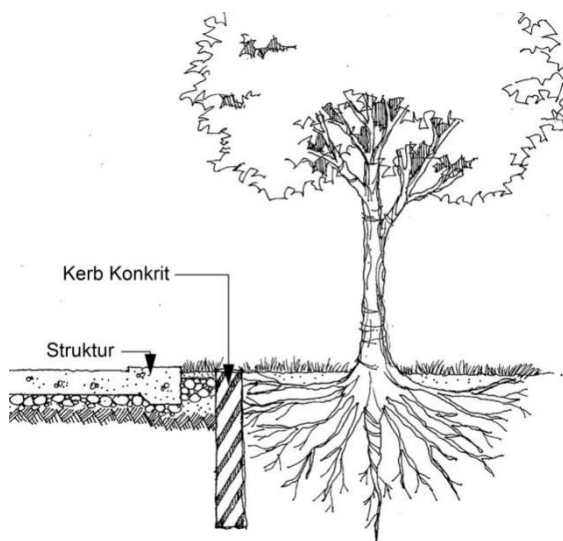
- f. Penggunaan dan penyediaan saluran pengudaraan dan pembajaan dengan menggunakan paip PVC berlubang (*perforated PVC pipe*) adalah digalakkan. Paip mestilah berukuran 0.075m dan ditanam sedalam 0.45m bersententang kedua belah pokok.



Gambar rajah 20: Penggunaan paip pvc berlubang untuk tujuan pengudaraan dan pembajaan.



Gambar rajah 21 : Saiz minimum 'tree-grating' adalah 1m x 1m dengan bukaan lubang penanaman 0.3m x 0.3m



Gambar rajah 22 : Penyediaan *conkrit kerb* bagi kawasan yang berhampiran dengan struktur.

6.0 TEKNIK PEMINDAHAN TANAMAN (*TRANSPLANT*)

Teknik pemindahan tanaman (*transplant*) merupakan pokok sedia ada yang perlu dipindah dan ditanam semula di tempat yang baharu disebabkan faktor-faktor tertentu. Tujuan pemindahan seperti berikut:

- a. Pokok yang diancam kepupusan:
 - i. *Rare spesies*: Disenaraikan dalam spesies pokok yang jarang ditemui tetapi mempunyai jumlah yang masih terkawal.
 - ii. *Endemic*: Disenaraikan dalam spesies pokok yang hanya didapati di tempat-tempat tertentu.
 - iii. *Endangered*: Disenaraikan dalam spesies pokok yang sukar ditemui dan jumlah yang semakin berkurangan.
- b. Pokok yang mempunyai nilai istimewa atau warisan yang tinggi:
 - i. Pokok yang ditanam oleh kenamaan sempena upacara yang mempunyai kepentingan.
 - ii. Pokok yang mempunyai nilai sejarah sempena sesuatu peristiwa.

Proses pemindahan ini memerlukan khidmat serta penglibatan arborist bagi tujuan penelitian secara terperinci berkaitan keadaan pokok. Bagi teknik pemindahan, pokok perlu digali dengan cermat supaya bebola akar tidak terjejas. Seseengah pokok perlu digali berperingkat bagi mengelakkan pokok tersebut mengalami kejutan. Bebola akar perlu dibalut dengan guni selepas kerja penggalian dan semasa penghantaran ke tapak penanaman bagi mencegah kerosakan pada sistem akar.

6.1 Kriteria Pemindahan Pokok Teduhan

Pokok yang dipindah mestilah berkeadaan sihat dan mempunyai struktur yang baik. Terdapat berberapa faktor yang perlu diambil kira sebelum membuat keputusan untuk memindahkan pokok teduhan ;

- a) Spesies pokok teduhan
- b) Umur
- c) Keadaan fizikal pokok
- d) Saiz

6.2 Faktor Lain Yang Perlu Diambil kira

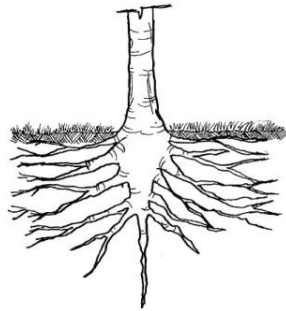
- a) Kemudahsampaian seperti jalan masuk, halangan utiliti, traffic dan ruang kerja.
- b) Kemudahan/kesesuaian pergerakan mesin/pengangkutan
- c) Jarak antara pokok ke tapak pemindahan baharu.

Kaedah pemindahan transplant bagi size pokok matang/ semi matang memerlukan teknik khas. Pemindahan pokok adalah rumit dan memerlukan kepakaran serta penjagaan rapi supaya pokok tidak mengalami kecederaan.

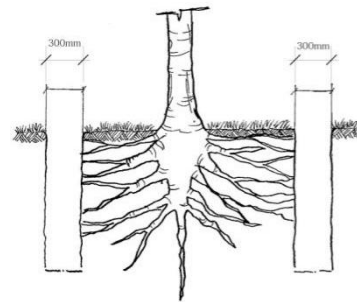
6.3 Kaedah Mengubah Tanaman Pokok (*Transplant*) secara manual

- a) Memangkas beberapa bahagian pokok bagi megurangkan kesan kehilangan air dan tekanan kepada pokok.
- b) Tandakan kawasan yang hendak digali (lurah) di sekeliling pokok. Saiz kawasan galian mestilah tidak kurang daripada 4 kali lebar daripada saiz diameter batang pokok.

c) Bahagikan lurah kepada 4 bahagian.

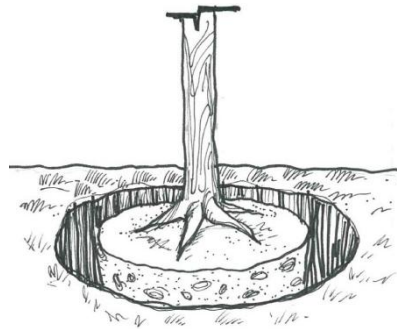


Gambar rajah 23 : Keadaan akar sebelum pemangkasan

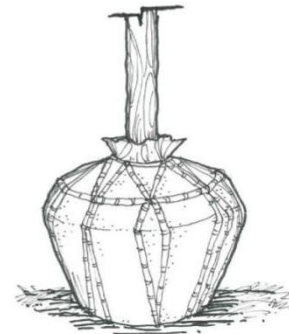


Gambar rajah 24 : Keadaan akar semasa pemangkasan

- d) Gali tanah dengan peralatan yang sesuai. Akar yang terpotong perlu disapu dengan "wound dressing" untuk melindungi luka akar yang terdedah. Biarkan lurah yang telah digali selama seminggu. Pastikan pokok mendapat bekalan air yang mencukupi.
- e) Gali lurah kedua dan ulangi proses penggalian seperti di dalam (iii).
- f) Ulangi proses (3) untuk bahagian ketiga dan keempat.
- g) Setelah siap, kemaskan tanah sekitar akar menjadi bebola akar. Bungkus bebola akar dengan guni dan ikat dengan kemas.
- h) Potong akar tunjang dan angkat pokok bersama bebola tanah.



Gambar rajah 25 : Keadaan akar sebelum pemangkasan



Gambar rajah 26 : Bebola akar yang sedia untuk ditanam

Selain daripada kaedah penggalian secara manual, penggalian menggunakan jentera adalah lebih praktikal dan mengurangkan risiko kematian pokok.

Untuk kebanyakan jenis pokok, dahan dan dedaun atau pelepah palma perlu dipangkas (tidak melebihi 1/3 silara) untuk mengurangkan kehilangan air yang banyak daripada permukaan daun.

6.4 Jentera.

Kaedah pemindahan menggunakan teknik jentera merupakan jenis pemindahan yang mudah, jimat masa, tenaga kerja namun memerlukan kos tinggi.



Gambar 26: Kerja-kerja penggalian di tapak.

Sumber : <https://www.orangperak.com>



Gambar 27: Penggunaan mesin jentera bagi mengendalikan pemindahan pokok

Sumber : <https://www.orangperak.com>

7.0 PENYELENGGARAAN POKOK TEDUHAN

Penyelenggaraan tanaman amat penting dan dijalankan bermula sebaik sahaja penanaman dibuat dan berterusan sepanjang hayat tanaman. Panduan ini memberi tumpuan kepada aspek penyiraman, pembajaan dan pemangkasan sahaja untuk tujuan mendapatkan kesan teduhan . Aspek-aspek lain disentuh di dalam Garis Panduan Landskap Bagi Pihak Berkuasa Tempatan Negeri Sabah (GPLPBT).

BIL	BUTIRAN KERJA	HARIAN																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1	PENYIRAMAN	[Orange]																																	
2	MERUMPAI																																		
3	KAWALAN PENYAKIT DAN SERANGGA																																		
4	PEMOTONGAN RUMPUT																																		
5	CANTASAN																																		
6	PEMBAJAAN																																		
7	PENGANTIAN BAHAN TANAMAN	[Orange]																																	
8	PENGEMBURAN BAHAN TANAMAN	[Orange]																																	
9	MENEGAKKAN DAN MENEGUHKAN KAYU DAN TALI PEMANCANG																																		
10	MERATAKAN DAN MEMPERBAIKI SUNGKUPAN/MULCHING																																		
11	PEMBERSIHAN TAPAK	[Orange]																																	

Jadual 15: Jadual penyelenggaraan tahunan bagi Pokok Teduhan

Kualiti penyelenggaraan pokok teduhan menekankan aspek keselamatan dan nilai estetika. Pokok teduhan yang diselenggara dengan baik menghasilkan persekitaran yang selamat untuk didiami, mewujudkan persekitaran yang hijau selain menyerap kesan karbon (*carbon footprint*) di kawasan bandar. Ini akan menyumbang kepada peningkatan nilai kawasan dari segi kualiti persekitaran.



Gambar 28 : Kerja-kerja penyelenggaraan sedang dijalankan di tapak
 Sumber: www.risdasemaian.com.my

7.1 Penyiraman

Kerja-kerja penyiraman dilakukan sebaik sahaja pokok ditanam.

7.1.1 Kaedah penyiraman untuk Semua Jenis Tanaman

- a. Penyiraman dilakukan sebaik sahaja tanaman dipindahkan ke tanah.
- b. Penyiraman perlu dilakukan pada pangkal tanaman dengan jumlah air yang mencukupi atau tanah di sekeliling tanaman basah sehingga kedalaman minimum 0.15m.
- c. Kuantiti air dan kekerapan penyiraman adalah bergantung kepada spesis tanaman, jenis tanah dan keadaan cuaca. Secara asasnya kadar penyiraman adalah 2 kali sehari iaitu waktu pagi (sebelum terik matahari) dan pada waktu petang (sebelum matahari terbenam). Kadar penyiraman boleh dikurangkan pada musim hujan.
- d. Penyiraman perlu dielakkan pada waktu berikut;
 - i. Waktu tengah hari bagi mengelakkan daun atau batang melecur.
 - ii. Lewat petang bagi mengelakkan jangkitan virus dan kulat yang disebabkan oleh kelembapan tanah yang tinggi.
- e. Elakkan pancutan air yang terlalu kuat atau deras untuk mengelakkan kerosakan tanaman atau tanah.
- f. Air untuk siraman mestilah bebas dari bahan kimia, kotoran dan tidak mengandungi garam terlarut yang tinggi.
- g. Kaedah penyiraman menggunakan *micro-jet sprinkler* atau titisan (*drip system*) adalah digalakkan untuk menjimatkan masa dan tenaga kerja.

	KAEDAH PENYELENGGARAAN	KEKERAPAN
Penyiraman	<input type="checkbox"/> Melakukan penyiraman apabila keadaan cuaca terlalu panas / kering / pokok baru disulam; <input type="checkbox"/> Membuat pemerhatian simptom pada pokok ; <input type="checkbox"/> Memilih teknik penyiraman : <input checked="" type="checkbox"/> Titis (<i>Drip system</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Renjisan (<i>Springkler system</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Manual / lori tangki air <input checked="" type="checkbox"/> Paip PVC (<i>Watering sleeves</i>) <input type="checkbox"/> Melaksanakan kerja penyiraman	<input type="checkbox"/> Penyiraman dilakukan adalah sebanyak 2 kali sehari. <input type="checkbox"/> Penyiraman dilakukan pada waktu pagi sebelum terik matahari dan waktu petang sebelum matahari terbenam / elak waktu tengah hari. <input type="checkbox"/> Penyiraman tidak diperlukan selepas hujan lebat atau musim hujan. <input type="checkbox"/> Penyiraman Pokok matang sedia

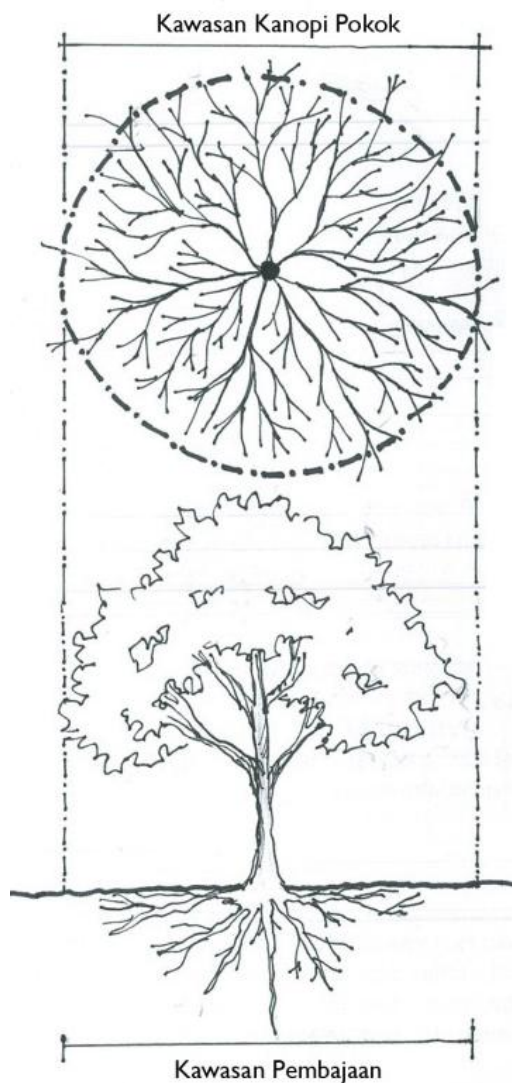
Jadual 16: Kerja-kerja penyiraman

adalah mengikut keperluan.

7.2 Pembajaan

Pembajaan adalah untuk memastikan tanaman sentiasa mendapat bekalan nutrien yang mencukupi. Secara umum, pembekalan baja adalah untuk menampung kekurangan unsur nutrien utama/makro iaitu *Nitrogen* (N), *Posforus* (P), *Kalium* (K) dan *Magnesium* (Mg). Kadar keperluan nutrien adalah bergantung kepada sepsies tanaman, jenis dan kandungan pH (keasidan atau kealkalian) tanah. Penggemburan selepas pembajaan adalah digalakkan untuk mengurangkan unsur baja memeluwap ke udara.

Menggunakan baja lengkap NPK 15 : 15 : 15 pada 6 bulan pertama dan untuk meningkatkan kehijauan daun, kandungan Nitrogen (N) yang tinggi adalah diperlukan.



Gambar rajah 27: Kaedah pembajaan

AKTIVITI	KAEDAH PENYELENGGARAAN	KEKERAPAN
Pembajaan	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mengenal pasti spesies pokok dan jenis pokok ; <input type="checkbox"/> Menentukan tujuan pembajaan; ✓ Tumbesaran ; ✓ Pembungaan ; ✓ Menggalakkan tunas baru ; ✓ Menggalakkan pengeluaran buah ; ✓ Kehijauan daun. <input type="checkbox"/> Memilih jenis baja yang perlu digunakan : ✓ Baja tunggal (Urea, TSP, MOP) ; ✓ Baja campuran ; ✓ Baja sebatian (NPK) ; ✓ Baja organik ; <input type="checkbox"/> Memilih teknik pembajaan : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poket ; ✓ Perparitan ; ✓ Taburan ; ✓ Semburan daun. <input type="checkbox"/> Mengenal pasti peralatan pembajaan ; <input type="checkbox"/> Melaksanakan kerja pembajaan ; <input type="checkbox"/> Menyiram. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bergantung pada spesies pokok dan tujuan pembajaan / keperluan dan pertumbuhan pokok. <input type="checkbox"/> Mengikut keadaan pokok / kaedah kebiasaannya 4-6 bulan. <input type="checkbox"/> Pokok yang telah matang selalunya tidak memerlukan pembajaan yang kerap.

Jadual 17: Senarai kerja-kerja pembajaan

7.3 Pembersihan Kawasan Tanaman / Merumpai / menggembur

Tatacara kebersihan kawasan tanaman adalah seperti berikut:

- a. Daun dan ranting kering perlu dibuang segera supaya tidak mencacatkan keadaan fizikal tanaman.
- b. Semua sampah-sarap perlu dikumpul dan dimusnahkan supaya tidak menjadi sarang pembiakan agen penyakit dan perosak tanaman.
- c. Elakkan membakar sampah secara terbuka. Sampah perlu ditanam atau dibuang ke kawasan pengumpulan sampah.
- d. Kerja merumpai perlu sentiasa dilakukan. Kurangkan penggunaan racun rumpai bagi mengelakkan kecederaan dan kerosakan tanaman.
- e. Kerja menggembur di sekeliling pokok perlu dilakukan selepas merumpai bagi memastikan tanah sekitar pokok tidak terlalu padat dan memudahkan akar untuk menyerap nutrien.
- f. Tujuan penggemburan tanah adalah untuk memperbaiki saluran dan pengudaraan tanah, melalui pembinaan batas serta menghapuskan rumpai dan organisma perosak tanaman

- g. Sistem perparitan perlu sentiasa baik untuk mengelakkan parit tersumbat yang akan menyebabkan berlakunya banjir di kawasan penanaman dan tempat pembiakan nyamuk.

AKTIVITI	KAEDAH PENYELENGGARAAN	KEKERAPAN
Merumpai / Menggembur	<input type="checkbox"/> Mengenal pasti keperluan merumpai dan menggembur ; <input type="checkbox"/> Mengenal pasti spesies rumpai ; <input type="checkbox"/> Mengenal pasti kaedah merumpai ; <input checked="" type="checkbox"/> Menggunakan kimia <input checked="" type="checkbox"/> Secara manual <input type="checkbox"/> Mengenal pasti jenis racun rumpai yang bersesuaian (jika perlu) : <input checked="" type="checkbox"/> Jenis sentuh <input checked="" type="checkbox"/> Jenis sistemik <input checked="" type="checkbox"/> Jenis selektif <input type="checkbox"/> Mengenal pasti peralatan merumpai yang sesuai seperti cangkul, sabit, penyembur jenis sandang dan tajak. <input type="checkbox"/> Melaksanakan kerja merumpai / menggembur di sekeliling pokok ; <input type="checkbox"/> Membersihkan kawasan	<input type="checkbox"/> Sebulan sekali ; <input type="checkbox"/> Mengikut keperluan dan pertumbuhan pokok. <input type="checkbox"/> Keperluan merumpai dan menggembur akan berkurangan mengikut kematangan pokok.

Jadual 18: Kerja-kerja pembersihan tanaman

7.4 Kawalan Penyakit dan Perosak.

- Kawalan penyakit, serangga dan haiwan perlu dilakukan secara rutin untuk memastikan tanaman sentiasa terjaga.
- Pemeriksaan terhadap tanda atau simptom serangan penyakit dan serangga perlu dijalankan sekali seminggu.
- Mengenal pasti jenis serangan penyakit dan serangga. Jika perlu, ambil sampel serangan atau serangga perosak untuk diberikan kepada pakar.
- Tindakan pencegahan perlu diambil segera.
- Sekiranya serangan adalah serius, kaedah pengawalan seperti memusnahkan bahagian serangan dengan cara membuang, menanam atau membakar jika perlu.
- Kawalan terhadap haiwan besar seperti lembu, kerbau, kambing dan biri-biri perlu dilakukan untuk mengelakkan tanaman dimakan atau dimusnahkan.

AKTIVITI	KAEDAH PENYELENGGARAAN	KEKERAPAN
Kawalan Penyakit dan Perosak	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Melakukan pemerhatian dan pemeriksaan pokok; <input type="checkbox"/> Mengenal pasti penyakit dan perosak melalui simptom yang terdapat pada pokok; <input type="checkbox"/> Mengenal pasti kaedah kawalan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Secara kultur dan fizikal ✓ Secara biologi ✓ Secara kimia ✓ Kawalan bersepadu <input type="checkbox"/> Mengenal pasti bahan dan peralatan berdasarkan kaedah kawalan <input type="checkbox"/> Melaksanakan kerja kawalan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Langkah–langkah keselamatan semasa pengendalian racun makhluk perosak 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pemerhatian dan pemeriksaan dijalankan setiap 1-3 bulan. <input type="checkbox"/> Pemerhatian dan pemeriksaan dijalankan dengan lebih kerap dalam keadaan kecemasan akibat wabak penyakit pokok dan cuaca tidak menentu. <input type="checkbox"/> Berdasarkan serangan, jenis penyakit dan kaedah rawatan yang bersesuaian.

Jadual 19 : Kerja-kerja kawalan penyakit dan perosak.



Gambar 29 : Jangkitan penyakit pada batang tanaman
Sumber: Internet

7.5 Sulaman Dan Penggantian Pokok

Sulaman dan penggantian pokok adalah bertujuan untuk menggantikan pokok yang cacat, terbantut dan mati yang telah dikenal pasti.

Sulaman bermaksud menggantikan tanaman yang cacat, terbantut dan mati dengan menggunakan tanaman yang sama dari jenis spesies, saiz dan ketinggian yang sama dengan tanaman asal.

Penggantian pokok adalah bermaksud menggantikan pokok yang bermasalah atau mati dengan spesies baru.

AKTIVITI	KAEDAH PENYELENGGARAAN	KEKERAPAN
Penyulaman dan penggantian pokok	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mengenal pasti keperluan penyulaman/penggantian pokok ; <input type="checkbox"/> Mengenal pasti spesies pokok yang perlu disulam/diganti, saiznya dan punca masalah ; <input type="checkbox"/> Bagi tujuan penyulaman, pokok baharu yang digunakan adalah dari spesies dan saiz yang sama. <input type="checkbox"/> Bagi tujuan penggantian, mengenal pasti spesies pokok baharu yang bersesuaian. <input type="checkbox"/> Melakukan proses penyulaman/penggantian dengan mencabut pokok lama dan membuat rawatan tanah / saluran ; <input type="checkbox"/> Menyediakan bahan tanaman dan lubang menanam ; <input type="checkbox"/> Melaksanakan kerja penyulaman/penggantian ; <input type="checkbox"/> Melakukan pemancangan, sungkupan dan penyiraman ; <input type="checkbox"/> Membersihkan kawasan. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mengikut keperluan.

Jadual 20 : Kerja-kerja penyulamandan penggantian pokok

7.6 Penambahan Bahan Organik

Bahan organik adalah hasil pereputan daripada sumber tanaman dan haiwan secara semulajadi atau diproses seperti sabut kelapa, sekam padi, tanah gambut dan najis haiwan.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan memperbaiki keadaan ruang udara dan air dalam tanah serta meningkatkan daya pegangan unsur nutrien.

Tatacara Penambahan Bahan Organik

- i. Bahan organik amat sesuai dicampurkan kepada tanah jenis berikut:
 - a) Tanah yang mengandungi kandungan bahan liat yang tinggi. Ini bertujuan untuk memperbaiki rongga udara tanah.
 - b) Tanah berpasir untuk memperbaiki daya tampungan air dan penahanan unsur nutrien daripada baja.
- ii. Penambahan bahan organik dilakukan sekurang-kurangnya 6 bulan sekali.
- iii. Kesesuaian penambahan bahan organik adalah seperti yang berikut:
 - a) Pokok utama dan Palma 5kg hingga 10kg/tahun/pokok diberikan secara berperingkat.
 - b) Pokok renek dan penutup bumi 2.5kg hingga 5kg/tahun diberikan secara berperingkat.



Gambar 30 : Kerja-kerja penambahan bahan organik
 Sumber: <https://arboristenterprises.com>

7.7 Sungkupan

Sungkupan atau '*mulching*' adalah terdiri daripada bahan mudah reput yang terdiri daripada bahan organik seperti sabut kelapa, sekam padi dan rumput kering. Ia diletakkan di pangkal tanaman di kawasan lubang penanaman bertujuan untuk mengurangkan pemeluwapan air dari permukaan tanah. Sungkupan juga mengawal hakisan dan mengawal pengairan larian air permukaan tanah yang akan mengurangkan unsur nutrien.

Tatacara Sungkupan:

- i. **Pokok utama** – sungkupan setebal 150mm

7.8 Pemangkasan

a) Persediaan Awal

- i. Pemangkasan adalah kerja-kerja pembuangan mana-mana bahagian pokok secara selektif dengan tujuan tertentu.
- ii. Persediaan awal yang perlu dilakukan sebelum pemangkasan adalah seperti:
 - Inventori / pemeriksaan pokok bagi menentukan jenis kerja pemangkasan yang akan dijalankan.
 - Halangan undang-undang seperti Perintah Pemeliharaan Pokok , Town and Country Planning Ordinance Sabah (Cap. 141) Seksyen 28 D subseksyen 1(a), Perkara iv dan v, dan kebenaran lain yang berkaitan.
 - Menentukan piawaian kerja.
 - Tenaga kerja yang berkemahiran dan cekap.

AKTIVITI	KAEDAH PENYELENGGARAAN	KEKERAPAN
Pemangkasan	<input type="checkbox"/> Mengetahui pasti spesies dan jenis pokok ; <input type="checkbox"/> Menentukan objektif pemangkasan; <input type="checkbox"/> Mengetahui pasti kategori pemangkasan yang perlu dilakukan : <input checked="" type="checkbox"/> Untuk membersihkan kanopi ; <input checked="" type="checkbox"/> Penjarangan kanopi ; <input checked="" type="checkbox"/> Menyingkap kanopi ; <input checked="" type="checkbox"/> Memulihkan kanopi ; <input checked="" type="checkbox"/> Mengurangkan saiz kanopi ; <input checked="" type="checkbox"/> Mengimbangi kanopi. <input type="checkbox"/> Mengetahui pasti peralatan pemangkasan yang sesuai seperti gergaji lipat, gergaji D, gergaji berantai, sekateur, <i>bypass looper</i> ; <input type="checkbox"/> Melaksanakan kerja pemangkasan ; <input type="checkbox"/> Membersihkan kawasan ; <input type="checkbox"/> Sisa pemangkasan digalakkan dijadikan kompos atau dibawa ke pusat pengomposan	<input type="checkbox"/> Bergantung pada spesies pokok dan kadar tumbesaran <input type="checkbox"/> Mengikuti kelompok / keadaan pokok / kaedah <input checked="" type="checkbox"/> Tumbesaran cepat 3-4 bulan <input checked="" type="checkbox"/> Tumbesaran sederhana 4-6 bulan <input checked="" type="checkbox"/> Tumbesaran perlahan 6-12 bulan

Jadual 21: Senarai kerja- kerja pemangkasan

b) Tujuan Pemangkasan**i. Pemangkasan Membentuk**

- Dijalankan di peringkat awal pertumbuhan pokok untuk tujuan membentuk kerangka dan membuang struktur berbahaya atau lemah.
- Perlu menggunakan teknik membersihkan kanopi (*Cleaning Out*).
- Peringkat Pemangkasan dibahagikan kepada tiga (3) bahagian :
 - a) Pokok baru ditanam – membersihkan silara.
 - b) Tiga tahun pertama – membersihkan silara.
 - c) Empat ke enam tahun – pilih dan buang dahan sementara.

ii. Pemangkasan Menyelenggara

- Dijalankan pada pokok-pokok yang telah matang.
- Di hadkan kepada membuang struktur berbahaya.
- Jumlah minima.

c) Kategori pemangkasan

Perlu difahami kategori pemangkasan supaya pokok yang telah matang tidak rosak akibat gagal memahami tujuan pemangkasan yang betul.

i. Membersih Kanopi (*Cleaning Out*)

Membuang dahan-dahan mati, berpenyakit, lemah, pokok menumpang (*epifit*) serta sebarang struktur yang tidak diinginkan pada batang dan dahan pokok.

ii. Penjarangan Kanopi (*Crown Thinning*)

Membuang dahan-dahan secara selektif dan berperingkat bertujuan mengurangkan berat dahan serta membolehkan pergerakan/pengedaran udara dan cahaya kedalam kanopi pokok.

iii. Menyingkap Kanopi (*Crown Lifting*)

Membuang dahan rendah atau di bahagian bawah pokok sekurang-kurangnya 3mtinggi dari paras jalan.

iv. Memulihkan Kanopi (*Crown Restoration*)

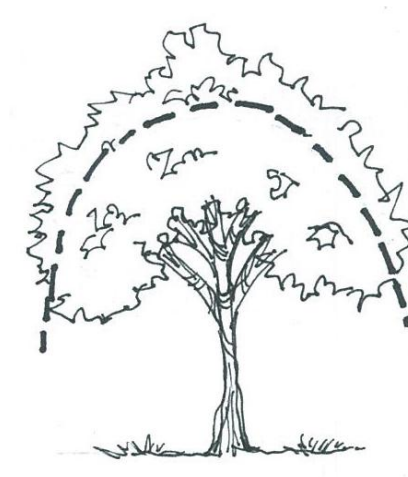
Pemangkasan dahan-dahan cedera / rosak akibat ribut atau vandalisme yang bertujuan untuk memperbaiki struktur atau bentuk pokok.

v. Mengurangkan Saiz Kanopi (*Crown Reduction*)

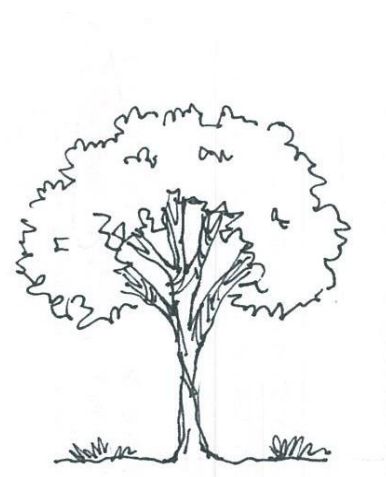
Membuang dahan-dahan untuk tujuan mengurangkan ketinggian atau lebar silara pokok.

vi. Mengimbangi Kanopi (*Crown Balancing*)

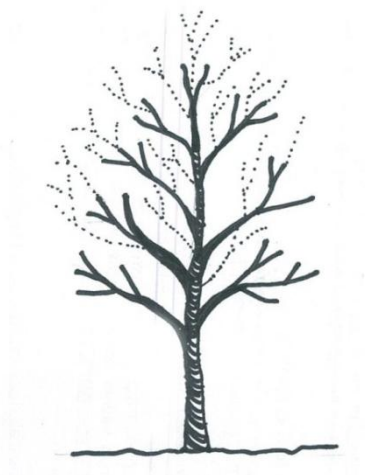
Membuang dahan-dahan sisi yang besar atau terkeluar dari bentuk asal pokok bagi tujuan mengimbangi bentuk pokok.



Gambar rajah 28 : Keadaan pokok sebelum pemangkasan



Gambar rajah 29 : Pokok selepas pemangkasan pembentukan



Gambar rajah 30: Cara Penjarangan yang sempurna

d) Teknik Pemangkasan

Tiga (3) jenis teknik pemangkasan yang asas :

i. Potongan Penjarangan (*Thinning Out*)

Potongan yang dilakukan pada percabangan pokok/rabung dahan (*Branch Bark Ridge*).

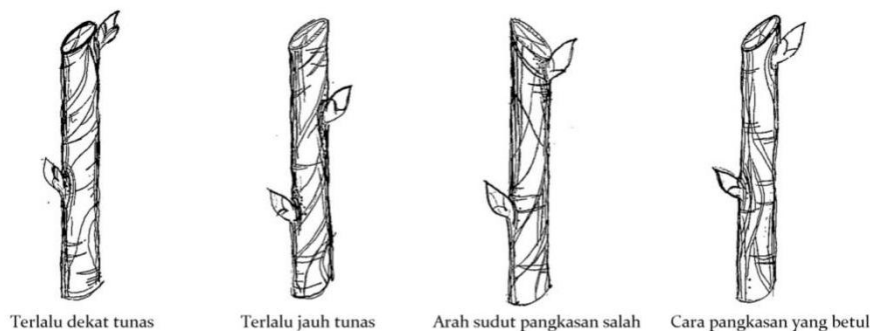
ii. Potongan Balik (*Heading Back*)

Potongan yang dilakukan pada puntung, mata tunas atau dahan sisi yang kecil.

iii. 'Drop-crotch'

Potongan yang dilakukan pada batang/dahan utama kepada dahan sisi bagi menggantikan peranan batang/dahan utama. Potongan akhir perlu mengikut "*Natural Target Pruning*" (*NTP*) serta serong bagi mengelakkan dari air berkumpul. Pemotongan perlu

dibuat di luar rabung dahan atau "*Branch Bark Ridge*" (*BBR*).



Gambar rajah 32 : Teknik pemangkasan dahan bagi pertumbuhan tunas baru

e) Peraturan Pemangkasan

Perkara-perkara yang **mesti dipatuhi** semasa menjalankan kerja-kerja pemangkasan :

- i. Tidak semua pokok perlu dipangkas. Hanya lakukan pemangkasan dengan cara selektif dengan tujuan tertentu.
- ii. Pemangkasan hendaklah bermula dari peringkat awal, iaitu di peringkat tapak semaian atau diawal pertumbuhan dengan menggunakan teknik Pemangkasan Membentuk (*Formative Pruning*).
- iii Pemangkasan Menyelenggara (*Maintenance Pruning*) hendaklah dihadkan kepada membuang struktur-struktur yang berbahaya sahaja.
- iv. Pemangkasan hendaklah dibuat dengan menggunakan teknik yang betul dan terkini iaitu teknik "*Natural Target Pruning*".
- v. Penggunaan peralatan serta teknik potongan yang betul akan membantu pokok untuk pulih dari kecederaan dengan lebih cepat.

Perkara-perkara yang **mesti dielakkan** semasa menjalankan kerja-kerja pemangkasan :

- i. Dilarang dari menggunakan parang / kapak.
- ii. Dilarang dari menggunakan peralatan yang tidak tajam.
- iii. Dilarang meninggalkan puntung hidup / mati.
- iv. Dilarang membuat pemotongan di atas ataupun di dalam kolar "*Branch BarkRidge*" (*BBR*).
- v. Dilarang menjalankan kerja-kerja pemangkasan melebihi 30% daripada jumlah daun dalam setiap musim pemangkasan setahun.

PENUTUP

Garis Panduan Penanaman Pokok Teduhan Negeri Sabah adalah satu usaha jabatan dalam menyediakan sumber rujukan bagi memandu arah semua pihak yang terlibat di dalam perancangan pembangunan landskap. Menerusi aplikasi garis panduan ini, akhirnya akan menggalakkan persekitaran dan gaya hidup sihat termasuklah budaya berjalan kaki di kawasan bandar.



GLOSARI

Ameniti	Kemudahan atau sesuatu yang menyebabkan suatu tempat itu selesa diduduki
Fasiliti	Kemudahan sesuatu peralatan
Kolar Dahan	Tisu dahan dan batang yang membentuk bonggolan pada pangkal dahan. Bonggolan ini mengandungi tisu meristem dan bahan kimia yang berfungsi sebagai pertahanan kepada pokok.
Kanopi (<i>Canopy</i>)	Perdu pokok yang terbentuk daripada daun, cabang dan lain-lain
LandskapLembut (<i>Softscape</i>)	Landskap yang melibatkan penggunaan elemen semulajadi seperti tumbuhan dan air
Landskap Kejur (<i>Hardscape</i>)	Landskap yang melibatkan penggunaan elemen binaan dan keras
Menebang	Bermaksud memotong, mengerat dan membuang pokok yang ditentukan dahulu untuk ditebang. Pemotongan pokok ini meliputi dari aras pemotongan yang dinyatakan sehingga hujung daun pokok tersebut. Setelah kerja pemotongan dilakukan, pembersihan dan pembuangan seperti yang dinyatakan perlu diikuti.
Mencantas	Bermaksud membuang dan memotong bahagian dahan atau pucuk atau pelepah atau batang pokok bagi sesuatu pokok utama atau pokok renek atau pokok palma dan seumpamanya bagi tujuan kemas/ keselamatan dan seumpamanya mengikut seperti yang diarahkan.
OKU	Orang Kelainan Upaya
Penggantian pokok	adalah bermaksud menggantikan pokok yang bermasalah/mati dengan spesies baru.
Pangkasan atas (<i>Topping</i>)	Memotong batang atau dahan tanpa mengambilkira dahan sisi yang diperlukan untuk meneruskan fungsi batang atau dahan utama.
Perintah Pemeliharaan Pokok (TPO)	Satu perintah pemeliharaan pokok bertujuan untuk melindungi atau memelihara pokok serta kelompok pokok bagi kepentingan alam sekitar dan kesejahteraan kehidupan. Semua pokok yang berilitan lebih 0.8 meter size batang tidak boleh ditebang kecuali dalam keadaan tertentu dengan izin pihak Berkuasa Tempatan. Perintah ini tidak terpakai kepada pokok tanaman komersial, pokok buah-buahan, pokok yang hampir mati atau mengancam keselamatan orang ramai dan pokok-pokok yang tumbuh berdekatan dengan utiliti sediaada.
Potongan akhir	Merupakan keratan akhir dalam proses merendah atau membuang dahan dan batang

Pancang ikat (<i>Staking and tying</i>)	Proses memancang dan mengikat pokok untuk menstabilkan kedudukannya semasa pertumbuhan awal pokok
Pemancangan	Proses memacak kayu pada pokok yang baru ditanam untuk menyokong pokok tersebut daripada tumbang sebelum akarnya terbentuk.
Penghadang pokok	Pagar besi yang dipasang mengelilingi pokok untuk melindunginya daripada kerosakan atau kemusnahan
Penjarangan	Kerja mengurangkan kepadatan tumbuhan dalam suatu kawasan dengan cara mencabut keluar tumbuhan yang diperlukan.
Pokok ameniti	Bermaksud tumbuhan yang ditanam di sesuatu kawasan atau tempat dengan tujuan memberi atau menyediakan kemudahan perlindungan atau keselesaan kepada manusia dari segi visual, fizikal mahupun psikologi.
Rizab Landskap	Satu ruang hijau yang disediakan khusus digunakan sebagai ruang tanaman pokok besar, sederhana, renek ataupun rumput.
Rekreasi	Rekreasi merujuk kepada aktiviti atau tindakan membuat sesuatu untuk menyegarkan minda, badan dan semangat menerusi permainan, hiburan atau santai. Aktiviti rekreasi boleh bersama atau bersendirian, aktif atau pasif, di luar atau dalam bangunan yang dilakukan untuk keseronokan hiburan atau bermain.
Spesifikasi	Arahan bertulis mengenai bahan-bahan ataupun cara sesuatu kerja landskap perlu dilakukan
Sulaman	bermaksud menggantikan tanaman yang cacat, terbantut dan mati dengan menggunakan tanaman yang sama dari jenis spesis, saiz dan ketinggian yang sama dengan tanaman asal.
Silara	Bermaksud bahagian pokok yang bermula dari batang yang mula tumbuh dengan dahan-dahan dan dedaun
Tinggi Batang Bersih	Diukur dari aras tanah sehingga ke pangkal ranting dahan pertama
Tegang ikat (<i>guying</i>)	Proses mengikat pokok untuk tujuan memberi sokongan sementara bagi pokok yang baru ditanam.
Tinggi Keseluruhan	Diukur dari aras tanah sehingga ke cabang/pucuk teratas pokok.

RUJUKAN

- i. Jabatan Landskap Negara (2008). *Panduan Penanaman Pokok Teduhan, Jabatan Landskap Negar*.Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- ii. Jabatan Landskap Negara (2008). *Garis Panduan Landskap Negara, Jabatan Landskap Negar*.Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- iii. Jabatan Landskap Negara (2012). *Garis Panduan Landskap Negara Taman*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- iv. Jabatan Landskap Negara (2009). *Manual Pemangkasan Pokok Ameniti*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- v. Jabatan Perancang Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (1995) *Garis Panduan Landskap Negara*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- vi. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah (2016). *Sabah Structure Plan 2033*. Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah.
- vii. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah (2018). *Planning Standards And Guidelines Manual*. Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah.
- viii. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah (2018). *Piawaian Pembangunan Landskap Negeri Sabah (PPPLNS)*. Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah.

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)
 Kementerian pelancongan, Kebudayaan Malaysia (Motac)

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)

Syarikat / Agensi Berkaitan Kerajaan

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

Badan Bukan Kerajaan

Institut Arkitek Landskap Malaysia (ILAM)

RUJUKAN

- ix. Jabatan Landskap Negara (2008). *Panduan Penanaman Pokok Teduhan, Jabatan Landskap Negar*.Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- x. Jabatan Landskap Negara (2008). *Garis Panduan Landskap Negara, Jabatan Landskap Negar*.Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- xi. Jabatan Landskap Negara (2012). *Garis Panduan Landskap Negara Taman*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- xii. Jabatan Landskap Negara (2009). *Manual Pemangkasan Pokok Ameniti*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- xiii. Jabatan Perancang Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (1995) *Garis Panduan Landskap Negara*. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- xiv. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah (2016). *Sabah Structure Plan 2033*. Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah.
- xv. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah (2018). *Planning Standards And Guidelines Manual*. Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah.
- xvi. Jabatan Perancang Bandar dan Wilayah Negeri Sabah (2018). *Piawaian Pembangunan Landskap Negeri Sabah (PPPLNS)*. Kementerian Kerajaan Tempatan dan Perumahan Sabah.

GLOSARI

Ameniti	Kemudahan atau sesuatu yang menyebabkan suatu tempat itu selesa diduduki
Fasiliti	Kemudahan sesuatu peralatan
Kolar Dahan	Tisu dahan dan batang yang membentuk bonggolan pada pangkal dahan. Bonggolan ini mengandungi tisu meristem dan bahan kimia yang berfungsi sebagai pertahanan kepada pokok.
Kanopi (<i>Canopy</i>)	Perdu pokok yang terbentuk daripada daun, cabang dan lain-lain
LandskapLembut (<i>Softscape</i>)	Landskap yang melibatkan penggunaan elemen semulajadi seperti tumbuhan dan air
Landskap Kejur (<i>Hardscape</i>)	Landskap yang melibatkan penggunaan elemen binaan dan keras
Menebang	Bermaksud memotong, mengerat dan membuang pokok yang ditentukan dahulu untuk ditebang. Pemotongan pokok ini meliputi dari aras pemotongan yang dinyatakan sehingga hujung daun pokok tersebut. Setelah kerja pemotongan dilakukan, pembersihan dan pembuangan seperti yang dinyatakan perlu diikuti.
Mencantas	Bermaksud membuang dan memotong bahagian dahan atau pucuk atau pelepah atau batang pokok bagi sesuatu pokok utama atau pokok renek atau pokok palma dan seumpamanya bagi tujuan kemasam/ keselamatan dan seumpamanya mengikut seperti yang diarahkan.
OKU	Orang Kelainan Upaya
Penggantian pokok	adalah bermaksud menggantikan pokok yang bermasalah/mati dengan spesies baru.
Pangkasan atas (<i>Topping</i>)	Memotong batang atau dahan tanpa mengambilkira dahan sisi yang diperlukan untuk meneruskan fungsi batang atau dahan utama.
Perintah Pemeliharaan Pokok (TPO)	Satu perintah pemeliharaan pokok bertujuan untuk melindungi atau memelihara pokok serta kelompok pokok bagi kepentingan alam sekitar dan kesejahteraan kehidupan. Semua pokok yang berilitan lebih 0.8 meter size batang tidak boleh ditebang kecuali dalam keadaan tertentu dengan izin pihak Berkuasa Tempatan. Perintah ini tidak terpakai kepada pokok tanaman komersial, pokok buah-buahan, pokok yang hampir mati atau mengancam keselamatan orang ramai dan pokok-pokok yang tumbuh berdekatan dengan utiliti sediaada.
Potongan akhir	Merupakan keratan akhir dalam proses merendah atau membuang dahan dan batang

Pancang ikat (<i>Staking and tying</i>)	Proses memancang dan mengikat pokok untuk menstabilkan kedudukannya semasa pertumbuhan awal pokok
Pemancangan	Proses memacak kayu pada pokok yang baru ditanam untuk menyokong pokok tersebut daripada tumbang sebelum akarnya terbentuk.
Penghadang pokok	Pagar besi yang dipasang mengelilingi pokok untuk melindunginya daripada kerosakan atau kemusnahan
Penjarangan	Kerja mengurangkan kepadatan tumbuhan dalam suatu kawasan dengan cara mencabut keluar tumbuhan yang diperlukan.
Pokok ameniti	Bermaksud tumbuhan yang ditanam di sesuatu kawasan atau tempat dengan tujuan memberi atau menyediakan kemudahan perlindungan atau keselesaan kepada manusia dari segi visual, fizikal mahupun psikologi.
Rizab Landskap	Satu ruang hijau yang disediakan khusus digunakan sebagai ruang tanaman pokok besar, sederhana, renek ataupun rumput.
Rekreasi	Rekreasi merujuk kepada aktiviti atau tindakan membuat sesuatu untuk menyegarkan minda, badan dan semangat menerusi permainan, hiburan atau santai. Aktiviti rekreasi boleh bersama atau bersendirian, aktif atau pasif, di luar atau dalam bangunan yang dilakukan untuk keseronokan hiburan atau bermain.
Spesifikasi	Arahan bertulis mengenai bahan-bahan ataupun cara sesuatu kerja landskap perlu dilakukan
Sulaman	bermaksud menggantikan tanaman yang cacat, terbantut dan mati dengan menggunakan tanaman yang sama dari jenis spesis, saiz dan ketinggian yang sama dengan tanaman asal.
Silara	Bermaksud bahagian pokok yang bermula dari batang yang mula tumbuh dengan dahan-dahan dan dedaun
Tinggi Batang Bersih	Diukur dari aras tanah sehingga ke pangkal ranting dahan pertama
Tegang ikat (<i>guying</i>)	Proses mengikat pokok untuk tujuan memberi sokongan sementara bagi pokok yang baru ditanam.
Tinggi Keseluruhan	Diukur dari aras tanah sehingga ke cabang/pucuk teratas pokok.



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)
Kementerian pelancongan, Kebudayaan Malaysia (Motac)

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)

Syarikat / Agensi Berkaitan Kerajaan

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

Badan Bukan Kerajaan

Institut Arkitek Landskap Malaysia (ILAM)



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