

**KEMAMPUAN POHON
DALAM MENTRANSMISI CAHAYA**

Oleh:

MAYANG AGSIH



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

**KEMAMPUAN POHON
DALAM MENTRANSMISI CAHAYA**

Oleh:

MAYANG AGSIH

0610420027-42

SKRIPSI

Disampaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata (S-1)

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Kemampuan Pohon Dalam Mentransmisi Cahaya

Nama Mahasiswa : Mayang Agsih

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Hortikultura

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pertama

Ke dua

Ir. Sitawati, MS

NIP.19600924 198701 2001

Euis Elih Nurlaelih,SP., M.Si

NIP.19710628 199903 2001



Mengetahui

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS

NIP. 19550818 198103 1008

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Ir. Y.B. Suwasono Heddy, MS.
NIP. 19510220 1979031 001

Ir. Sitawati, MS
NIP.19600924 198701 2001

Penguji III

Penguji IV

Euis Elih Nurlaelih, SP., M.Si
NIP.19710628 199903 2001

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS
NIP. 19550818 198103 1008

Tanggal lulus :

RINGKASAN

Mayang Agsih. 0610420027-42. Kemampuan Pohon Dalam Mentransmisi Cahaya. Di Bawah Bimbingan Ir. Sitawati, MS. dan Euis Elih Nurlaelih,SP., M.Si.

Perkembangan kota telah mengakibatkan terjadinya pemusatan penduduk, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan Ruang Terbuka Hijau Kota. Elemen lanskap buatan di perkotaan yang terdiri dari bahan-bahan konstruksi bangunan dan badan jalan pada siang hari menyebabkan suhu tinggi, sebaliknya vegetasi dapat menurunkan suhu. Kualitas lingkungan kota ditopang oleh keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) melalui tegakan pohon sebagai elemen utamanya. Pohon merupakan elemen alami yang dominan sebagai pembentuk lanskap kota. Sebagai elemen RTH, pohon ini berperan sebagai pereduksi pencemaran udara, produsen oksigen, peneduh, penurun suhu, pelembut suasana dan usaha perbaikan kualitas lingkungan kota. Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan pohon dalam mentransmisi cahaya dan juga mendapatkan morfologi pohon yang mempengaruhi transmisi cahaya.

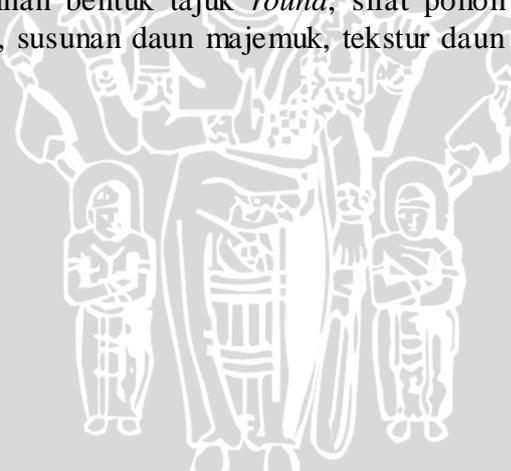
Penelitian Kemampuan Pohon Dalam Mentransmisi Cahaya ini dilaksanakan di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang dan Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur yang berlangsung selama 5 bulan yaitu pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2010. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : komputer, kamera, kertas, pensil, pena, klinometer, *thermohigrometer*, *lightmeter* dan *rollmeter*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pohon yang ada di Kebun Raya Purwodadi. Penelitian ini menggunakan informasi penelitian sebelumnya tentang Ruang Terbuka Hijau Kota Malang dan dari setiap Ruang Terbuka Hijau tersebut diambil semua jenis pohon yang ada. Sedangkan pengamatan di Kebun Raya Purwodadi adalah untuk mendapatkan data fisik, morfologi optimal serta data iklim mikro (suhu, kelembaban, kecepatan angin dan cahaya yang ditransmisi oleh pohon). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah dengan pengamatan langsung di lapang dengan menggunakan metode observasi. Terdapat 75 pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang dan diperoleh data mengenai nama latin dan asal pohon, morfologi pohon yang terdiri dari bentuk tajuk, tinggi pohon, diameter batang pohon, lebar kanopi pohon, tinggi percabangan pohon dan kerapatan tajuk, sifat pohon, bentuk percabangan pohon, posisi perakaran pohon dan bagian yang menarik, tekstur daun, susunan daun dan warna daun. Iklim mikro terdiri dari absorpsi, intersepsi, suhu dan angin. Nama latin dan asal pohon diperoleh dari referensi.

Bentuk ilmiah tajuk pohon yang paling banyak ditanam di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang adalah yang berbentuk tajuk *rounded* sekitar 48% atau bulat dengan kerapatan paling banyak adalah kerapatan sedang sekitar 81,33%. Tinggi pohon, tinggi percabangan dan lebar kanopi paling banyak adalah pohon yang tergolong tinggi, tinggi percabangan yang tergolong tinggi dan lebar kanopi yang tergolong besar. Sifat pohon, pohon yang paling banyak adalah *evergreen* sekitar 76%. Bentuk percabangan pohon yang paling banyak ditanam adalah pohon yang memiliki bentuk percabangan simpodial sekitar 53,33%. Posisi perakaran pohon

yang paling banyak ditanam adalah pohon yang perakarannya dibawah permukaan tanah sekitar 76%. Bagian yang menarik pohon yang paling banyak ditanam adalah pohon yang memiliki bagian menarik pada buahnya sekitar 37,33%. Tekstur daun, susunan daun dan warna daun pohon yang lebih banyak ditanam di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang adalah pohon yang memiliki tekstur daun sedang, susunan daun majemuk dan warna daun Strong Yellowish Green 143 A.

Pengamatan mengenai transmisi cahaya menunjukkan bahwa dominan pohon memiliki nilai absorpsi dan transmisi yang sedang. Setelah diketahui hasilnya kemudian dicari nilai r dengan cara membandingkan morfologi pohon yang terdiri dari lebar kanopi, tinggi percabangan, ketebalan tajuk dan kerapatan tajuk dengan iklim mikro untuk mengetahui keeratan hubungannya. Diketahui tipe percabangan dan ketebalan tajuk dengan suhu, absorpsi, transmisi dan angin memiliki nilai r yang menjauhi 1 sehingga hasilnya tidak memiliki hubungan yang erat. Nilai r yang menunjukkan hubungan lebar tajuk dengan suhu, absorpsi dan transmisi juga menjauhi 1 sehingga tidak memiliki keeratan hubungan. Dan yang paling tinggi adalah nilai kerapatan tajuk dengan absorpsi dan transmisi mendekati 1 yaitu 0,998 sehingga memiliki hubungan yang erat.

Morfologi pohon yang mempengaruhi absorpsi dan transmisi adalah kerapatan tajuk yang ditunjukkan dengan nilai R^2 0,976 dan nilai r 0,988 sedangkan tinggi percabangan, ketebalan tajuk, lebar kanopi tidak mempengaruhi kemampuan absorpsi dan transmisi. Berdasarkan pengamatan 75 pohon diketahui 38 pohon yang memiliki nilai absorpsi 85 % dan transmisi 15% dengan memiliki morfologi pohon dominan bentuk tajuk *round*, sifat pohon *evergreen*, bentuk percabangan simpodial, susunan daun majemuk, tekstur daun sedang, dan warna daun gelap.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyusun Skripsi ini dengan judul Kemampuan Pohon dalam Mentransmisi Cahaya.

Dalam penulisan skripsi ini tidak sedikit bantuan yang telah penulis terima dari beberapa pihak yang berupa informasi dan bimbingan. Berkaitan dengan itu semua, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Orang tua yang selalu memberi semangat dan dukungan, kepada pihak Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur yang sudah membantu dan memberikan izin kepada kami untuk melakukan pengamatan langsung di lapang, kepada Dr. Ir. Agus Suryanto, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dan kepada Ir. Sitawati, MS selaku dosen pembimbing utama, Euis Elih Nurlaelih, SP., M.Si selaku pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan dan Ir. Y.B. Suwasono Heddy, MS selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis harapan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini sehingga bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Mei 2011

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Agustus 1988 di Kota Malang dari ayah yang bernama Agus Heriyanto dan ibu bernama Endah Triasih. Penulis menyelesaikan Taman Kanak – Kanak di BA Restu pada tahun 1994. Penulis melanjutkan sekolah ke jenjang sekolah dasar yaitu di MIJS Malang dan lulus pada tahun 2000. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan ke MTs Negeri 1 Malang dan lulus pada tahun 2003. Kemudian, penulis melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi di SMA Negeri 10 Malang dan berhasil menyelesaikan pendidikan pada tahun 2006. Pada tahun tersebut penulis diterima sebagai mahasiswa program Strata 1 Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada jurusan Budidaya Pertanian dan Program Studi Hortikultura melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Profesi dalam bidang lanskap di CitraLand Surabaya selama \pm 1 bulan.



DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pohon	3
2.2 Penilaian Pohon Untuk Wilayah Kota	4
2.3 Persyaratan Jenis Pohon Untuk Naungan.....	4
2.4 Peranan Pohon dalam Pengaturan Lingkungan Mikro.....	6
2.5 Peranan Pohon dalam Mengurangi Intensitas Cahaya Matahari.	8
2.6 Transmisi Cahaya.....	10
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	14
3.4.1 Morfologi Pohon.....	14
3.4.2 Iklim Mikro.....	20
3.5 Analisis Data.	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	23
4.1.1 Morfologi Pohon.....	25
4.1.2 Data Iklim Mikro.....	34
4.1.2.1 Kemampuan Pohon dalam Mengabsorbsi dan Mentransmisi Radiasi Matahari.....	34
4.1.2.2 Hubungan Kondisi Fisik Pohon dengan Iklim Mikro	37
4.2 Pembahasan.....	38
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Klasifikasi Tinggi Pohon.....	15
2.	Klasifikasi Ketebalan Tajuk.....	16
3.	Klasifikasi Lebar Kanopi.....	16
4.	Klasifikasi Diameter Batang Pohon.....	17
5.	Klasifikasi Kerapatan Tajuk.....	17
6.	Asal Pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang.....	23
7.	Nama Latin dan Nama Lokal Pohon.....	24
8.	Pengelompokan Bentuk Tajuk Pohon.....	25
9.	Pengelompokan Tinggi Pohon.....	26
10.	Pengelompokan Diameter Batang Pohon.....	26
11.	Pengelompokan Lebar Kanopi.....	27
12.	Pengelompokan Ketebalan Tajuk.....	28
13.	Pengelompokan Kerapatan Tajuk Pohon.....	28
14.	Pengelompokan Bentuk Percabangan Pohon.....	29
15.	Pengelompokan Tinggi Percabangan Pohon.....	30
16.	Pengelompokan Sifat Pohon.....	30
17.	Pengelompokan Posisi Perakaran Pohon.....	31
18.	Pengelompokan Bagian yang Menarik pada Pohon.....	31
19.	Pengelompokan Susunan Daun.....	32
20.	Pengelompokan Tekstur Daun.....	33
21.	Pengelompokan Warna Daun.....	34
22.	Pengelompokan Nilai Absorpsi.....	35
23.	Pengelompokan Nilai Transmisi.....	35
24.	Data Hasil Pengamatan Ketebalan Tajuk, Absorpsi dan Transmisi.....	36
25.	Data Suhu, Ketebalan Tajuk, Tinggi Percabangan, Lebar Kanopi dan Kerapatan Tajuk.....	37
26.	Data Ketebalan Tajuk, Tinggi Percabangan dan Angin.....	38
27.	Nilai R ² Hubungan antara Kondisi Fisik dan Iklim Mikro.....	41

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Proses Transmisi Cahaya.....	12
2.	Bentuk Tajuk Pohon.....	14
3.	Contoh Pengukuran Tinggi Pohon di Lapang dan klinometer.....	15
4.	Pola Percabangan Pohon.....	18
5.	Posisi Perakaran.....	18
6.	Bagian Menarik pada Pohon.....	19
7.	Colour Chart.....	19
8.	Tekstur Pohon.....	20
9.	Susunan Daun.....	20
10.	Lightmeter yang Digunakan dalam Pengamatan.....	21
11.	Thermohyrometer yang Digunakan dalam Pengamatan.....	21
12.	Anemometer yang Digunakan dalam Pengamatan.....	22
13.	Hubungan Kondisi Fisik Pohon dengan Delta Suhu.....	39
14.	Hubungan Kondisi Fisik Pohon dengan Absorbsi.....	39
15.	Hubungan Kondisi Fisik Pohon dengan Transmisi.....	40
16.	Hubungan Kondisi Fisik Pohon dengan Kecepatan Angin.....	40

Lampiran

No.		Halaman
1.	Gambar pohon	47

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas lingkungan kota ditopang oleh keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) melalui tegakan pohon sebagai elemen utama, karena pohon merupakan elemen alami yang dominan sebagai pembentuk lanskap kota. Sebagai elemen RTH, pohon berperan sebagai pereduksi pencemaran udara, produsen oksigen, peneduh, penurun suhu, pelembut suasana dan usaha perbaikan kualitas lingkungan kota. Tashiro dan Sulistyantara (1994) menyatakan bahwa elemen lanskap buatan di perkotaan yang terdiri dari bahan konstruksi bangunan dan badan jalan pada siang hari terdapat suhu yang tinggi, tetapi pada vegetasi terdapat suhu yang rendah. Kenyataan ini didukung oleh penemuan Hoyano *et al* (1992) dan Maruta *et al* (1995), yang menyatakan bahwa vegetasi memiliki pengaruh baik dalam mengendalikan kenaikan suhu udara yang disebabkan oleh ada elemen buatan manusia. Pohon dapat memberikan kesejukan pada daerah-daerah kota yang panas (*heat island*) akibat pantulan panas matahari yang berasal dari gedung, aspal dan baja. Daerah perkotaan yang bersuhu panas akan menghasilkan suhu udara 3-10° lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan. Penanaman pohon pada suatu areal akan mengurangi suhu atmosfer pada wilayah yang panas tersebut (Anonymous, 2010).

Pohon juga memiliki sifat fisik yang berkaitan dengan fungsi estetika RTH seperti bentuk tajuk, warna, tekstur daun, aroma serta kesesuaian dengan lingkungan. Oleh karena itu pohon dapat menjadi salah satu pilihan yang tepat untuk dijadikan sebagai tanaman peneduh yang disesuaikan dengan bentuk tajuk dan kanopi. Setiap pohon mempunyai bentuk dan karakteristik tersendiri, dimana bentuk pohon dapat dibangun oleh garis luar tajuk, struktur cabang dan ranting serta pola pertumbuhan.

Pepohonan dapat mempengaruhi suhu kota karena dapat mengintersepsi, merefleksikan, mengabsorpsi dan mentransmisikan sinar matahari. Selain itu pola percabangan dan bentuk pohon juga banyak berpengaruh untuk mengubah suhu di bawah kanopi tajuk. Karena itu pemilihan jenis pohon yang tepat dapat mengubah suhu menjadi lebih sejuk dan nyaman sehingga dapat mewujudkan kota yang

lebih nyaman. Oleh karena itu perlu diketahui jenis pohon dan kemampuan pohon tersebut untuk mentransmisi cahaya matahari untuk menciptakan suasana yang lebih nyaman dan sejuk.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan morfologi pohon yang mempengaruhi transmisi cahaya.
2. Mengetahui kemampuan pohon dalam mentransmisi cahaya.

1.3 Hipotesis

Kemampuan pohon dalam mentransmisi cahaya dipengaruhi oleh morfologi pohon.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pohon

Pohon ialah tumbuhan dengan batang dan cabang yang berkayu. Pohon memiliki batang utama yang tumbuh tegak dan menopang tajuk pohon. Pohon dibedakan dari semak melalui penampilan. Semak juga memiliki batang berkayu, tetapi tidak tumbuh tegak. Dengan demikian, pisang bukanlah pohon sejati karena tidak memiliki batang sejati yang berkayu. Jenis mawar hias lebih tepat disebut semak daripada pohon karena walaupun batang berkayu tetapi tidak berdiri tegak dan habitus cenderung menyebar menutup permukaan tanah (Anonymous, 2010). Morfologi pohon mempelajari bentuk dan struktur pohon seperti tinggi pohon, bentuk tajuk, lebar tajuk, bentuk percabangan, dan sifat menggugurkan daun.

Batang merupakan bagian utama pohon dan menjadi penghubung utama antara bagian akar, sebagai pengumpul air dan mineral, dan bagian tajuk pohon (*canopy*), sebagai pusat pengolahan masukan energi (produksi gula dan bereproduksi). Cabang adalah juga batang, tetapi berukuran lebih kecil dari batang, berfungsi memperluas ruang bagi pertumbuhan daun sehingga mendapat lebih banyak cahaya matahari dan juga menekan tumbuhan pesaing di sekitarnya. Batang diliputi dengan kulit yang melindungi batang dari kerusakan (Anonymous, 2010). Pohon sebagai salah satu komponen utama pembentuk lanskap baik lanskap yang alami maupun yang binaan (*man made*) juga Ruang Terbuka Hijau (RTH) suatu kota, memiliki fungsi, peranan serta manfaat yang penting dalam mengendalikan dan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan. Pohon juga dapat digunakan untuk pembatas ruang, pembingkai pemandangan, peneduh, penguat struktur, pemberi skala, estetika dan meningkatkan kualitas ruang. Dalam suatu kawasan perkotaan, keberadaan pepohonan dalam jumlah yang banyak atau memadai akan secara signifikan meningkatkan kenyamanan fisik dan *amenity* kota. Pohon dapat digunakan untuk menciptakan latar yang unik dalam proses pembentukan ruang. Pepohonan dapat memberikan kesan ruang tiga dimensi, menutupi pemandangan yang kurang indah (Anonymous, 2010).

2.2 Penilaian Pohon Untuk Wilayah Kota

Grey dan Deneke (1978) menyatakan ada beberapa contoh yang dapat digunakan dalam menilai pohon dalam wilayah kota yaitu berdasarkan perhitungan terhadap nilai alternatif yaitu pohon memiliki nilai tertentu karena bila tidak memiliki nilai alternatif maka tidak ada seorang warga kotapun akan memberikan andil dalam pembiayaan pohon dalam kota. Sebagai aset kota yaitu pohon memiliki nilai seperti aset kota lainnya (jalan-jalan kota, sekolah, saluran, drainase dan lainnya). Nilai pohon dari setiap kota dapat berlainan tergantung dari apresiasi warga di kota tersebut. *Legal values* yaitu bentuk penilaian pohon tersulit untuk diaplikasikan, tetapi pohon sebaiknya memiliki *legal standing* atau *legal right* sebagai nilai pohon tersebut sehingga pohon ini sulit untuk ditiadakan karena berbagai kejadian yang terkait *legal value*-nya. Contoh yang dapat dikemukakan adalah pohon yang rusak atau tumbang karena kecelakaan mobil, pemangkasan yang tidak baik oleh dinas kotapraja, pencurian kayu, ditebang oleh pelebaran jalan. Nilai kayu yaitu nilai yang dikembangkan oleh para forester, tetapi memiliki kelemahan karena sangat tergantung akan nilai harga pasar. Biaya pemeliharaan yaitu nilai pohon dihitung berdasarkan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan untuk kelangsungan hidup pohon tersebut. Semakin sulit pemeliharaannya atau bila terjadi serangan hama atau penyakit maka nilai dari pohon ini menjadi tinggi.

2.3 Persyaratan Jenis Pohon Untuk Naungan

Persyaratan untuk pohon yang akan digunakan sebagai pohon peneduh tepi jalan yaitu pohon tersebut mudah tumbuh pada tanah yang padat, dan tidak mempunyai akar yang besar di permukaan tanah sehingga tidak akan merusak bahu jalan. Kemudian juga harus tahan terhadap hembusan angin yang kuat oleh karena itu dahan dan ranting harus tidak mudah patah, sehingga pohon tersebut juga tidak mudah tumbang. Dan apabila pohon tersebut tanaman berbuah diusahakan pohon yang buahnya tidak terlalu besar. Seresah yang dihasilkan oleh pohon tersebut juga tidak terlalu banyak. Pohon tersebut tahan terhadap pencemar dari kendaraan bermotor dan industri dan juga apabila ada luka akibat benturan mobil mudah sembuh. Pohon yang digunakan cukup teduh dan tidak terlalu gelap

sehingga *compatible* dengan tanaman lain. Daun, bunga, buah, batang dan percabangannya secara keseluruhan indah dan pada saat pohon tersebut dewasa cocok dengan ruang yang tersedia. Pohon yang digunakan tersebut juga harus berumur panjang, pertumbuhannya cepat dan tahan terhadap hama dan penyakit (Irwan, 2005).

Arnold (1980) menjelaskan bahwa, ada 4 kriteria yang harus diterapkan dalam penempatan pohon, yaitu: (a) sinar matahari langsung untuk pertumbuhan pohon; (b) pengembangan estetik terhadap lingkungan perkotaan; (c) sirkulasi; (d) tingkat gangguan di bagian atas dan bawah pohon. Gangguan terhadap penempatan pohon tepi jalan karena ketidaktepatan pemasangan utilitas seperti listrik, saluran air dan kabel telepon, serta ukuran pohon yang tidak sesuai. Upaya untuk menuangkan aspek fungsional dan estetik dalam konsep rancangan penanaman diharapkan akan menciptakan suatu lanskap jalan raya (*streetscape*) yang nyaman, aman, dan memiliki jati diri serta karakteristik yang unik (Pramukanto, 1998).

Keberhasilan upaya di atas ditentukan oleh faktor pemilihan jenis pohon peneduh untuk suatu rancangan penanaman pada lanskap. Menurut Pramukanto (1998), ada beberapa persyaratan penting dalam pemilihan jenis pohon peneduh ini, diantara itu adalah tajuk pohon memberikan naungan yang sempurna tetapi tidak terlalu teduh, selalu hijau dan tidak mudah menggugurkan daun yang berakibat mengotori jalan, mempunyai batang dan percabangan yang kuat dan tidak mudah patah, struktur percabangan tegak atau semi tegak dan tidak jatuh atau menjuntai. Lebih baik lagi bila dengan percabangan yang kompak dibandingkan dengan yang tumbuh meninggi, khususnya untuk pohon yang tumbuh di bawah jaringan kabel listrik atau telepon, pertumbuhan tajuk pohon tidak menghalangi atau mengganggu lalu lintas kendaraan, tajuk pohon berjarak paling rendah 3 meter di atas permukaan tanah atau untuk jenis yang bertajuk rendah dapat dilakukan pemangkasan, hasil generatif berupa bunga, buah atau biji tidak mengganggu lalu lintas, pohon tidak mengeluarkan atau menghasilkan zat yang dapat merusak atau membuat jalan licin, terutama waktu hujan, perakaran dalam dan tidak merusak jalan atau saluran drainase, tidak peka terhadap serangan hama dan atau penyakit, bukan merupakan tanaman inang yang disukai oleh

serangga yang dapat menghabiskan daunnya, mempunyai daya adaptasi tinggi terhadap kondisi lingkungan tumbuh seperti sesuai dengan iklim dan kondisi tanah serta ketinggian dari permukaan laut, mengandung nilai estetis yang menarik berupa warna daun, bunga, buah maupun bentuk tajuk, mempunyai kecepatan tumbuh yang sedang, tidak terlalu lambat atau terlalu cepat (indikator siklus hidup yang pendek), persyaratan lainnya daun buah tidak beracun dan berduri, tahan terhadap polusi udara, tanah dan air, pohon yang bertajuk melebar dengan struktur daun yang sangat rapat juga tidak cocok untuk tanaman jalan, karena bila tajuk tersebut tumpang tindih dengan pohon di seberangnya, maka di atas badan jalan akan terjadi akumulasi gas emisi kendaraan dan menjadikan pemangkasan batang dan percabangan lebih intensif.

Setiap jenis pohon, pada kondisi tempat tumbuh yang normal akan mencapai ukuran akhir tertentu. Berdasarkan ukurannya, Grey dan Deneke (1978) memerincinya menjadi 3 ukuran yaitu: ukuran pendek (<9 meter), menengah (antara 9-18 meter) dan tinggi (>18 meter). Pemilihan jenis tumbuh-tumbuhan atau vegetasi ada dua syarat utama yang diperhatikan, yaitu syarat-syarat hortikultural atau ekologi yang meliputi, persyaratan untuk tumbuh dan toleransi terhadap suhu, air, hama, penyakit, cahaya, tanah, angin, pemangkasan, dan pencemaran; sifat penyebaran bunga dan buahnya; bagaimana sifat adaptasi, perbanyakan, pemindahan, dan gugur daun. Persyaratan fisik, antara lain tujuan pembangunan, ukuran dewasa, kecepatan tumbuh, sifat umur, bentuk, tekstur, warna, aroma, dan syarat budidaya (Irwan, 2005).

2.4 Peranan Pohon dalam Pengaturan Lingkungan Mikro

Elemen iklim utama yang sangat mempengaruhi kehidupan adalah cahaya matahari, suhu udara, angin dan kelembaban. Interaksi dari keempat elemen iklim ini dapat memberikan kenyamanan, kepanasan, kedinginan, atau biasa. Pepohonan dapat mengubah suhu kota. Daun-daun dapat mengintersepsi, refleksi, mengabsorpsi, dan mentransmisikan sinar matahari. Efektivitasnya tergantung kepada spesiesnya, misalnya rindang, berdaun, bercabang dan beranting banyak. Setiap spesies mempunyai bentuk karakteristik, warna, tekstur dan ukuran (Carpenter *et al*, 1975).

Manfaat dan peranan pohon adalah untuk hal-hal berikut yaitu sebagai: (a) paru-paru kota, pohon sebagai elemen hijau, pada pertumbuhannya menghasilkan zat asam (Oksigen) yang sangat diperlukan bagi makhluk hidup untuk pernapasan; (b) pengatur lingkungan (mikro), vegetasi akan menimbulkan lingkungan setempat sejuk, nyaman dan segar; (c) pencipta lingkungan hidup, penghijauan dapat menciptakan ruang hidup bagi makhluk hidup di alam yang memungkinkan terjadinya interaksi secara alamiah; (d) penyeimbangan alam (*edaphis*), merupakan pembentuk tempat hidup alami bagi satwa yang hidup di sekitarnya; (e) oro-hidrologi, pengendalian untuk penyediaan air tanah dan pencegah erosi; (f) perlindungan terhadap kondisi fisik alami sekitarnya, seperti angin kencang, terik matahari, gas atau debu; (g) mengurangi polusi udara, vegetasi dapat menyerap polutan tertentu. Vegetasi dapat menyaring debu dengan tajuk dan kerimbunan daunnya; (h) mengurangi polusi suara (kebisingan), vegetasi dapat menyerap suara; (i) kesehatan, warna dan karakter tumbuhan dapat digunakan untuk terapi mata dan jiwa; (j) nilai pendidikan, komunitas vegetasi yang ditanam dengan keanekaragaman jenis dan karakter akan memberikan nilai ilmiah sehingga sangat berguna untuk pendidikan (Irwan, 2005).

Sedangkan untuk tanaman yang tinggi, laju evapotranspirasinya lebih besar. Kehilangan panas karena terjadinya evaporasi akan menyebabkan suhu di sekitar tanaman menjadi lebih sejuk. Menurut Grey dan Deneke (1978) pepohonan dengan vegetasi lainnya dapat memperbaiki suhu kota melalui evapotranspirasi. Sedangkan evapotranspirasi adalah proses penguapan atau perubahan air dari cair ke gas, juga terjadi di tanah yaitu di sekitar tanaman karena mereka mencegat curah hujan pada permukaan daun dan lain-lain. Evapotranspirasi dapat mendinginkan udara dengan menggunakan panas dari udara yang berubah menjadi air. Sebatang pohon yang terisolir akan menguapkan air sekitar 400 liter/hari jika air tanah cukup tersedia (Kramer dan Kozlowski 1970) dan (Federer, 1970). Demikian pula hasil penelitian Stevenson (1970) sama dengan hasil penelitian Grey dan Deneke (1978) mengemukakan bahwa hutan dapat menyerap ozon sekitar 80% dan pohon yang tinggi akan menyerap lebih banyak dari pohon yang rendah.

2.5 Peranan Pohon dalam Mengurangi Intensitas Cahaya Matahari

Faktor pembatas dalam distribusi berbagai tanaman di alam sering dikaitkan dengan iklim. Bahkan dalam lanskap binaan, faktor iklim adalah salah satu pertimbangan yang paling penting dalam seleksi tanaman. Iklim dalam hal ini mengacu pada sejumlah faktor lingkungan yang bekerja secara bersamaan pada tanaman. Kebutuhan ini akan dipertimbangkan secara terpisah, meskipun tidak terlalu ditekankan bahwa tanaman menanggapi interaksi faktor iklim seperti cahaya, suhu, dan kondisi atmosfer (Carpenter *et al.*, 1975).

Sumber dari semua energi di bumi adalah matahari. Bagian dari energi matahari terlihat sebagai cahaya, meskipun cahaya tampak hanya sebagian kecil dari total spektrum. Karakteristik cahaya yang paling penting bagi tujuan kita adalah intensitas (diukur dalam *foot-candle*), durasi (diukur sebagai *photoperiodes*), dan kualitas (diukur pada panjang gelombang). Mengambil nilai-nilai ini ditentukan secara alami oleh perubahan relatif posisi bumi terhadap matahari, arah dan kemiringan permukaan tanah, dan buatan alam lain dan benda yang ada pada permukaan tanah (Carpenter *et al.*, 1975).

Intensitas cahaya sangat dipengaruhi oleh suasana. Gas-gas tertentu seperti nitrogen dan oksigen, menyerap sejumlah kecil cahaya pada gelombang pendek, dan kelembaban udara dalam jumlah besar menyerap cahaya pada gelombang panjang. Karena itu awan dapat mengurangi cahaya sampai 4% dari intensitas normal. Akibatnya, intensitas cahaya yang lebih besar di ketinggian tinggi dan iklim kering. Sudut di mana sinar matahari mengenai permukaan bumi secara langsung di mana sinar tersebut harus melewati atmosfer sehingga sudut kontrol matahari harian, musiman dan latitudinal intensitas cahaya bervariasi. Di samping itu, intensitas cahaya banyak dikurangi oleh debu dan asap. Di beberapa daerah metropolitan, sebanyak 90% dari sinar matahari telah diserap penuh oleh asap. Cahaya yang mencapai permukaan tanaman sedikit banyak telah dikurangi oleh partikel asap (Carpenter *et al.*, 1975).

Vegetasi juga dapat memberikan efek yang signifikan terhadap intensitas cahaya. Perbedaan antara intensitas cahaya di atas dan di bawah kanopi vegetasi tanaman yang besar yaitu hanya sekitar 10% dari cahaya yang mengenai permukaan daun dapat melewati permukaan daun. Beberapa tanaman, seperti

hutan, pohon tertinggi dapat menerima sinar matahari penuh sedangkan tanaman yang ada dibawah pohon menerima intensitas jauh lebih rendah. Pada kenyataannya, intensitas cahaya dapat dikurangi menjadi 1% dari sinar matahari penuh di sebuah hutan lebat, meski lebih umum itu dikurangi sampai 15% atau kurang untuk tanaman yang ada di bawah naungan seperti itu. Orang harus menyadari bahwa intensitas cahaya jarang konstan atau tetap itu karena adanya variasi antara pergerakan daun dan cabang-cabang karena angin dan juga dengan perubahan ke arah darimana sinar matahari datang (Carpenter *et al.*, 1975).

Kuantitas radiasi matahari yang diintersepsi tanaman tergantung pada kuantitas radiasi datang yaitu yang sampai pada permukaan tajuk tanaman. Suatu analisis yang cukup rinci mengenai kuantitas cahaya yang diabsorpsi oleh suatu satuan luas daun dilakukan oleh Moneith (1965). Cahaya yang menimpa daun dapat sebagian dipantulkan dan ditransmisikan, dan kuantitas cahaya yang dipantulkan dan ditransmisikan tergantung pada sifat daun. Sedang cahaya yang jatuh di antara celah daun dari suatu lapisan daun akan lolos ke lapisan bawah dan kuantitas cahaya ini tergantung pada letak daun. Cahaya yang lolos dari suatu lapisan dapat menimpa permukaan daun pada lapisan dibawahnya yang sebagian kemudian ditransmisi, dan yang jatuh diantara celah daun akan terus lolos ke lapisan lebih bawah.

2.6 Transmisi Cahaya

Kekuatan yang mengendalikan iklim mikro adalah radiasi matahari. Energi matahari datang dalam bentuk gelombang lonceng rentang panjang yang dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama terdiri dari foton ultraviolet, dengan panjang gelombang yang terlalu menyilaukan bagi mata manusia. Foton ini digunakan untuk produksi ozon yang diperlukan di stratosfer. Pengurangan ozon di stratosfer adalah hasil dari campur tangan manusia karena bahan kimia seperti *chlorofluorocarbon* sehingga mengakibatkan meningkatnya jumlah radiasi ini saat mencapai permukaan bumi. Karena berpotensi merusak kulit dan mata, pemberian naungan mungkin salah satu tujuan desain untuk beberapa wilayah. Ke dua adalah spektrum inframerah yang terlihat, dan disebut surya inframerah. Daun tidak dapat menggunakan energi tersebut untuk pertumbuhan, sehingga mereka

menolak dengan refleksi (dipantulkan) atau transmisi (diteruskan). Kuantitas cahaya yang dipantulkan dan ditransmisi tergantung pada sifat daun. Sedang cahaya yang jatuh di antara celah daun dari suatu lapisan daun akan lolos ke lapisan bawah atau ditransmisi dan kuantitas cahaya ini tergantung pada letak daun. Cahaya yang lolos dari suatu lapisan dapat menimpa permukaan daun pada lapisan dibawahnya, sebagian kemudian ditransmisikan atau diteruskan dan yang jatuh di antara celah daun akan terus lolos ke lapisan lebih bawah (Brown *et al.*, 1995).

Penyebaran daun yang tidak merata dalam ruang tajuk mengakibatkan kuantitas cahaya yang diterima setiap helai daun tidak sama. Tajuk tanaman dibagi beberapa lapisan, tingkat radiasi yang ditransmisi atau diteruskan dari setiap lapisan tergantung pada tingkat radiasi yang datang pada lapisan tersebut dan tingkat pepadaman atau penutupan permukaan daun pada lapisan tersebut. Apabila ruang tajuk tersebut dibagi ke dalam lapisan penampang melintang, kuantitas cahaya yang jatuh pada permukaan penampang semakin sedikit semakin rendah kedudukan penampang tersebut dalam bidang vertikal (mendekati permukaan tanah). Ini adalah akibat pepadaman cahaya yang dilakukan lapisan tajuk lebih atas yang membawa kepada laju fotosintesis daun pada lapisan tajuk lebih bawah yang semakin rendah. Parameter yang sering digunakan adalah nisbah transmisi cahaya (NTC) yaitu hasil bagi dari kuantitas cahaya pada suatu lapisan tajuk, I_y (yang dapat merupakan permukaan tanah), dengan kuantitas cahaya di atas permukaan tajuk, I_o yaitu cahaya langsung seperti ditunjukkan persamaan berikut $NTC = I_y/I_o$. Ini dapat dinyatakan dalam % apabila persamaan di atas dikalikan 100 (Sitompul dan Guritno, 1995).

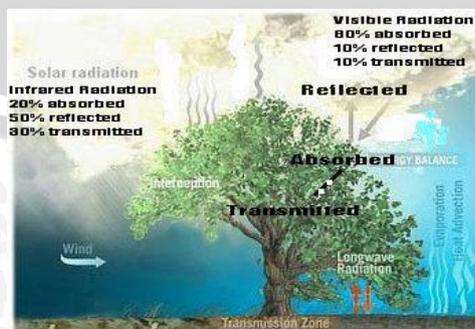
Penurunan suhu di bawah tajuk dipengaruhi oleh tinggi percabangan, ketebalan tajuk, lebar tajuk dan kerapatan tajuk. Semakin tinggi percabangan diikuti dengan penurunan kemampuan pohon dalam menurunkan suhu, sedang peningkatan tebal tajuk, lebar tajuk dan kerapatan tajuk diikuti dengan peningkatan kemampuan pohon dalam menurunkan suhu di bawah tajuk pohon. Menurut Brown dan Gilgley cahaya matahari hampir 80% diserap oleh daun yang berada dalam tajuk. Semakin besar volume tajuk maka semakin besar kemampuan pohon dalam menurunkan suhu dibawah tajuk. Tetapi hal ini juga

repository.ub.ac.id

ditentukan oleh ketinggian percabangan pohon tersebut, dengan volume tajuk yang sama kemampuan dalam mengurangi suhu berbeda. Hal ini berkaitan dengan volume udara yang ada di bawah tajuk.

Pantulan radiasi matahari oleh daun dapat digeneralisasi dengan mendefinisikan bagian sinar matahari yang dipantulkan oleh permukaan sebagai "albedo" nya. Untuk refleksi ini sangat bervariasi di atas permukaan alam dan buatan. Untuk memahami kontribusi tenaga surya dengan iklim mikro di suatu wilayah, dapat dipertimbangkan sinar matahari yang masuk dan direfleksikan secara bersama-sama. Jumlah radiasi tetap sangat penting. Perbedaan antara radiasi yang tercegah dan terpantulkan atau bisa disebut radiasi matahari bersih. Jika kita menyatakan Albedo dapat dinyatakan dalam persentase dengan desimal (misalnya, 60% dinyatakan sebagai 0,6) (Brown *et al.*, 1995).

Brown dan Gillette (1995) menjelaskan bahwa, lapisan daun tunggal umumnya akan menyerap 80% radiasi terlihat yang masuk, sebagian yang dipantulkan 10% dan transmisi 10%. Sekitar 20% dari inframerah diserap kemudian yang 50% dipantulkan dan 30% disebarkan. Oleh karena itu persentase untuk kedua jenis radiasi yang diserap sekitar 50%; dipantulkan 30% dan hanya 20% yang disebarkan. Sebagian besar energi matahari dapat diterima dalam bentuk cahaya tampak dan inframerah matahari. Sekitar setengah dari energi ini adalah cahaya tampak dan setengah lainnya surya inframerah. Namun juga bisa digunakan untuk mempengaruhi gerakan udara pohon dan semak dirancang agar dapat langsung mengurangi dan menangkis angin yang datang. Pada saat cahaya matahari datang ke permukaan tajuk pohon ada cahaya yang dipantulkan (direfleksikan) kemudian ada yang diabsorpsi (diserap oleh daun), ada yang ditransmisi (diteruskan) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Transmisi Cahaya (Gill, 2008)

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian Kemampuan Pohon Menstransmisi Cahaya ini berlangsung selama 5 bulan yaitu mulai bulan Agustus sampai Desember 2010. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Raya Purwodadi. Secara geografis Kebun Raya Purwodadi Pasuruan secara geografis terletak 112° - 113° Bujur Timur dan 70° - 80° Lintang Selatan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : komputer, kertas, pensil, pena, *thermohygrometer* (thermometer dan higrometer - TA218c), *lightmeter* (Lutron LX 101A), *klinometer* (Suunto PX21), *Anemometer Vane Probe* (Lutron AM-4201), kamera digital (Sony Carl Zeiss) dan *rollmeter*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pohon yang ada di Kebun Raya Purwodadi dan di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan informasi penelitian sebelumnya tentang Ruang Terbuka Hijau Kota Malang yang dikelola oleh Dinas Pertamanan Kota Malang dan dari setiap Ruang Terbuka Hijau, penentuan jenis pohon yang diteliti dengan menggunakan penelitian Novitasari (2010). Terdapat 75 jenis pohon dominan yang terdapat di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang, sedangkan kondisi fisik pohon diambil pada pohon yang ada di Kebun Raya Purwodadi. Sedangkan pengamatan di Kebun Raya Purwodadi adalah untuk mendapatkan data fisik, morfologi optimal serta data iklim mikro dan cahaya yang ditransmisi oleh pohon. Setelah mendapatkan jenis tanaman pohon kemudian dilakukan pengamatan langsung di Kebun Raya Purwodadi. Penelitian ini untuk mengetahui lebar kanopi, tinggi tanaman, warna daun, kerapatan naungan, kemampuan pohon mentransmisi cahaya, suhu, angin, kelembaban, sifat menggugurkan daunnya, spesies pohon, tipe dan pola percabangan pohon dan diameter pohon.

Pengamatan ini dilakukan di Kebun Raya Purwodadi karena tanaman yang ada di Kebun Raya sudah tumbuh maksimal secara keseluruhan.

Pengamatan dilakukan pada saat hari yang cerah dengan sinar matahari penuh yaitu sekitar jam 12.00 siang karena pada saat ini matahari tepat di atas kepala sehingga bisa mendapatkan suhu udara pada saat yang optimal.

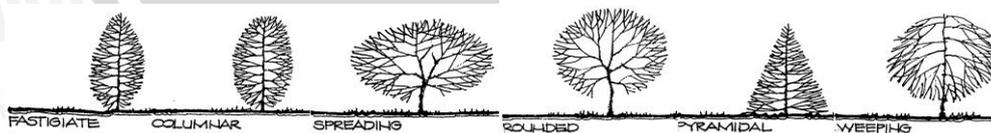
3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah dengan cara pengamatan langsung di lapang. Metode pengamatan langsung di lapang ini digunakan agar dapat mengetahui secara langsung tanaman pohon yang ada di lapang dan dapat mengamati pohon secara jelas. Morfologi pohon dikelompokkan menjadi tinggi pohon, tinggi percabangan, ketebalan tajuk, bentuk tajuk, lebar kanopi, diameter batang, kerapatan tajuk, sifat menggugurkan daun, bentuk percabangan pohon, posisi perakaran dan bagian yang menarik, warna, tekstur dan susunan daun. Iklim mikro yang terdiri dari kemampuan pohon mentransmisi cahaya, suhu, angin, dan kelembaban seperti yang dapat dijelaskan di bawah ini.

3.4.1 Morfologi Pohon

1. Bentuk tajuk

Data bentuk tajuk dapat diperoleh dari literatur yang di dapat dengan mengetahui bentuk kanopi atau tajuk pohon dewasa dan juga dengan melakukan pengamatan secara langsung. Bentuk serta ukuran pohon dewasa dibagi dalam enam kategori utama yaitu *fastigate* (dengan bentukan yang meruncing pada ujung dan pangkal), *columnar* (membentuk silinder tipis), *spreading* (melebar), *rounded* (Bulat), *pyramidal* (piramid), dan *weeping* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.

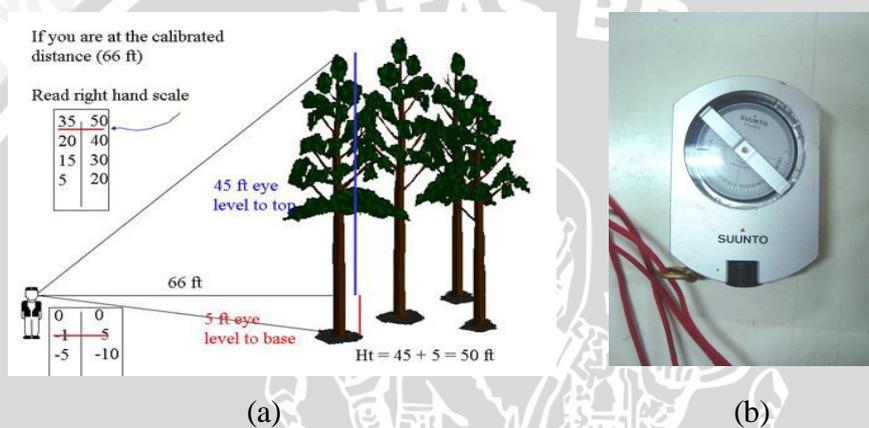


Gambar 2. Bentuk Tajuk Pohon (Carpenter *et al*, 1975).

2. Tinggi pohon dan Tinggi percabangan Pohon.

Data tinggi pohon dan tinggi percabangan pohon diukur dengan menggunakan alat klinometer tipe Suunto PM 5 alat tersebut digunakan dengan

cara pengamat berdiri pada jarak tertentu yang dapat memungkinkan kita melihat ujung dari pohon tersebut kemudian mata sebelah kanan digunakan untuk melihat derajat yang keluar pada klinometer sedangkan mata kiri melihat kearah ujung pohon untuk mensejajarkan derajat dengan ujung pohon. Setelah mendapatkan nilai derajat tersebut untuk mengetahui tinggi pohon dapat dicari dengan menggunakan rumus trigonometri seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3. Untuk mendapatkan nilai tinggi percabangan menggunakan cara yang sama tetapi klinometer diarahkan ke awal percabangan pohon tersebut. Pengelompokan tinggi pohon dibedakan menjadi 4 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 3. (a) Contoh Pengukuran Tinggi Pohon di Lapang dan (b) Klinometer (Kramer,1970).

Tabel 1. Klasifikasi Tinggi Pohon (Daniel, Helms dan Baker, 1995).

Kelas	Kualifikasi	Tinggi (m)
T1	Semai (rendah)	$T < 1$
T2	Pohon muda (sedang)	$1 \leq T < 6$
T3	Tiang (tinggi)	$6 \leq T < 28$
T4	Sangat tinggi	$T \geq 28$

3. Ketebalan tajuk.

Data ketebalan tajuk diperoleh dengan menggunakan foto keseluruhan pohon yang diamati mulai dari atas tanah sampai ujung pohon. Dari foto tersebut dicari tebal tajuk dan tinggi pohon dalam gambar dengan menggunakan alat penggaris. Setelah diperoleh data tersebut kemudian menghitung ketebalan tajuk sebenarnya dengan menggunakan rumus tebal tajuk (cm) / tinggi pohon dalam gambar (cm) x tinggi pohon sebenarnya (m). Pengelompokan ketebalan tajuk

seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Ketebalan Tajuk (Hasil pengamatan, 2010)

Tipe	Ukuran
Kecil	≤ 5 m
Sedang	$5 < m \leq 15$
Besar	> 15 m

4. Lebar kanopi

Lebar kanopi diukur menggunakan *rollmeter*. Pengukuran kanopi dilakukan dengan menentukan 2 titik terluar kanopi yang memiliki jarak paling lebar (diameter kanopi) dari pohon tersebut, selanjutnya 2 titik terluar tersebut diukur menggunakan *rollmeter* untuk memperoleh lebar kanopi. Pengukuran dengan menggunakan *rollmeter* ini dilakukan pada bayangan kanopi pohon yang tepat pada saat matahari berada di atas pohon yaitu pada jam 12.00 siang. Pengelompokan lebar kanopi dapat dibedakan menjadi 4 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Lebar kanopi (Daniel, Helms dan Baker, 1995).

Kelas	Kualifikasi	Lebar (m)
L1	Semai	$L < 2$
L2	Kecil	$2 \leq L < 5$
L3	Sedang	$5 \leq L < 9$
L4	Besar	$L \geq 9$

5. Diameter Batang atau *Diameter at Breast Height* (DBH)

Pengukuran DBH batang pohon dilakukan dengan menggunakan *rollmeter*, pengukuran dilakukan 140-145 cm dari permukaan tanah. Caranya dengan melingkarkan *rollmeter* pada batang pohon. Setelah mendapatkan nilai luas lingkaran batang pohon dapat dicari diameter pohon dengan menggunakan rumus lingkaran $L = \pi r^2$ dan hasilnya digunakan sebagai diameter batang pohon. Pengelompokan diameter batang pohon dibedakan menjadi 4 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Diameter Batang Pohon (Daniel, Helms dan Baker, 1995)

Kelas	Kualifikasi	Diameter (cm)
D1	Semai	DBH < 10
D2	Tiang (kecil)	10 ≤ DBH < 30
D3	Hampir dewasa (sedang)	30 ≤ DBH < 60
D4	Dewasa atau besar	DBH ≥ 60

6. Kerapatan Tajuk

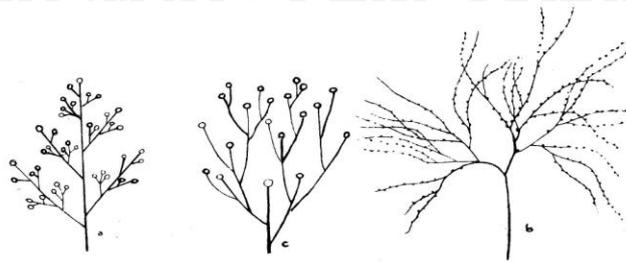
Data untuk kerapatan tajuk ini diperoleh dengan melakukan pengamatan di lapang, yaitu dengan melihat secara langsung dan kemudian di foto pada bagian bawah tajuk dan kemudian diamati apakah pohon tersebut mempunyai kerapatan yang rapat, sedang atau jarang dan dikelompokkan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Kerapatan Tajuk (Hasil pengamatan, 2010)

	Tipe kerapatan tajuk
	Rendah (≤55%)
	Sedang (56-85%)
	Rapat (>85%)

7. Tipe dan Pola Percabangan

Data tipe dan pola percabangan diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung dengan melihat tipe dan pola percabangan tanaman pohon yang diamati. Pengamatan ini dilakukan secara langsung di lapang yaitu di Kebun Raya Purwodadi pada saat tanaman tersebut tumbuh secara maksimal. Pola percabangan ada bermacam-macam, biasanya dibedakan tiga macam percabangan, yaitu percabangan monopodial, percabangan simpodial dan percabangan menggarpu atau dikotom seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pola Percabangan Pohon a) Simpodial, b) Dikotom, c) Monopodial (Tjitrosoepomo, 1986).

8. Posisi Perakaran

Data posisi perakaran diperoleh dengan cara pengamatan secara langsung di lapang, dengan melihat posisi perakaran berada di permukaan tanah atau di bawah permukaan tanah. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.



(a)

(b)

Gambar 5. Posisi Perakaran Pohon (a) di Permukaan Tanah dan (b) di Bawah Permukaan Tanah (Hasil pengamatan, 2010).

9. Bagian yang Menarik

Data bagian yang menarik diperoleh dengan pengamatan langsung di lapang dan juga dengan cara mencari informasi di buku, internet dan di Kebun Raya Purwodadi langsung. Data bagian menarik pohon dikelompokkan menjadi 4 yaitu bagian menarik pada bunga, buah, daun dan cabang atau bentuk seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6.



(a)

(b)

(c)

(d)

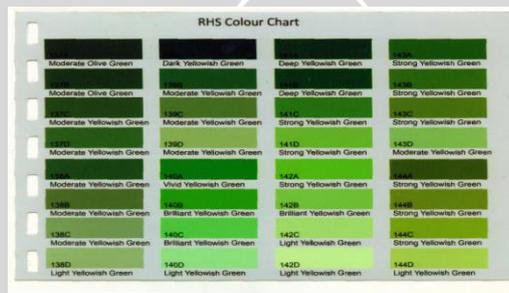
Gambar 6. Bagian yang Menarik pada (a) Bunga, (b) Buah, (c) Daun dan (d) Cabang atau Bentuk (Hasil pengamatan 2010).

10. Sifat Pohon

Data sifat pohon diperoleh dengan pengamatan langsung di lapang dan pencarian informasi di buku, internet dan di Kebun Raya Purwodadi langsung. Kemudian data dikelompokkan menjadi evergreen yang pohonnya tidak gugur walaupun musim berganti dan deciduous adalah pohon yang menggugurkan daunnya dengan bergantinya musim.

11. Warna Daun

Data warna daun dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapang dengan cara mengambil sampel daun pohon yang diamati. Untuk panduan warna daun digunakan RHS (*Royal Horticulture Society*) colour chart dan kemudian warna daun dikelompokkan menjadi warna gelap dan terang seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. RHS (*Royal Horticulture Society*) Colour Chart yang Digunakan dalam Pengamatan.

12. Tekstur Daun

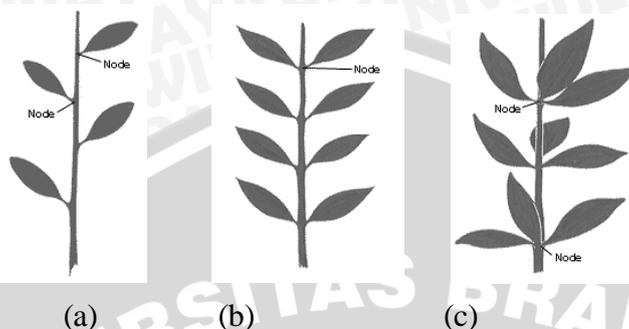
Memperoleh data tekstur daun dilakukan dengan pengamatan secara langsung di lapang dengan melihat ukuran daun. Kemudian dikelompokkan menjadi tekstur halus, sedang dan kasar seperti yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tekstur Daun (a) Halus, (b) Sedang dan (c) Kasar (Hasil pengamatan, 2010).

13. Susunan Daun

Memperoleh data susunan daun dilakukan dengan pengamatan secara langsung di lapang dengan melihat susunan daun. Kemudian susunan daun dikelompokkan menjadi 3 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Susunan Daun (a) Selang Seling, (b) Berpasangan dan (c) Berkarang (Tjitrosoepomo, 1986).

3.4.2 Iklim Mikro

1. Kemampuan Pohon Mentransmisi Cahaya

Data kemampuan pohon mentransmisi cahaya diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung menggunakan *lightmeter* tipe LX-101A yang hasilnya berupa intensitas cahaya lux. Pengamatan ini dilakukan pada pukul 12.00 siang pada saat cahaya maksimal. Kemudian intensitas cahaya di lapang diambil 2 kali yaitu di bawah tajuk pohon dan di luar tajuk pohon. Setelah diperoleh hasil intensitas cahaya kemudian dicari persentase cahaya absorpsi dan intersepsi.

Untuk menghitung nilai absorpsi digunakan rumus :

$$[(\text{intensitas luar tajuk} - \text{intensitas di dalam tajuk}) / \text{intensitas luar tajuk} \times 100\%].$$

Untuk mencari nilai transmisi digunakan rumus : $(100 - \text{Absorpsi})$



Gambar 10. *Lighmeter* Tipe LX-101A yang Digunakan untuk Mendapatkan Nilai Transmisi Cahaya

2. Suhu dan Kelembaban

Data suhu dan kelembaban diperoleh dengan mengukur langsung di lapang menggunakan alat *thermohygrometer* (thermometer dan higrometer - TA218c) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 11. Pengamatan dilakukan 2 kali yaitu di bawah tajuk pohon dan di luar tajuk pohon pada jam 12.00 siang secara bersamaan. Kemudian dari hasil yang diperoleh di lapang dicari delta suhu dan kelembaban dengan menggunakan rumus :

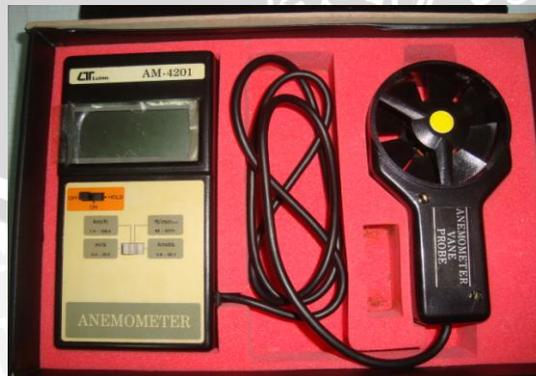
Suhu/kelembaban di luar tajuk – suhu/kelembaban di dalam tajuk



Gambar 11. *Thermohygrometer* Tipe TA218c yang Digunakan dalam Pengamatan.

3. Kecepatan Angin

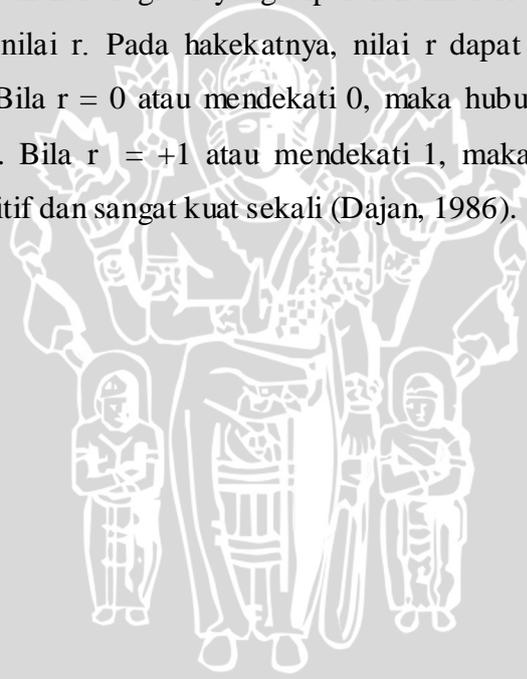
Data kecepatan angin diperoleh dengan mengukur langsung di lapang menggunakan alat *Anemometer Vane Probe* (Lutron AM-4201) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 12. Pengamatan dilakukan 2 kali yaitu pada saat arah angin datang dan di balik pohon atau tajuk pohon. Kemudian dari hasil yang diperoleh dicari delta angin untuk mengetahui kemampuan pohon dalam menahan angin dengan rumus : arah angin datang – angin di balik pohon/tajuk pohon.



Gambar 12. *Anemometer* Tipe Lutron AM-4201 yang Digunakan dalam Pengamatan.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung di lapang kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis regresi untuk mengetahui karakteristik pohon seperti tinggi pohon, bentuk tajuk, lebar tajuk, kerapatan tajuk, warna daun, bentuk percabangan dalam mengabsorpsi dan mentransmisi radiasi matahari. Kemudian data tersebut dianalisis secara deskriptif yaitu dengan cara mendeskripsikan setiap data yang telah diambil di lapang yang berhubungan dengan kemampuan pohon dalam mentransmisi cahaya. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan dari setiap tanaman pohon. Keeratan hubungan antara morfologi pohon (tinggi pohon, tinggi percabangan pohon, ketebalan tajuk, lebar kanopi dan kerapatan tajuk) dianalisis dengan menggunakan analisis regresi yang diperoleh nilai R^2 kemudian dengan rumus $\sqrt{R^2}$ diperoleh nilai r . Pada hakekatnya, nilai r dapat bervariasi dari -1 melalui 0 hingga +1. Bila $r = 0$ atau mendekati 0, maka hubungan antara kedua variable sangat lemah. Bila $r = +1$ atau mendekati 1, maka korelasi antara 2 variabel dikatakan positif dan sangat kuat sekali (Dajan, 1986).



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Terdapat 75 jenis pohon pengisi 31 Ruang Terbuka Hijau Kota Malang seperti pada Tabel 5. Berdasarkan asalnya jenis pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang terdiri dari 25,33% pohon berasal dari Indonesia dan 74,67% berasal dari luar Indonesia seperti yang dapat dilihat pada Tabel 6. Diketahui bahwa pohon yang ditanam di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang paling dominan adalah pohon yang berasal dari luar Indonesia. Pohon yang ditanam di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang sebagian banyak berasal dari benua Asia termasuk Asia Tenggara dan ada juga yang berasal dari Australia, Amerika atau Brasil. Dari benua Asia banyak yang berasal dari Malaysia dan India, namun ada juga yang berasal dari Filipina, Sri lanka dan Cina. Pohon yang berasal dari Australia yang ditanam di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang yaitu sekitar 6 jenis, berasal dari Amerika ada sekitar 4 jenis, lebih dominan jenis pohon yang berasal dari Asia.

Tabel 6. Asal Pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang (NPB, 2003).

No	Nama pohon	Asal tanaman	No	Nama pohon	Asal tanaman	No	Nama pohon	Asal tanaman
1	Akasia	Australia	26	Genitri	Indonesia	51	Mahoni	Amerika
2	Alpukat	Meksiko	27	Genitu	Amerika	52	Mangga	India
3	Angsana	Birma, filipina	28	Glodokan lokal	Sri lanka	53	Matoa	Indonesia
4	Asam	Afrika	29	Glodokan Tiang	India, Sri lanka	54	Melinjo	Melanesia
5	Asam belanda	Mexico	30	Jambu air	Indonesia	55	Mengkudu	Australia
6	Belimbing	Indonesia, Malaysia	31	Jambu biji	Amerika	56	Mindi	India, Cina
7	Belimbing wuluh	Indonesia	32	Jati	Indonesia	57	Nam-nam	Indonesia
8	Beringin	Asia tenggara	33	Johar	Pakistan	58	Nangka	India
9	Beringin karet	India, Asia selatan	34	Juwet	Indonesia	59	Palem ekor tupai	Australia
10	Bintaro	Asia tropis, Australia	35	Kantil	Cina	60	Palem putri	Filipina
11	Bisbul	Filipina	36	Kayu Manis	India	61	Palem raja	Mexico
12	Bunga Sikat Botol	Australia	37	Kayu putih	Asia tenggara	62	Petai	Indonesia
13	Bungur	Australia, Jepang	38	Keben	India, Sri lanka	63	Pinus	Asia
14	Cemara angin	Australia, Malaysia	39	Kelapa	Indonesia	64	Pucuk merah	India
15	Cemara laut	India barat	40	Kelapa sawit	Afrika	65	Rambutan	Indonesia
16	Cemara Norfolk	Selandia baru	41	Kelengkeng	Cina	66	Sapu tangan	Indonesia
17	Ceri	Brazil	42	Kemiri	Malaysia	67	Sawo kecil	Indonesia
18	Cermai	Indonesia	43	Kenari	Indonesia	68	Sen gon	Indonesia
19	Dadap Merah	Argentina, Uru guay	44	Kepel	Indonesia	69	Sen gon Butho	India, Sri lanka
20	Dewandaru	Brasil, Argentina	45	Ketepeng	Asia	70	Sogo telik	Indonesia
21	Duku	Malaysia	46	Kiara payung	Sri lanka	71	Spatudea	Afrika
22	Durian	Indonesia	47	Kluwih	India	72	Sukun	Malay peninsula
23	Flamboy an	Malagasi	48	Kul banda	India, Sri lanka	73	Tabebuia	Amerika
24	Gayam	Melanesia	49	Kupu-kupu	Cina	74	Tanjung	India, Sri lanka
25	Gembilina	India	50	Lamtoro	Taiwan	75	Trembesi	Amerika selatan

Tabel 7. Nama Lokal dan Nama Latin Pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang

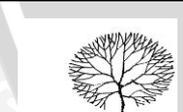
No	Nama Lokal	Nama Latin	No	Nama Lokal	Nama Latin
1	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i> Cunn ex Benth	39	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L. var <i>subglobosa</i> (Arec)
2	Alpukat	<i>Persea Americana</i> P. Mill	40	Kelapa sawit	<i>Elaeis quineensis</i> Jacq
3	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd	41	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i> (Lour.) Steud
4	Asam	<i>Pithecelobium dulce</i> Roxb. Benth	42	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd
5	Asam belanda	<i>Adarsonia digta</i> Linn	43	Kenari	<i>Canarium sp.</i> (Burs.)
6	Belimbing	<i>Averrhoa carambola</i> L.	44	Kepel	<i>Stelechocarpus burahol</i> (Blume) Hook F & Thomson
7	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	45	Ketepeng	<i>Terminalia cattapa</i> L.
8	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> L.	46	Kiara payung	<i>Fillicium decipiens</i> (Blume) Hook F & Thomson
9	Beringin karet	<i>Ficus elastic</i> Roxb. ex Hornem	47	Kluwih	<i>Artocarpus camansi</i> (Park.) Fsb
10	Bintaro	<i>Cerbera odoliam</i> Gaertn	48	Kul banda	<i>Pisonia grandis</i> Alba
11	Bisbul	<i>Diospyros blancoi</i> (Desr) Guerke A. DC. (Eben)	49	Kupu-kupu	<i>Bauhinia blackeana</i> L.
12	Bunga Sikat Botol	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	50	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam) de Wit
13	Bungur	<i>Lagerstroemia thorelii</i> Gagnep	51	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq
14	Cemara angin	<i>Casuarina rumpiana</i> Miq (cas)	52	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.
15	Cemara laut	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	53	Matoa	<i>Pometia pinnata</i> J. R & G. Forst
16	Cemara Norfolk	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	54	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i> L.
17	Ceri	<i>Eugenia dombeyi</i> (Spreng.) Skeels	55	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i> L.
18	Cermai	<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	56	Mindi	<i>Melia azedarach</i> L.
19	Dadap Merah	<i>Erythrina cristagali</i> L.	57	Nam-nam	<i>Cynometra cauliflora</i> L.
20	Dewandaru	<i>Eugenia uniflora</i> Lam	58	Nangka	<i>Artocarpus integra</i> Lam
21	Duku	<i>Lansium domesticum</i> Corr	59	Palem ekor tupai	<i>Wodyetia bifurcata</i> Irving W.
22	Durian	<i>Durio zibenthinus</i> Murr	60	Palem putri	<i>Veitchia merillii</i> (Becc) H. E. Moore
23	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	61	Palem raja	<i>Roystonea regia</i>
24	Gayam	<i>Inocarpus edulis</i> Forst	62	Petai	<i>Parkia speciosa</i> Hassk
25	Gembilina	<i>Gmelina arborea</i> Roxb	63	Pinus	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. & De Vriese
26	Genitri	<i>Elaeocarpus sphaericus</i> Schum	64	Pucuk merah	<i>Zizigium Sp.</i> (Myrt)
27	Genitu	<i>Chrysophyllum cainito</i> Lam	65	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i> L.
28	Glodokan lokal	<i>Polyalthea longifolia pendula</i>	66	Sapu tangan	<i>Maniltoa brawneodes</i> Scheff
29	Glodokan Tiang	<i>Polyalthea longifolia</i> Sonn	67	Sawo kecil	<i>Manilkara kauki</i> (L.) Duby (Sapot)
30	Jambu air	<i>Eugenia aquea</i> Burm F	68	Sengon	<i>Albasia falcataria</i> (L.) Fosberg
31	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i> Linn	69	Sengon Butho	<i>Antocephalus chinensis</i> (Lam) Rich. (Rub) ex. Walp
32	Jati	<i>Tectona grandis</i> Linn	70	Sogo telik	<i>Abrus precatorius</i>
33	Johar	<i>Cassia fistula</i> L.	71	Spatudea	<i>Spatodea campanulata</i> (Bign)
34	Juwet	<i>Eugenia cuminii</i>	72	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg
35	Kantil	<i>Michelia alba</i> DC	73	Tabebuia	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC
36	Kayu Manis	<i>Cinnamomun verum</i> J.Presl	74	Tanjung	<i>Mimusop elengi</i> Linn
37	Kayu putih	<i>Melaleuca cajuputi</i> (Myrt)	75	Trembesi	<i>Albizia saman</i> (Jacquin) Merrill
38	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i> (L) Kurz			

4.1.1 Morfologi Pohon

a. Bentuk Tajuk

Bentuk tajuk pohon dibagi menjadi 6 bentuk yaitu *fastigate*, *columnar*, *spreading*, *pyramidal*, *weeping* dan *round*. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat bentuk tajuk *fastigate* berjumlah 1 pohon atau sekitar 1,33%, *columnar* berjumlah 2 pohon atau sekitar 2,67%, *spreading* (melebar) berjumlah 18 pohon atau sekitar 22,67%, *pyramidal* berjumlah 12 pohon atau sekitar 16%, *weeping* berjumlah 1 pohon atau sebesar 1,33% dan sisanya sejumlah 5 pohon atau 6,58%. Pohon paling dominan adalah berbentuk *round* yaitu 36 pohon atau sekitar 48% seperti yang dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengelompokan Bentuk Tajuk Pohon.

Bentuk	Persentase (%)	Nama pohon
	1,33	Glodokan tiang.
	2,67	Gembilina, melinjo.
	22,67	Asam belanda, ceri, dadap merah, flamboyan, jambu biji, jati, johar, ketepeng, kupu-kupu, mindi, nam-nam, petai, saputangan, sengon, sengon butho, sogo telik, trembesi.
	48	Akasia, alpukat, angsana, asam, belimbing wuluh, beringin, beringin karet, bintaro, bungur, cermi, dewandaru, duku, durian, gayam, genitri, genitu, jambu air, juwet, kayu manis, kayu putih, keben, kelengkeng, kemiri, kenari, kiara payung, kul banda, lamtoro, mahoni, mangga, matoa, mengkudu, nangka, rambutan, spatudea, tabebuia, tanjung.
	16	Bisbul, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, glodokan lokal, kantil, kepel, kluwih, pinus, pucuk merah, sawo kecil, sukun.
	1,33	Bunga sikat botol.

b. Tinggi Pohon

Dari pengelompokan tinggi pohon yang berada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang pohon rata-rata memiliki tinggi $1 \leq T < 6$ m terdapat 3 pohon atau sebesar 3,95%, untuk pohon yang sangat tinggi dengan ketinggian $T \geq 28$ m terdapat 5 pohon atau sebesar 6,67% dan sebagian besar sekitar 90,67% pohon yang memiliki tinggi $6 \leq T < 28$ m seperti yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengelompokan Tinggi Pohon.

Tinggi pohon	Persentase (%)	Nama pohon
Sedang $1 \leq T < 6$ m	3,95	Belimbing, belimbing wuluh.
Tinggi $6 \leq T < 28$ m	90,67	Akasia, alpukat, asam, asam belanda, bambu, beringin karet, bintaro, bisbul, bunga sikat botol, bungur, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermai, dadap merah, dewandaru, duku, durian, flamboyan, gayam, gembilina, genitri, genitu, glodokan lokal, glodokan tiang, jambu air, jambu biji, jati, johar, juwet, kantil, kayu manis, kayu putih, kebel, kelapa, kelapa sawit, kelengkeng, kemiri, kenari, kepel, ketepeng, kiara payung, kul banda, kupu-kupu, lamtoro, mahoni, mangga, matoa, melinjo, mengkudu, mindi, nam-nam, nangka, palem ekor tupai, palem putri, palem raja, petai, pinus, pucuk merah, rambutan, saputangan, sawo kecil, sogo telik, spatudea, tabebuia, tanjung, trembesi.
Sangat tinggi $T \geq 28$	6,67	Angsana, kluwih, sengan, sengan butho, sukun.

c. Diameter Batang Pohon.

Tabel 10. Pengelompokan Diameter Batang Pohon.

Pohon	Persentase (%)	Nama pohon
Semai $DBH < 10$ cm	18,67	Belimbing, beringin karet, cemara angin, cemara laut, dewandaru, genitri, glodokan tiang, kayu manis, kul banda, kupu-kupu, melinjo, mengkudu, palem putri, pucuk merah.
Kecil $10 \leq DBH < 30$ cm	64	Akasia, alpukat, bintaro, bisbul bunga sikat botol, cemara norfolk, ceri, cermai, dadap merah, duku, durian, gayam, gembilina, genitu, glodokan local, jambu air, jambu biji, johar, juwet, kantil, kayu manis, kayu putih, kelapa, kelapa sawit, kelengkeng, kenari, kepel, ketepeng, kiara payung, kluwih, lamtoro, mangga, matoa, mindi, nam-nam, nangka, palem ekor tupai, palem raja, petai, pinus, rambutan, saputangan, sawo kecil, sogo telik, spatudea, sukun, tabebuia, tanjung.
Sedang $30 \leq DBH < 60$ cm	13,33	Asam, bungur, flamboyan, jati, kebel, kemiri, mahoni, sengan, sengan butho, trembesi.
Besar $DBH \geq 60$ cm	4	Angsana, asam belanda, beringin.

Dari pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang tergolong berdiameter semai $DBH < 10$ terdapat 14 pohon atau sekitar 18,67%, untuk pohon

yang berdiameter sedang $30 \leq DBH < 60$ terdapat 10 pohon atau sekitar 13,33% dan untuk tanaman yang tergolong berdiameter besar $DBH \geq 60$ terdapat 3 pohon atau sekitar 4% dan dari pohon yang diamati paling dominan adalah pohon yang tergolong berdiameter kecil $10 \leq DBH < 30$ terdapat 48 pohon atau sekitar 64% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 10.

d. Lebar Kanopi

Dari pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang memiliki lebar kanopi tergolong kecil dengan lebar $2 \leq L < 5$ m terdiri dari 16 pohon atau sekitar 21,33%, untuk pohon yang tergolong kanopi sedang dengan lebar $5 \leq L < 9$ m terdiri dari 29 pohon atau sekitar 38,67% dan dari pohon yang diamati paling dominan adalah pohon yang tergolong berkanopi besar dengan lebar $L \geq 9$ m terdiri dari 30 pohon atau sekitar 40% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengelompokan Lebar Kanopi Pohon.

Lebar kanopi	Persentase (%)	Nama pohon
Kecil $2 \leq L < 5$ m	21,33	Belimbing, belimbing wuluh, cemara angin, cemara laut, cermai, dewandaru, duku, genitri, glodokan tiang, kul banda, melinjo, mengkudu, palem ekor tupai, palem putri, sawo kecil, spatudea.
Sedang $5 \leq L < 9$ m	38,67	Alpukat, asam, beringin karet, bintaro, bungur, cemara norfolk, dadap merah, duku, durian, gembilina, glodokan lokal, jambu biji, juwet, kayu manis, kelapa, kemiri, kenari, kepel, kiara payung, kupu-kupu, mangga, mindi, nangka, palem raja, petai, pinus, pucuk merah, rambutan, sukun.
Besar $L \geq 9$ m	40	Akasia, angsana, asam belanda, beringin, bisbul, bunga sikat botol, ceri, flamboyan, gayam, genitu, jambu air, jati, johar, kantil, kayu putih, keben, kelapa sawit, kelengkeng, ketepeng, kluwih, lamtoro, mahoni, matoa, nam-nam, sapatangan, sengon, sengon butho, sogo telik, tabebuia, tanjung, trembesi.

e. Ketebalan Tajuk

Dari pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang tergolong mempunyai ketebalan tajuk kecil ≤ 5 m terdapat 7 pohon atau sekitar 9,33%, untuk pohon yang memiliki ketebalan tajuk besar > 15 m terdapat 17 pohon atau sekitar 22,67% dan yang paling dominan adalah pohon yang memiliki ketebalan tajuk sedang $5 < m \leq 15$ m yaitu 51 pohon atau sekitar 68% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengelompokan Ketebalan Tajuk

Ketebalan tajuk	Persentase (%)	Nama pohon
Kecil ≤ 5 m	9,33	Alpukat, belimbing, belimbing wuluh, duku, genitri, matoa.
Sedang $5 < m \leq 15$	68	Akasia, asam, asam belanda, beringin karet, bintang, bisbul, bunga sikat botol, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermai, dadap merah, dewandaru, durian, flamboyan, gembilina, genitu, glodokan lokal, glodokan tiang, jambu air, jambu biji, jati, johar, juwet, kayu putih, kelapa, kelapa sawit, kelengkeng, kemiri, kenari ketepeng, kul banda, kupu-kupu, lamtoro, mangga, melinjo, mengkudu, nam-nam, nangka, palem ekor tupai, palem putrid, palem raja, petai pucuk merah, rambutan, saputangan, sawo kecil, sengan, sogo telik, tabebuia, tanjung.
Besar > 15 m	22,67	Angsana, beringin, bungur, gayam, kantil, kayu manis, keben, kepel, kiara payung, kluwih, mahoni, mindi, pinus, sengan butho, spatudea, sukun, trembesi.

f. Kerapatan Tajuk

Tabel 13. Pengelompokan Kerapatan Tajuk Pohon.

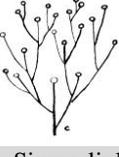
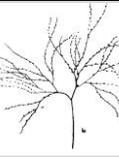
Kerapatan tajuk	Persentase (%)	Nama pohon
Rendah $\leq 55\%$ 	6,67	Kelapa, kelapa sawit, palem raja, palem ekor tupai, palem putri.
Sedang 56-85% 	81,33	Akasia, alpukat, angsana, asam, asam belanda, belimbing, belimbing wuluh, beringin, bunga sikat botol, bungur, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermai, dadap merah, dewandaru, duku, durian, flamboyan, gayam, gembilina, genitri, genitu, glodokan lokal, glodokan tiang, jambu air, jambu biji, jati, johar, juwet, kantil, kayu manis, kayu putih, keben, kelengkeng, kemiri, kenari, ketepeng, kiara payung, kluwih, kul banda, kupu-kupu, lamtoro, mahoni, matoa, melinjo, mengkudu, mindi, nangka, petai, pinus, pucuk merah, rambutan, sawo kecil, sengan, sengan butho, sogo telik, spatudea, sukun, tabebuia, tanjung, trembesi.
Padat $> 85\%$ 	8	Beringin karet, bintang, bisbul, kepel, nam-nam, saputangan.

Dari pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang tergolong kerapatan tajuk yang rendah $\leq 55\%$ terdapat 5 pohon atau sekitar 6,67%, untuk pohon yang kerapatan tajuknya tergolong padat $> 85\%$ terdapat 6 pohon atau sekitar 8% dan dari pohon keseluruhan pohon yang diamati paling dominan adalah yang kerapatan tajuknya sedang 56-85% yaitu 61 pohon atau sekitar 81,33% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 13.

g. Bentuk Percabangan Pohon

Berdasarkan pohon yang diamati diketahui bahwa yang memiliki bentuk percabangan monopodial terdapat 16 pohon sekitar 21,33%, untuk pohon yang berbentuk percabangan dikotom terdapat 14 pohon sekitar 18,67% sedangkan dari pohon yang diamati paling dominan adalah pohon yang memiliki bentuk percabangan simpodial terdapat 40 pohon sekitar 53,33% dan sisanya sebanyak 5 pohon atau sekitar 6,67% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Pengelompokan Bentuk Percabangan Pohon.

Bentuk percabangan	Persentase (%)	Nama pohon
 Monopodial	21,33	Alpukat, bisbul, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, genitri, glodokan lokal, glodokan tiang, juwet, kayu manis, kepel, ketepeng, melinjo, pucuk merah, sawo kecil, sukun.
 Simpodial	53,33	Akasia, angsana, asam, asam belanda, beringin, bintaro, bunga sikat botol, bungur, ceri, dadap merah, gayam, genitu, jambu air, jambu biji, jati, johar, kantil, kayu putih, keben, kelengkeng, kenari, kiara payung, kluwih, kul banda, kupu-kupu, lamtoro, mahoni, mangga, matoa, mindi, nangka, petai, pinus, rambutan, sapatangan, sengon, sengon butho, spatudea, tabebuia, tanjung.
 Dikotom	18,67	Belimbing, belimbing wuluh, beringin karet, cermai, dewandaru, duku, durian, flamboyan, gembilina, kemiri, mengkudu, nam-nam, sogo telik, trembesi.

h. Tinggi Percabangan Pohon

Dari pohon yang diamati diketahui bahwa yang memiliki tinggi percabangan yang rendah yaitu 0-1,5 m terdapat 11 pohon atau sekitar 14,67%, sedangkan untuk pohon yang tergolong tinggi percabangan sedang dengan ketinggian percabangan 1,5-3 m terdapat 24 pohon atau sekitar 32% dan dari pohon yang diamati paling dominan adalah pohon yang memiliki tinggi percabangan >3 m terdapat 40 pohon atau sekitar 53,33% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Pengelompokan Tinggi Percabangan pohon.

Tinggi percabangan	Persentase (%)	Nama tanaman
Rendah 0-1,5 m	14,67	Belimbing, cemara laut, dewandaru, glodokan tiang, kiara payung, kul banda, mangga, mindi, nangka, sawo kecil, tanjung.
Sedang 1,5-3 m	32	Akasia, alpukat, belimbing wuluh, bisbul, cemara norfolk, ceri, cermai, dadap merah, duku, durian, gembilina, glodokan lokal, jambu biji, kayu manis, keben, kelengkeng, ketepeng, kupu-kupu, mangga, matoa, nam-nam, pucuk merah, rambutan, saputangan.
Tinggi > 3 m	40	Angsana, asam, asam belanda, beringin, beringin karet, bintaro, bunga sikat botol, bungur, cemara angin, flamboyan, gayam, genitri, genitu, jambu air, jati, johar, juwet, kantil, kayu putih, kelapa, kelapa sawit, kemiri, kenari, kepel, klu wih, lamtoro, mahoni, mengkudu, palem ekor tupai, palem putri, palem raja, petai, pinus, sengon, sengon butho, sogo telik, spatudea, sukun, tabebuia, trembesi.

i. Sifat Pohon

Pohon yang tergolong pohon yang bersifat deciduous atau menggugurkan daunnya terdapat 15 pohon sekitar 20% dan dari pohon yang diamati paling dominan adalah pohon yang bersifat evergreen (tidak menggugurkan daun) terdapat 60 pohon sekitar 80% dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Pengelompokan Sifat Pohon.

Sifat pohon	Persentase (%)	Nama pohon
Deciduous	20	Angsana, asam, cermai, gembilina, jati, johar, ketepeng, klu wih, kupu-kupu, mengkudu, mindi, sawo kecil, sukun, tabebuia, trembesi.
Evergreen	80	Akasia, alpukat, asam belanda, belimbing, belimbing wuluh, beringin, bintaro, bisbul, bunga sikat botol, bungur, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, dadap merah, duku, durian, dewandaru, gayam, genitri, glodokan tiang, glodokan lokal, jambu air, jambu biji, juwet, kantil, kayu manis, kayu putih, kelapa, kelapa sawit, keben, kelengkeng, kepel, kemiri, kenari, kiara payung, kul banda, mahoni, mangga, matoa, melinjo, nam-nam, nangka, palem ekor tupai, palem putri, palem raja, petai, pinus, pucuk merah, rambutan, saputangan, sengon, sengon butho, sogo telik, spatudea, tanjung.

j. Posisi Perakaran Pohon

Posisi perakaran pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang memiliki perakaran di permukaan tanah terdapat 18 pohon sekitar 24% dan dari pohon yang diamati paling dominan adalah posisi perakarannya dibawah permukaan tanah terdiri dari 57 sekitar 76% seperti dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Pengelompokan Posisi Perakaran Pohon.

Posisi perakaran	Persentase (%)	Nama pohon
Permukaan tanah	24	Angsana, beringin, beringin karet, bisbul, bungur, flamboyan, genitu, jati, johar, juwet, keben, kemiri, mahoni, nam-nam, rambutan, sengon, spatudea, trembesi.
Bawah permukaan tanah	76	Akasia, alpukat, asam, asam belanda, belimbing, belimbing wuluh, bintaro, bunga sikat botol, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermai, dadap merah, dewandaru, duku, durian, gayam, gembilina, genitri, glodokan lokal, glodokan tiang, jambu air, jambu biji, kantil, kayu manis, kayu putih, kelapa, kelapa sawit, kelengkeng, kenari, kepel, ketepeng, kiara payung, kluwih, kul banda, kupu-kupu, lamtoro, mangga, matoa, melinjo, mengkudu, mindi, nangka, palem ekor tupai, palem putri, palem raja, petai, pinus, pucuk merah, saputangan, sawo kecil, sengon butho, sogo telik, sukun, tabebuia, tanjung.

k. Bagian yang Menarik

Tabel 18. Pengelompokan Bagian yang Menarik pada Pohon.

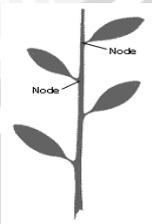
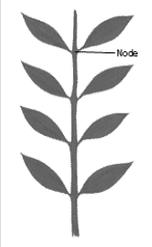
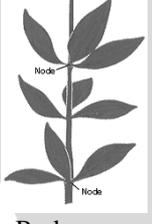
Bagian menarik	Persentase (%)	Nama pohon
Bunga	13,33	Akasia, bunga sikat botol, bungur, dadap merah, flamboyan, johar, kantil, kupu-kupu, spatudea, tabebuia.
Buah	38,67	Alpukat, asam, belimbing, belimbing wuluh, ceri, cermai, dewandaru, duku, durian, genitu, jambu air, jambu biji, juwet, kelapa, kelapa sawit, kelengkeng, kepel, kluwih, lamtoro, mangga, matoa, melinjo, mengkudu, nam-nam, nangka, petai, rambutan, sogo telik, sukun.
Daun	28	Asam belanda, beringin karet, bintaro, bisbul, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, gembilina, kayu manis, kayu putih, kelapa sawit, kul banda, kupu-kupu, mengkudu, palem ekor tupai, palem putri, palem raja, pinus, pucuk merah, saputangan, sawo kecil.
Bentuk atau batang	34,67	Angsana, asam belanda, beringin, beringin karet, bisbul, cemara norfolk, dadap merah, gayam, glodokan lokal, glodokan tiang, jati, keben, kelapa, kemiri, kenari, ketepeng, kiara payung, mahoni, mindi, nam-nam, pinus, sawo kecil, sengon, sengon butho, tanjung, trembesi.

Pohon yang memiliki bagian menarik pada bunganya terdapat 10 pohon sekitar 13,33%, untuk pohon yang memiliki bagian menarik pada bentuknya yang terdiri dari 26 pohon sekitar 34,67%, pohon yang memiliki bagian menarik pada daunnya terdiri dari 21 pohon sekitar 28%, dan bagian pohon yang menarik paling dominan adalah pada bagian buahnya terdiri dari 29 pohon sekitar 38,67% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 18.

I. Susunan Daun

Susunan daun dari pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang memiliki susunan daun alternatif terdapat 24 pohon atau sekitar 32%, untuk pohon yang memiliki susunan daun berkarang terdapat 19 pohon atau sekitar 25,33% dan pohon paling dominan adalah yang memiliki susunan daun majemuk terdapat 31 pohon atau sekitar 41,33% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Pengelompokan Susunan Daun.

Susunan daun	Persentase (%)	Jenis pohon
 Selang seling	32	Alpukat, angsana, asam, asam belanda, beringin, bisbul, ceri, duku, durian, gayam, glodokan lokal, glodokan tiang, jambu air, kántil, kayu manis, kayu putih, kelengkeng, kepel, kupu-kupu, rambutan, sengon, sogotelik, tanjung, trembesi.
 Berpasangan	41,33	Akasia, belimbing, belimbing wuluh, bungur, cemara norfolk, cermai, dadap merah, dewandaru, flamboyan, gembilina, genitu, jati, johar, juwet, kelapa, kelapa sawit, kenari, ketepeng, kiara payung, lamtoro, mahoni, matoa, melinjo, mindi, nam-nam, palem putri, petai, pucuk merah, sapatangan, sengon butho, spatudea.
 Berkarang	25,33	Beringin karet, bintaro, bunga sikat botol, cemara angin, cemara laut, genitri, jambu biji, keben, kemiri, kluwih, kul banda, mangga, mengkudu, palem ekor tupai, palem raja, pinus, sawo kecil, sukun, tabebuia.

m. Tekstur Daun

Hasil pengamatan tekstur daun dari pohon yang diamati diketahui bahwa pohon yang memiliki tekstur daun halus terdapat 29 pohon atau sekitar 38,67%, untuk pohon yang memiliki tekstur kasar terdapat 10 pohon atau sekitar 13,33% dan pohon yang paling dominan adalah pohon yang memiliki tekstur sedang terdiri 36 pohon atau sekitar 48% seperti yang dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Pengelompokan Tekstur Daun.

Tekstur daun	Persentase (%)	Nama pohon
Halus	38,67	Akasia, asam, belimbing, beringin, bunga sikat botol, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermai, dewandaru, flamboyan, glodokan lokal, glodokan tiang, jambu biji, johar, kayu manis, kayu putih, kiara payung, lamtoro, mindi, petai, pinus, pucuk merah, senganon, sogo telik, tanjung, tabebuia, trembesi.
Sedang	48	Alpukat, angkana, asam belanda, belimbing wuluh, beringin karet, bintaro, bisbul, bungur, dadap merah, duku, durian, gembilina, genitri, genitu, jambu air, juwet, kantil, kelengkeng, kemiri, kenari, kepel, kul banda, kupu-kupu, mahoni, mangga, melinjo, mengkudu, nam-nam, nangka, palem ekor tupai, palem putri, rambutan, saputangan, sawo kecil, senganon butho, spatudea.
Kasar	13,33	Gayam, jati, kebon, kelapa, kelapa sawit, ketepeng, kluwih, matoa, palem raja, sukun.

n. Warna Daun

Warna daun yang diperoleh dari hasil pengamatan dikelompokkan berdasarkan kode warnanya dan tergolong warna gelap atau terang warna daun tersebut. Dari data pohon yang diamati diperoleh bahwa pohon yang memiliki kode warna Moderate Yellowish Green (137 D) terdiri dari 13 pohon, pohon yang memiliki kode warna Moderate Yellowish Green (138 A) terdiri dari 2 pohon, pohon yang memiliki kode warna Moderate Yellowish Green (138 B) terdiri dari 7 pohon, pohon yang memiliki kode warna Moderate Yellowish Green (139 B) ada 3 pohon, pohon yang memiliki kode warna Moderate Yellowish Green (139 D) ada 1 pohon, pohon yang memiliki kode warna Strong Yellowish Green (143 B) terdapat 7 pohon, pohon yang memiliki kode warna Strong Yellowish Green (143 C) terdapat 10 pohon, pohon yang memiliki kode warna Strong Yellowish Green (144 A) terdapat 4 pohon, pohon yang memiliki kode warna Strong Yellowish Green (144 B) terdapat 7 pohon dan dari warna daun pohon yang diamati paling dominan adalah kode warna Strong Yellowish Green (143 A) terdapat 21 pohon seperti yang dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Pengelompokan Warna Daun Pohon.

	Persentase (%)	Warna daun	Nama pohon
Terang	33,3		Bungur, flamboyan, genitri, ketepeng, pinus, spatudea, sukun.
			Belimbing, cemara angin, cemara laut, jambu biji, kantil, kupu-kupu, mangga, mindi, sengon butho, tabebuia.
			Asam, belimbing wuluh, ceri, cermai, jati, kepel, lamtoro.
			Kul banda.
Gelap	66,7		Kelengkeng, keben, palem ekor tupai.
			Kenari, nangka.
			Beringin, bunga sikat botol, sapatangan, trembesi.
			Akasia, alpukat, angsana, asam belanda, beringin karet, dadap merah, duku, dewandaru, gayam, genitu, glodokan tiang, jambu air, kayu manis, kluwih, mahoni, mengkudu, nam-nam, sawo kecil, sengon, sogo telik, palem raja.
			Bintaro, durian, glodokan lokal, juwet, kayu putih, kelapa, kelapa sawit, kiara payung, kemiri, matoa, pucuk merah, rambutan, tanjung.
			Bisbul, cemara norfolk, gambilina, johar, melinjo, palem putri, petai.

4.1.2 Data Iklim Mikro

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di Kebun Raya Purwodadi diperoleh data tentang iklim mikro yang terdiri dari intensitas cahaya (absorpsi dan transmisi), suhu, kelembaban dan angin. Kemudian data ini dihubungkan dengan intensitas cahaya maksimal yaitu yang diambil pada saat jam 12.00 siang. Pengambilan data dilakukan di dalam tajuk dan di luar dari tajuk pohon.

4.1.2.1 Kemampuan Pohon dalam Mengabsorpsi dan Mentransmisi Radiasi Matahari

Kerapatan tajuk dan lebar tajuk berhubungan dengan intensitas cahaya yang diterima di bawah atau di dalam tajuk pohon. Karena itu perlu diketahui intensitas di dalam dan di luar tajuk untuk mengetahui berapa persen absorpsi dan transmisi yang diterima oleh pohon tersebut. Dari pohon yang diamati diketahui

bahwa pohon yang tergolong berkemampuan absorpsi tinggi $\geq 85\%$ terdapat 26 pohon atau sekitar 34,67%, sedangkan pohon yang tergolong berkemampuan absorpsi sedang terdapat 34 pohon atau sekitar 45,33% dan pohon yang berkemampuan absorpsi rendah terdiri dari 4 pohon atau sekitar 5,33%. Sehingga diketahui pohon di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang dominan adalah pohon yang berkemampuan absorpsi tinggi seperti yang dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Pengelompokan Nilai Absorpsi Pohon.

Kemampuan absorpsi	Persentase (%)	Nama pohon
Tinggi $\geq 85\%$	34,67	Akasia, alpukat, angsana, belimbing, beringin, beringin karet, bintaro, bisbul, bunga sikat botol, bungur, duku, genitu, glodokan lokal, glodokan tiang, johar, kantil, kayu manis, kelengkeng, kemiri, kenari, kepel, kiara payung, kluwih, kupu-kupu, mahoni, mangga, matoa, mengkudu, nam-nam, nangka, petai, rambutan, saputangan, sawo kecil, sukun, tabebuia, tanjung, trembesi.
Sedang $64\% \leq < 85$	45,33	Asam, asam belanda, belimbing wuluh, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermay, dadap merah, dewandaru, durian, flamboyan, gayam, gembilina, genitri, glodokan tiang, jambu air, jambu biji, jati, juwet, kayu putih, keben, kelapa, ketepang, kul banda, lamtoro, melinjo, mindi, pinus, pucuk merah, sengon, sengon butho, sogo telik, spatudea.
Rendah $< 64\%$	5,33	Kelapa sawit, palem ekor tupai, palem putri, palem raja.

Tabel 23. Pengelompokan Nilai Transmisi Pohon.

Kemampuan transmisi	Persentase (%)	Jenis pohon
Tinggi $< 64\%$	34,67	Akasia, alpukat, angsana, belimbing, beringin, beringin karet, bintaro, bisbul, bunga sikat botol, bungur, duku, genitu, glodokan lokal, glodokan tiang, johar, kantil, kayu manis, kelengkeng, kemiri, kenari, kepel, kiara payung, kluwih, kupu-kupu, mahoni, mangga, matoa, mengkudu, nam-nam, nangka, petai, rambutan, saputangan, sawo kecil, sukun, tabebuia, tanjung, trembesi.
Sedang $64\% \leq < 85$	45,33	Asam, asam belanda, belimbing wuluh, cemara angin, cemara laut, cemara norfolk, ceri, cermay, dadap merah, dewandaru, durian, flamboyan, gayam, gembilina, genitri, glodokan tiang, jambu air, jambu biji, jati, juwet, kayu putih, keben, kelapa, ketepang, kul banda, lamtoro, melinjo, mindi, pinus, pucuk merah, sengon, sengon butho, sogo telik, spatudea.
Rendah $\geq 85\%$	5,33	Kelapa sawit, palem ekor tupai, palem putri, palem raja.

Pohon yang tergolong berkemampuan transmisi rendah terdiri dari 4 pohon atau sekitar 5,33%, sedangkan untuk pohon yang tergolong berkemampuan transmisi sedang terdapat 34 pohon atau sekitar 45,33% dan pohon yang tergolong berkemampuan transmisi tinggi terdiri dari 26 pohon atau sekitar 34,67%. Sehingga diketahui dari pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang yang memiliki kemampuan transmisi paling tinggi adalah pohon yang berkemampuan transmisi tergolong tinggi $< 64\%$ dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 24. Data Hasil Pengamatan Ketebalan tajuk, Absorbsi dan Transmisi.

No	Nama tanaman	Ketebalan tajuk (m)	Absorbsi (%)	Transmisi (%)	No	Nama tanaman	Ketebalan tajuk (m)	Absorbsi (%)	Transmisi (%)
1	Akasia	15,41	85,26	14,74	39	kelapa	7,78	64,88	35,12
2	Alpukat	10,06	93,98	6,019	40	Kelapa sawit	7,72	52,46	47,54
3	Angsana	19,43	89,76	10,24	41	Kelengkeng	6	91,22	8,784
4	Asam	15,67	67,91	32,09	42	Kemiri	12,63	91,55	8,449
5	Asam belanda	11,12	78,83	21,17	43	Kenari	12,5	90	10
6	Belimbing	3,1	90,12	9,881	44	Kepel	13,88	98,35	1,654
7	Belimbing wuluh	1,97	71,3	28,7	45	Ketepeng	6,63	67,3	32,7
8	Beringin	15,46	86,76	13,24	46	Kiara payung	6,75	92,03	7,966
9	Beringin karet	7,89	97,76	2,236	47	Kluwih	20,5	91,42	8,579
10	Bintaro	13,36	94,8	5,2	48	Kul banda	5,38	68,53	31,47
11	Bisbul	11,87	99,41	0,594	49	Kupu-kupu	4,56	85,48	14,52
12	Bunga Sikat Botol	13,48	91,08	8,917	50	Lamtoro	7,89	66,52	33,48
13	Bungur	14,29	92,95	7,046	51	Mahoni	12,25	86,8	13,2
14	Cemara angin	9,75	65,78	34,22	52	Mangga	5,65	94,36	5,639
15	Cemara laut	7,7	65,49	34,51	53	Matoa	8,74	89,32	10,68
16	Cemara Norfolk	8,42	66,08	33,92	54	Melinjo	8,24	83,03	16,97
17	Ceri	13,52	65	35	55	Mengkudu	7,84	88,46	11,54
18	Cermai	7,86	84,97	15,03	56	Mindi	7,33	78,7	21,3
19	Dadap Merah	4,86	71,99	28,01	57	Nam-nam	10,79	98,88	1,121
20	Dewandaru	3,13	67,81	32,19	58	Nangka	5,61	92,02	7,984
21	Duku	5,28	85,47	14,53	59	Palem ekor tupai	3,8	62,9	37,1
22	Durian	5,2	81,29	18,71	60	Palem putri	2,32	56,75	43,25
23	Flamboyan	8,13	82,87	17,13	61	Palem raja	5,32	61,8	38,2
24	Gayur	11,47	64,14	35,86	62	Petai	12	92,92	7,083
25	Gembilina	7	72,83	27,17	63	Pinus	16,57	79,13	20,87
26	Genitri	2,76	83,55	16,45	64	Pucuk merah	9,61	69,43	30,57
27	Genitu	9,24	87,75	12,25	65	Rambutan	5,19	93,89	6,113
28	Glodokan lokal	5,46	89,92	10,08	66	Sapu tangan	6,59	98,88	1,117
29	Glodokan Tiang	11,04	78,1	21,9	67	Sawo kecil	6,12	92,41	7,586
30	Jambu air	9,64	72,69	27,31	68	Sen gon	12,31	77,78	22,22
31	Jambu biji	5,46	84,04	15,96	69	Sen gon Butho	17,27	64,35	35,65
32	Jati	11,15	80,39	19,61	70	Sogo telik	10,25	65,63	34,37
33	Johar	9,27	88,75	11,25	71	Spatudea	6,59	67,89	32,11
34	Juwet	11,81	66,41	33,59	72	Sukun	13,41	92,3	7,704
35	Kantil	19,74	92,72	7,281	73	Tabebuia	12,3	90,65	9,346
36	Kayu Manis	7,58	87,56	12,44	74	Tanjung	6,68	86,83	13,17
37	Kayu putih	10,64	82,07	17,93	75	Trembesi	13,68	90,44	9,561
38	Keben	11,55	74,72	25,28					

4.1.2.2 Hubungan Morfologi Pohon dengan Iklim Mikro

Tabel 25. Data Hasil Pengamatan Suhu, Ketebalan tajuk, Tinggi percabangan, Lebar kanopi dan Kerapatan tajuk.

No	Nama tanaman	Ketebalan tajuk (m)	Tinggi percabangan (m)	Lebar kanopi (m)	Kerapatan tajuk (%)	Delta suhu	No	Nama tanaman	Ketebalan tajuk (m)	Tinggi percabangan (m)	Lebar kanopi (cm)	Kerapatan tajuk (%)	Delta suhu
1	Akasia	15,41	2,94	11	80	2,1	39	kelapa	7,78	14,41	8,4	55	0,5
2	Alpukat	10,06	2,29	5,8	85	2,7	40	Kelapa sawit	7,72	6,99	9,8	45	0,7
3	Angsana	19,43	7,29	32,76	80	2,4	41	Kelengkeng	6	1,58	15,2	85	1
4	Asam	15,67	3,58	8,5	60	1,4	42	Kemiri	12,63	4,1	8,95	85	2,5
5	Asam belanda	11,12	6,07	12,95	70	2	43	Kenari	12,5	11,25	6,5	85	2
6	Belimbing	3,1	1,1	2,58	85	2,5	44	Kepel	13,88	3,27	8,6	95	2,4
7	Belimbing wuluh	1,97	2,92	3,67	65	2,9	45	Ketepeng	6,63	2,32	11,9	60	0,5
8	Beringin	15,46	2,38	27,11	80	2,7	46	Kiara payung	6,75	1,23	7,5	85	3,8
9	Beringin karet	7,89	3,2	8,5	95	2,9	47	Klu wih	20,5	3,81	11	85	0,8
10	Bintaro	13,36	3,15	4,8	90	2,6	48	Kul banda	5,38	1,47	4,65	60	1,4
11	Bisbul	11,87	1,64	14,3	95	2,2	49	Kupu-kupu	4,56	2,28	8,85	80	2,2
12	Bunga Sikat Botol	13,48	3,44	9,15	85	2,7	50	Lamtoro	7,89	5,43	11,5	60	1,3
13	Bungur	14,29	3,55	6,4	85	2,5	51	Mahoni	12,25	7,54	21,45	80	2,2
14	Cemara angin	9,75	3,17	2,7	60	1,5	52	Mangga	5,65	1,3	8,95	85	2,5
15	Cemara laut	7,7	1,34	4,3	60	1,2	53	Matoa	8,74	2,66	10,8	85	2,1
16	Cemara Norfolk	8,42	2,2	5,4	60	1,4	54	Melinjo	8,24	2,35	3,8	75	1,1
17	Ceri	13,52	2,85	10,3	60	2,5	55	Mengkudu	7,84	3,62	2,1	85	1,6
18	Cermai	7,86	2,61	4,5	75	2,3	56	Mindi	7,33	1,47	8,5	70	1,7
19	Dadap Merah	4,86	2,13	8	65	1,7	57	Nam-nam	10,79	1,62	9,85	95	2,9
20	Dewandaru	3,13	1,04	4,8	60	0,8	58	Nangka	5,61	1,27	8,5	85	2,4
21	Duku	5,28	1,85	8,7	80	1,1	59	Palem ekor tupai	3,8	5,59	3,8	55	0,4
22	Durian	5,2	1,63	7,4	75	1,6	60	Palem putri	2,32	4,65	2,2	50	0,5
23	Flamboyan	8,13	3,05	16,3	75	1,6	61	Palem raja	5,32	6,99	5,7	55	0,5
24	Gayam	11,47	6,26	9,5	60	1,6	62	Petai	12	4,71	7,85	85	1,8
25	Gembilina	7	1,75	7	65	1,2	63	Pinus	16,57	9,09	5,64	75	1,6
26	Genitri	2,76	3,16	4,7	75	0,5	64	Pucuk merah	9,61	2,59	7,14	65	1,1
27	Genitu	9,24	3,08	17,8	80	2,2	65	Rambutan	5,19	2,33	5,4	85	2,7
28	Glodokan lokal	5,46	2,38	6,7	80	1,5	66	Sapu tangan	6,59	2,88	9,3	95	2,3
29	Glodokan Tiang	11,04	0,66	2,2	75	2,4	67	Sawo kecil	6,12	0,92	4,84	85	1,5
30	Jambu air	9,64	3,79	11,1	70	2,5	68	Sengon	12,31	19,26	19	70	1,8
31	Jambu biji	5,46	1,56	8,8	75	2,2	69	Sengon Butho	17,27	19,93	27,9	60	1,5
32	Jati	11,15	9,63	15	75	1,2	70	Sogo telik	10,25	5,08	9,6	60	1,1
33	Johar	9,27	9,74	12,3	85	2	71	Spatudea	6,59	7,09	4,8	60	1
34	Juwet	11,81	3,94	7,2	60	1,2	72	Sukun	13,41	1,58	2,68	85	2,6
35	Kantil	19,74	4,56	16	85	2,5	73	Tabebuia	12,3	9,09	11,2	85	1,6
36	Kayu Manis	7,58	1,62	5,1	80	1,4	74	Tanjung	6,68	1,03	11,14	80	1,5
37	Kayu putih	10,64	4,64	9,32	75	2,8	75	Trembesi	13,68	6,08	34,2	85	2,7
38	Keben	11,55	2,43	15,45	65	1,7							

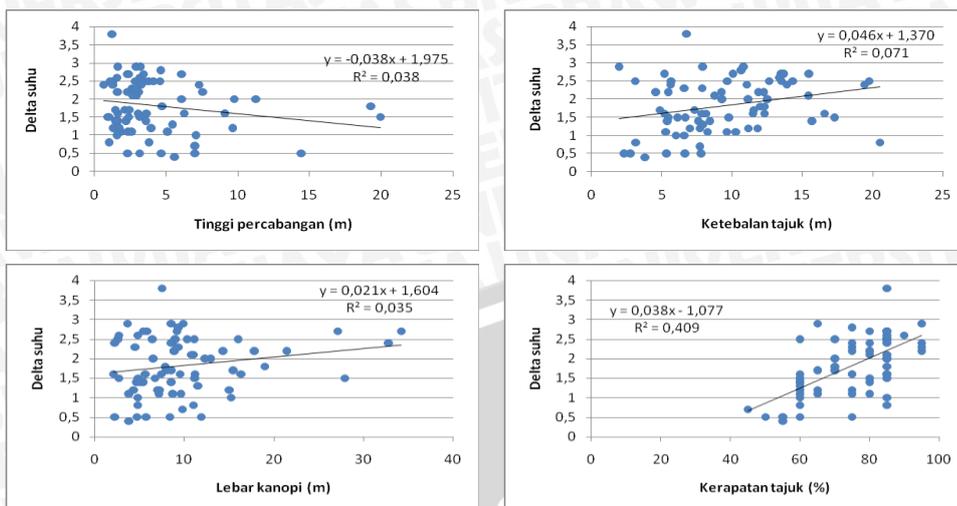
Tabel 26. Data Hasil Pengamatan Ketebalan Tajuk dan Tinggi Percabangan dengan Angin.

No	Nama Lokal	Ketebalan Tajuk (m)	Tinggi percabangan (m)	Angin (m/s)		No	Nama Lokal	Ketebalan Tajuk (m)	Tinggi percabangan (m)	Angin (m/s)	
				Dalam	Luar					Dalam	Luar
1	Akasia	15,41	2,94	0,9	1,3	33	Kelapa	7,78	14,41	0,1	0,2
2	Alpukat	10,06	2,29	0,9	1,6	34	Kelengkeng	6	1,58	0,2	0,8
3	Angsana	19,43	7,29	0,4	0,7	35	Kemiri	12,63	4,1	0,1	0,2
4	Asam	15,67	3,58	0,1	0,2	36	Kenari	12,5	11,25	1,1	1,8
5	Asam belanda	11,12	6,07	0,3	0,5	37	Kepel	13,88	3,27	0,1	0,2
6	Belimbing wuluh	1,97	2,92	0,1	1,1	38	Ketepeng	6,63	2,32	0,1	0,2
7	Beringin	15,46	2,38	0,1	0,5	39	Klu wih	20,5	3,81	0,1	0,4
8	Beringin karet	7,89	3,2	0,1	0,4	40	Kul banda	5,38	1,47	0,1	0,5
9	Bintaro	13,36	3,15	0,1	0,3	41	Kupu-kupu	4,56	2,28	0,4	0,7
10	Bisbul	11,87	1,64	0,5	1,9	42	Lamtoro	7,89	5,43	0,2	0,4
11	Bunga Sikat Botol	13,48	3,44	0,4	0,6	43	Mahoni	12,25	7,54	0,8	1,2
12	Bungur	14,29	3,55	0,1	0,6	44	Mangga	5,65	1,3	0,1	0,9
13	Cemara angin	9,75	3,17	0,9	1,1	45	Melinjo	8,24	2,35	0,1	0,3
14	Cemara laut	7,7	1,34	0,8	1,2	46	Mengkudu	7,84	3,62	0,3	0,6
15	Cemara Norfolk	8,42	2,2	0,1	0,2	47	Mindi	7,33	1,47	0,4	0,8
16	Cermai	7,86	2,61	0,4	0,9	48	Nam-nam	10,79	1,62	0,1	0,8
17	Dewandaru	3,13	1,04	1,5	2,6	49	Palem ekor tupai	3,8	5,59	1	1,2
18	Duku	5,28	1,85	0,1	0,3	50	Palem putri	2,32	4,65	0,1	0,2
19	Durian	5,2	1,63	0,1	0,2	51	Palem raja	5,32	6,99	0,4	0,5
20	Gayam	11,47	6,26	0,2	0,4	52	Petai	12	4,71	1,1	1,9
21	Genitri	2,76	3,16	1,1	1,6	53	Pinus	16,57	9,09	0,8	1,3
22	Genitu	9,24	3,08	1,0	1,2	54	Pucuk merah	9,61	2,59	0,1	0,8
23	Glodokan Tiang	11,04	0,66	0,1	0,2	55	Rambutan	5,19	2,33	0,5	1,6
24	Jambu air	9,64	3,79	0,1	0,3	56	Sapu tangan	6,59	2,88	0,1	0,8
25	Jambu biji	5,46	1,56	0,3	0,5	57	Sawo kecil	6,12	0,92	0,1	0,5
26	Jati	11,15	9,63	0,2	0,7	58	Sengon	12,31	19,26	0,3	1,1
27	Johar	9,27	9,74	0,2	0,6	59	Sengon Butho	17,27	19,93	0,9	2
28	Juwet	11,81	3,94	0,1	0,5	60	Sogo telik	10,25	5,08	0,1	0,4
29	Kantil	19,74	4,56	1,8	2,2	61	Sukun	13,41	1,58	0,9	1,5
30	Kayu Manis	7,58	1,62	1,4	3,8	62	Tabebuia	12,3	9,09	0,1	0,4
31	Kayu putih	10,64	4,64	1,1	2,6	63	Tanjung	6,68	1,03	0,1	0,4
32	Keben	11,55	2,43	0,1	0,4						

4.2 Pembahasan

a. Hubungan Morfologi Pohon dengan Penurunan Suhu di Bawah Tajuk.

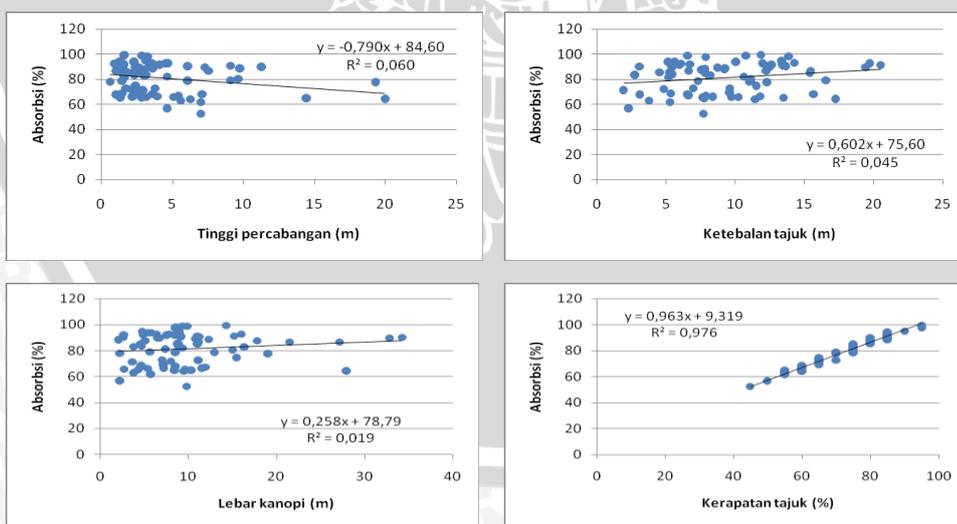
Morfologi pohon yang dapat mempengaruhi suhu dapat dilihat pada Tabel 25. Diketahui bahwa dengan semakin rendah ketebalan tajuk maka diikuti dengan semakin tinggi suhu, dengan semakin rendah tinggi percabangan diikuti dengan semakin tinggi suhu, dengan semakin tinggi lebar kanopi diikuti dengan semakin tinggi suhu dan dengan semakin tinggi kerapatan tajuk diikuti dengan semakin tinggi suhu dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hubungan Tinggi Percabangan, Ketebalan Tajuk, Lebar Kanopi dan Kerapatan Tajuk Pohon dengan Delta Suhu.

b. Hubungan Morfologi Pohon dengan Absorpsi

Morfologi pohon yang dapat mempengaruhi absorpsi dapat dilihat pada Tabel 24. Diketahui bahwa dengan semakin tinggi lebar kanopi diikuti dengan semakin tinggi absorpsinya, dengan semakin tinggi ketebalan tajuk diikuti dengan semakin tinggi absorpsi, dengan semakin tinggi, tinggi percabangan diikuti dengan semakin rendah absorpsi dan dengan semakin tinggi kerapatan tajuk diikuti dengan semakin tinggi nilai absorpsi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 14.

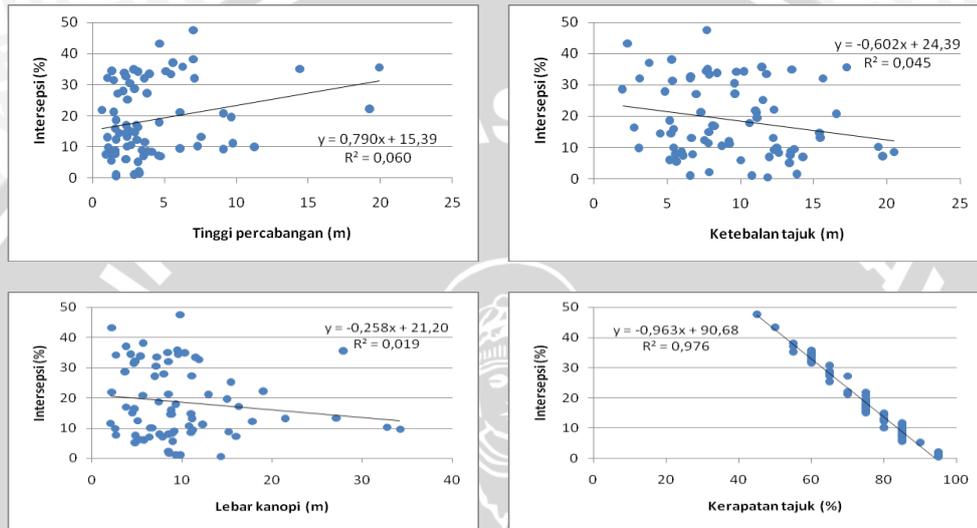


Gambar 14. Hubungan Tinggi Percabangan Ketebalan Tajuk, Lebar Kanopi, dan Kerapatan Tajuk Pohon dengan Absorpsi.



c. Hubungan Morfologi Pohon dengan Transmisi

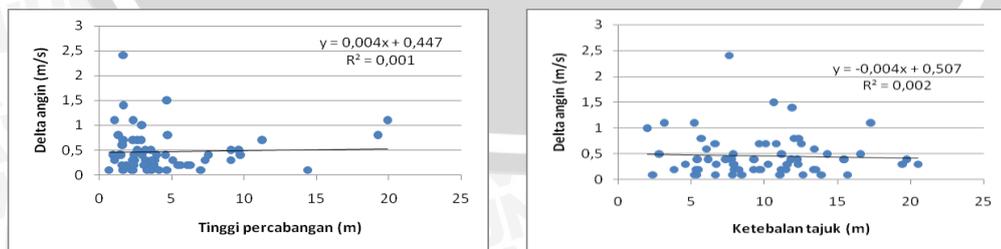
Morfologi pohon yang mempengaruhi transmisi adalah lebar kanopi, ketebalan tajuk, tinggi percabangan dan kerapatan tajuk seperti yang dapat dilihat pada Tabel 24. Semakin tinggi lebar kanopi maka semakin rendah transmisi, semakin tinggi ketebalan tajuk maka semakin rendah transmisi. Semakin tinggi percabangan maka semakin tinggi transmisi. Semakin tinggi kerapatan tajuk maka semakin rendah transmisi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hubungan Tinggi Percabangan, Ketebalan Tajuk, Lebar Kanopi, dan Kerapatan Tajuk Pohon dengan Transmisi.

d. Hubungan Morfologi Pohon dengan Kecepatan Angin.

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi yang dapat mempengaruhi kecepatan angin adalah ketebalan tajuk dan tinggi percabangan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 26. Diketahui bahwa semakin tinggi ketebalan tajuk maka semakin rendah delta kecepatan angin dan semakin tinggi tinggi percabangan maka semakin tinggi kecepatan angin seperti yang dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hubungan Ketebalan Tajuk dan Tinggi Percabangan Pohon dengan Delta Kecepatan Angin.

e. Nilai Keeratan antara Morfologi Pohon dengan Iklim Mikro

Tabel 27. Nilai R² hubungan antara morfologi dan iklim mikro

Nilai R ²	Δ suhu	Absorpsi	Transmisi	Δ angin
Lebar kanopi	0,035	0,019	0,019	
Tinggi percabangan	0,038	0,06	0,06	0,001
Ketebalan tajuk	0,071	0,045	0,045	0,002
Kerapatan tajuk	0,409	0,976	0,976	

Keterangan: Δ suhu=suhu di luar tajuk-suhu di bawah tajuk

Δ angin=angin di luar tajuk-angin di bawah tajuk

Berdasarkan hasil pengamatan hubungan antara morfologi pohon dengan iklim mikro diperoleh nilai R² sehingga dapat diketahui koefisien korelasinya. Pada hakekatnya, nilai r dapat bervariasi dari -1 melalui 0 hingga +1. Bila r = 0 atau mendekati 0, maka hubungan antara kedua variable sangat lemah. Bila r = +1 atau mendekati 1, maka korelasi antara 2 variabel dikatakan positif dan sangat kuat sekali. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui hubungan antara lebar tajuk dengan delta suhu, absorpsi dan transmisi memiliki nilai R² sebesar 0,035; 0,019 dan 0,019 sehingga memiliki korelasi yang negatif, untuk tinggi percabangan dengan delta suhu, absorpsi, transmisi dan delta kecepatan angin memiliki nilai R² yaitu 0,038; 0,06; 0,06 dan 0,001 sehingga memiliki korelasi yang negatif, sedangkan untuk ketebalan tajuk dengan delta suhu, absorpsi, transmisi dan delta kecepatan angin memiliki nilai R² yaitu 0,071; 0,045; 0,045 dan 0,002 dan untuk kerapatan tajuk dengan delta suhu, absorpsi dan transmisi memiliki nilai R² sebesar 0,409; 0,976 dan 0,976 sehingga kerapatan tajuk dengan delta suhu memiliki korelasi yang negatif sedangkan kerapatan tajuk dengan absorpsi dan transmisi memiliki korelasi yang positif.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa yang memiliki korelasi positif atau memiliki hubungan yang erat adalah kerapatan tajuk dengan absorpsi dan transmisi. Sedangkan lebar kanopi, tinggi percabangan dan ketebalan tajuk dengan suhu, absorpsi, transmisi dan angin memiliki korelasi yang negatif atau tidak memiliki hubungan yang erat karena nilai R² yang menjauhi angka 1. Hal ini terjadi karena ada beberapa hal lain yang mempengaruhi dalam pengambilan data dan hal tersebut belum diamati dalam pengamatan ini. Pada kenyataannya hubungan antara analisis transmisi cahaya sangat kompleks dengan variasi struktur/keragaman bentuk kanopi yang sangat besar secara horizontal dan

vertikal. Ini berkaitan dengan perbedaan dalam atribut tanaman yang berkaitan dengan transmisi cahaya yaitu ukuran, bentuk dan orientasi daun, lebar kanopi, dan tinggi tanaman (Ong *et al.*, 1996). Kemampuan pohon untuk memberikan bayangan dan menyaring radiasi yang paling baik tergantung pada bentuk dan ketebalan tajuk (Brown *et al.*, 1995).



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Morfologi pohon yang mampu mengabsorpsi dan mentransmisi adalah kerapatan tajuk dengan $r = 0,988$ sedangkan tinggi percabangan, ketebalan tajuk, lebar kanopi memiliki korelasi yang negatif dengan kemampuan absorpsi dan transmisi.
2. Berdasarkan pengamatan terhadap 75 pohon diketahui 38 pohon yang memiliki nilai absorpsi 85 % dan transmisi 15%. Tanaman tersebut memiliki morfologi pohon yang didominasi oleh bentuk tajuk *round*, sifat pohon *evergreen*, bentuk percabangan simpodial, susunan daun majemuk, tekstur daun sedang, dan warna daun gelap.

5.2 Saran

Pohon yang ditanam di Ruang Terbuka Hijau Kota Malang sebaiknya selain pohon yang mempunyai nilai absorpsi dan transmisi yang tinggi juga memiliki bagian menarik pada bunganya contohnya seperti akasia, bunga sikat botol, kantil, kupu-kupu, dan tabebuia. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya ditambahkan parameter untuk lebih memperjelas kemampuan pohon dalam mentransmisi contohnya seperti Indeks Luas Daun.

DAFTAR PUSTAKA

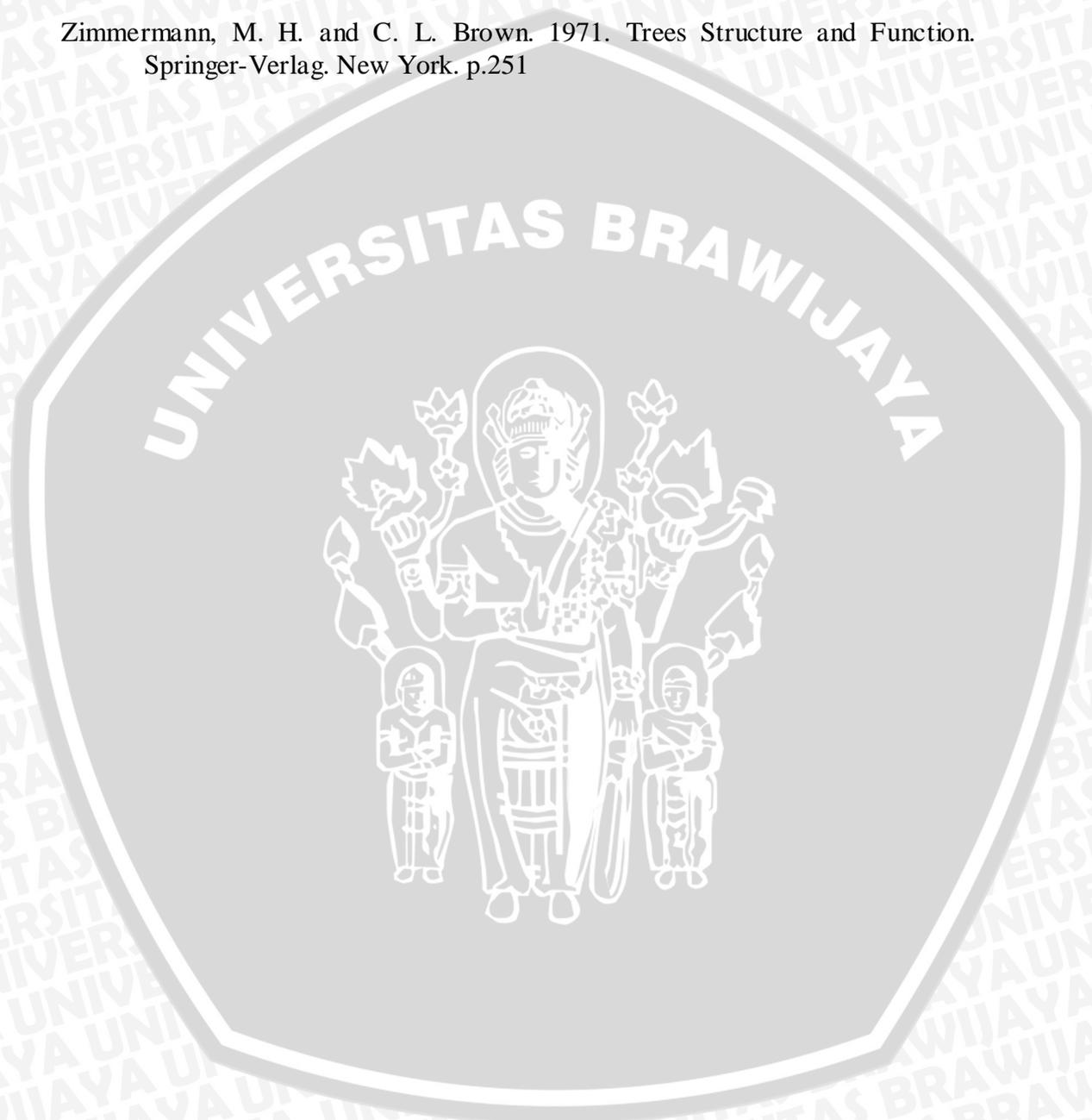
- Anonymous. 2010. http://www.wikipedia.com/pengertian_pohon.
- Arnold, H.F. 1980. Trees in Urban Design. Van Nostrand Reinhold Company, Inc. New York. p.168.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Brooks, R.G. 1988. Site Planning, Environment, Process, and Development. Prentice Hall Career and Tec. New Jersey. p.322.
- Brown, R.D. dan T.J. Gillespie. 1995. Microclimatic Landscape Design, Creating Thermal Comfort and Energy Efficiency. John Wiley and Sons, Inc. New York. p.193, 45-60.
- Carpenter, P.L. T.D. Walker, and F.O. Lanphear. 1975. Plants in The Landscape. W.H. Freeman and Co. San Fransisco. p.481.
- Corner, E.J.H. 1990. Wayside Trees of Malaya (II) W.T. Cherry Government Printer. Singapore.
- Daniel T.W., J. A. Helms, Baker F.S. 1995. Prinsip-prinsip Silvikultur. Soeseno O.H. (editor), 2000. Marsono, D. (penerjemah).2000. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Terjemahan dari: Principles Of Silviculture. 596 hal.
- Feranti S. Nurida, P. D. Ocky, Mirowati Fifit, Lathifah Umi, F. Rizqy Fariz, H. I. Annisa, A. D. Riandita dan B. Dediarta. 2009. Evaluasi Terhadap Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Kota Malang. <http://www.scribd.com>.
- Gill, Peter. 2008. Photosynthesis, Respiration and Transpiration. <http://www.tubex.com>
- Grey, G.W. and F.J. Deneke.1978. Urban Forestry. John Willey and Sons, Inc. New York. p.279.
- Hoyano, A., S. Yagi dan T. Kimura. 1992. Features of Thermal Environment Made by Plants in Outdoor Space. J. Arch. Plann. Environ. Eng. AIJ. 433:1-10.
- Irwan, Djamil Zoer'aini. 2005. Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota. Bumi Aksara. p.50-82
- Kramer, P.J. and T.T. Kozlowski. 1970. Physiology of Trees. New York: McGraw-Hill. p. 197.

- Laras T. 2007. Pengaruh Perkembangan Daerah Urban Pada Perubahan Iklim dan Lingkungan di Semarang. *Jurnal Lingkungan Tropis Edisi Khusus*. p.223-241.
- Maruta, Y.,S. Yanai dan K. Kotani. 1995. A Study on Distribution of Air Temperature and Surface Temperature in Kashiwa City. *Environ. Info. Sci.* 8:15-20.
- Maya Kusumayanti, R.A. 2001. *Buletin Taman dan Lanskap Indonesia*. IPB Bogor. p.26-27.
- Min Chih Boo, Kartini Omar-Hor, Ou-Yang Chow Lin. 2003. 1001 Garden Plants in Singapore. National Parks Publication. p.501
- Moneith J.L. 1965. Light Distribution and Photosynthesis in Field Crops. *Ann. Bot.*, 19 (113):1-37.
- Nasrullah, N., S. Gandanegara, H. Suharsono, M. Wungkar dan A. Gunawan. 2001. Seleksi Tanaman Lanskap yang Berpotensi Tinggi Menyerap Polutan Gas NO₂ dengan Menggunakan Gas NO₂⁻. Bertanda 15N. *Buletin Taman dan Lanskap Indonesia* 4 (1): 1-5
- Novitasari, Heny. 2010. Pendugaan Keindahan Ruang Terbuka Hijau Kota Malang dengan Metode *Scenic Beauty Estimation* (SBE).
- Ong C.K, Black C.R., Marshall F.M. and Corlett J.E. 1996. Principles of Resource Capture and Utilization of Light and Water. Dalam: Ong CK and Huxley P (eds.), *Tree-Crop Interaction*. CAB International, Wallingford & ICRAF, Nairobi, Kenya. pp.73-158.
- Pramukanto, Q. 1993. Pemilihan Pohon Peneduh Tepi Jalan. *Buletin Taman dan Lanskap Indonesia*. 1(1): 35-36
- Sham, S. 1986. The Built Environment, Microclimate and Human Thermal Comfort and The Malaysian Experience. Paper Presented in Seminar on Appropriate Technology, Culture, Lifestyle and Development. Penang
- Sitompul S. M. dan Bambang Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tashiro, Y. dan B. Sulistyantara. 1994. A Fundamental Study on Changing Pattern of Thermoscape at District Scale (in Japanese). *J. Japan. Inst. Lands. Arch.* 57 (5):145-150.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 1994. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. pp.85-86.

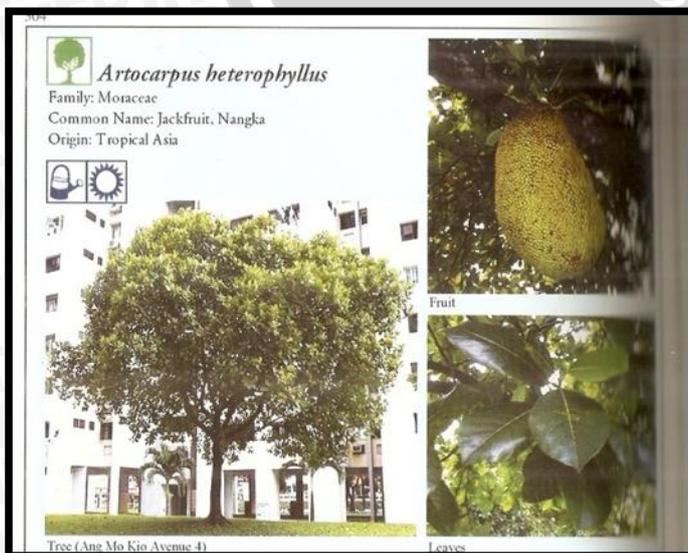
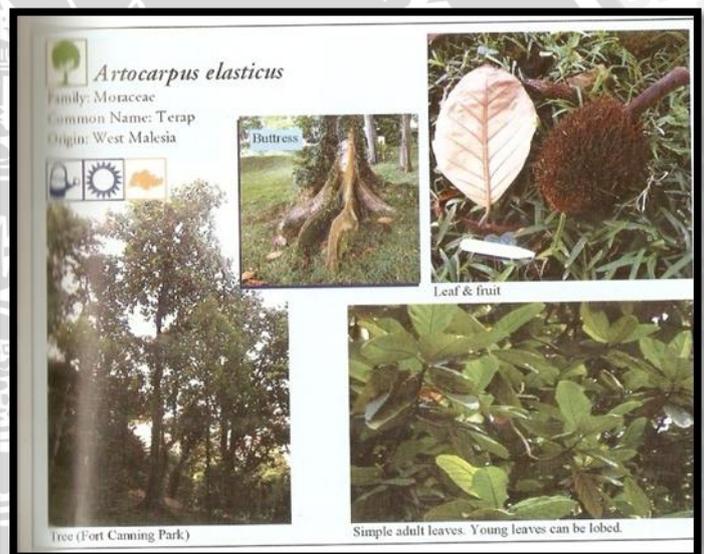
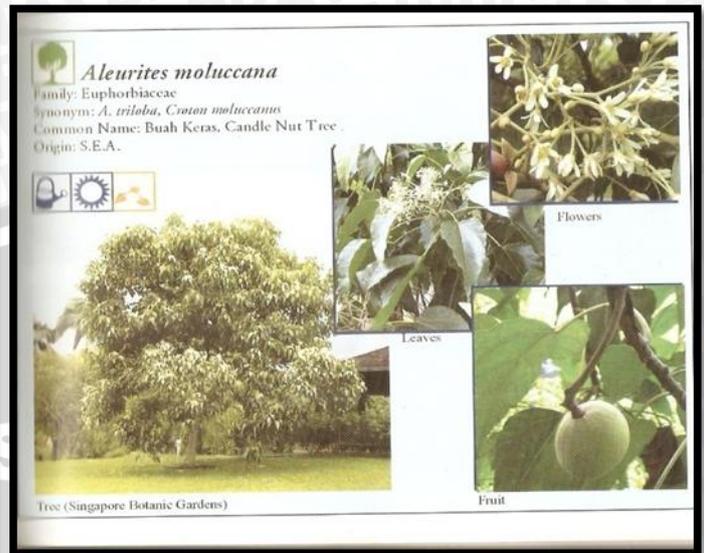
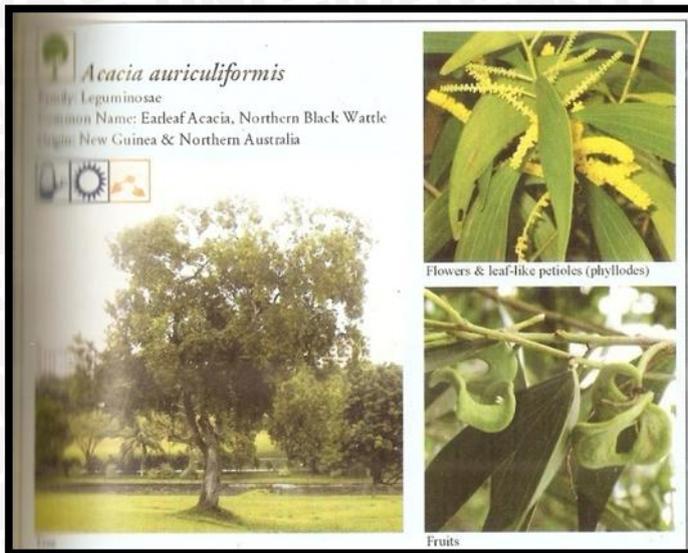
Todd, K.W. 1995. Tapak, Ruang dan Struktur. Intermata Bandung. 187 hal.

Winarno Tjondro, Makzhiah, Nugrahani Pangesti, Suhardjono Hadi , dan Koenjtoro Yanny. 2006. Strategi dan Implementasi Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Lanskap Perkotaan Dalam Mewujudkan “Green City”. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

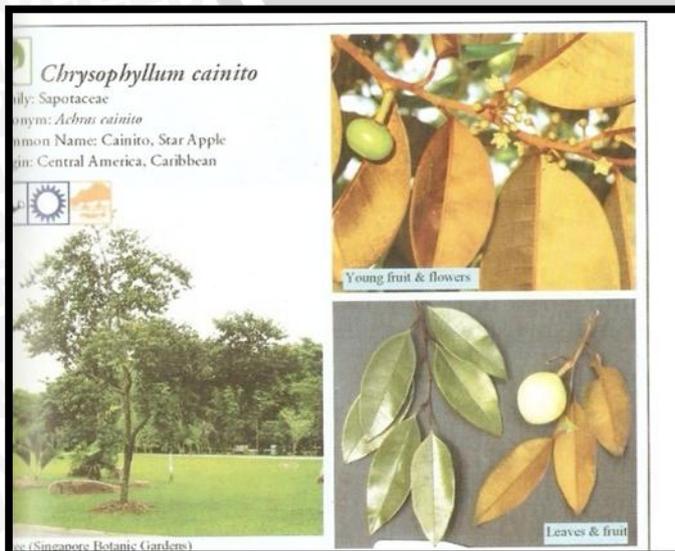
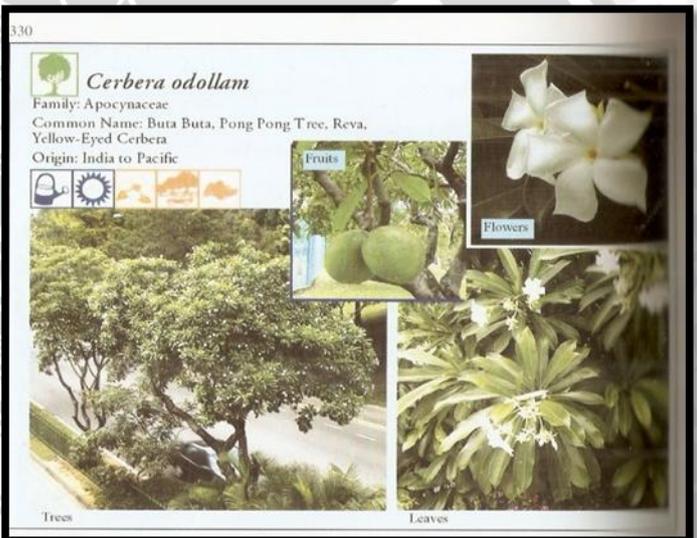
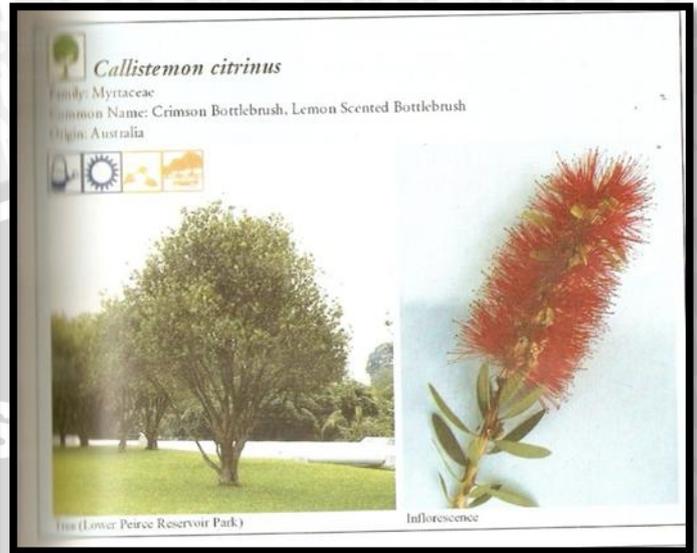
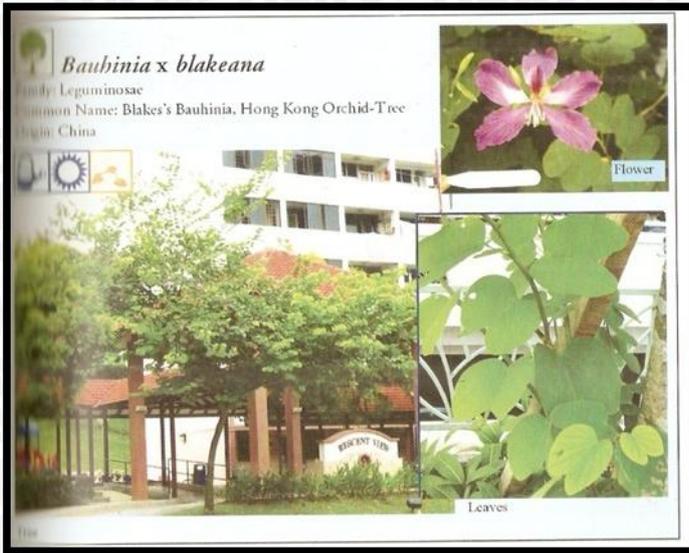
Zimmermann, M. H. and C. L. Brown. 1971. Trees Structure and Function. Springer-Verlag. New York. p.251



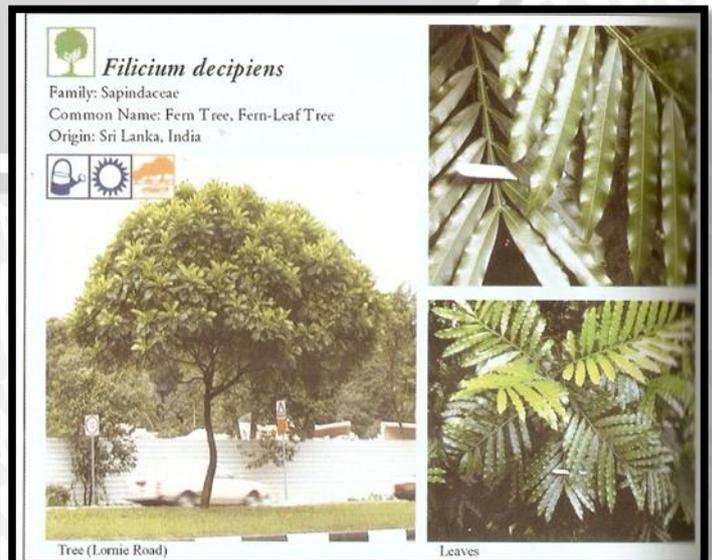
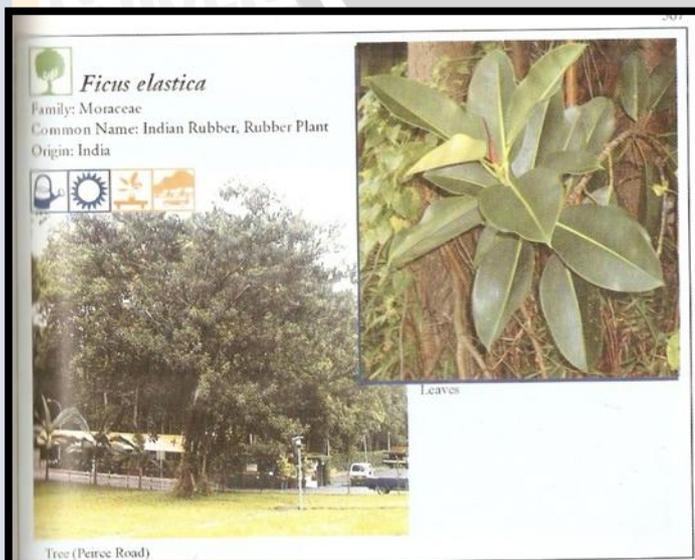
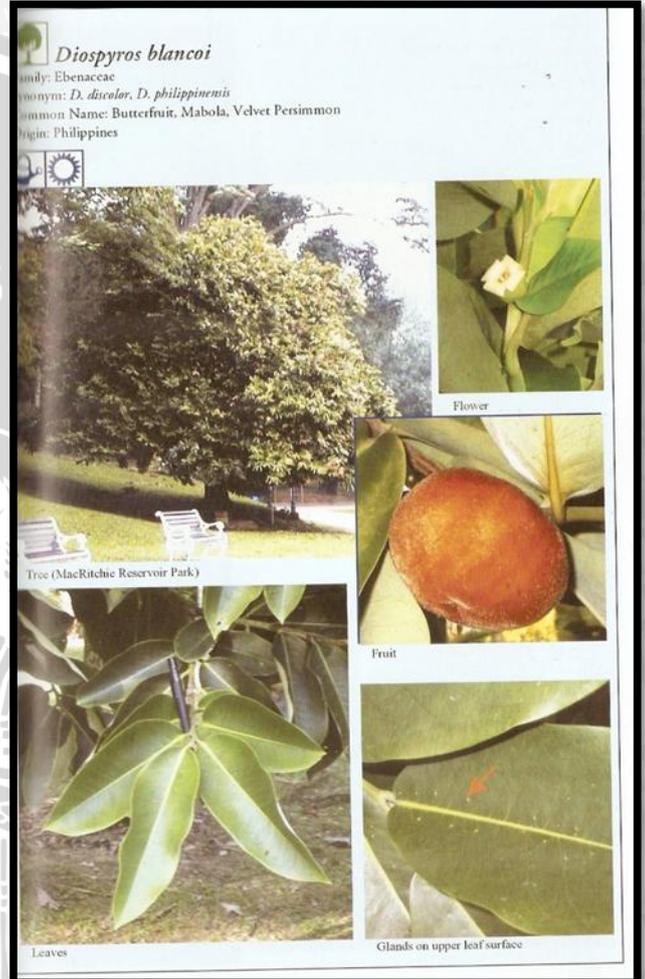
Gambar Spesies Pohon yang Memiliki Nilai Absorpsi 85% dan Transmisi 15%.



Gambar Spesies Pohon yang Memiliki Nilai Absorpsi 85% dan Transmisi 15%.



Gambar Spesies Pohon yang Memiliki Nilai Absorpsi 85% dan Transmisi 15%.



Gambar Spesies Pohon yang Memiliki Nilai Absorpsi 85% dan Transmisi 15%.

Lagerstroemia floribunda
 Family: Lythraceae
 Common Name: Kedah Bungor
 Origin: Indo-China, West Malesia

Flowers Inflorescence

Trunk

Tree (Singapore Botanic Gardens) Leaves

Lansium domesticum
 Family: Meliaceae
 Common Name: Langsat
 Origin: Malesia

Fruits

Tree Leaves

Mangifera indica
 Family: Anacardiaceae
 Common Name: Indian Mango
 Origin: India, Indo-China

Fruits

Inflorescence

Leaves

Tree (Singapore Botanic Gardens)

Manilkara zapota
 Family: Sapotaceae
 Synonym: *Achras zapota*
 Common Name: Chiku, Sapodilla
 Origin: Tropical America

Leaves & fruit

Tree

Maniltoa browneoides
 Family: Leguminosae
 Origin: New Guinea

Fruit

Inflorescence

Tree (Singapore Botanic Gardens) Drooping white young leaves

Mimusops elengi
 Family: Sapotaceae
 Common Name: Bunga Tanjung, Red Coondoo, Tanjung Tree
 Origin: Indo-China, Malay Peninsula

Fruit

Flowers

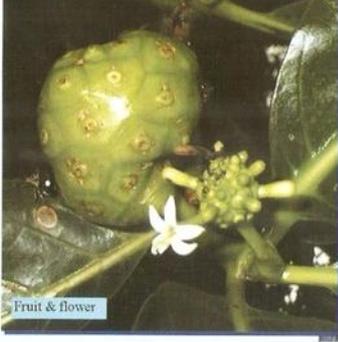
Tree (North Bridge Road)

Gambar Spesies Pohon yang Memiliki Nilai Absorpsi 85% dan Transmisi 15%.



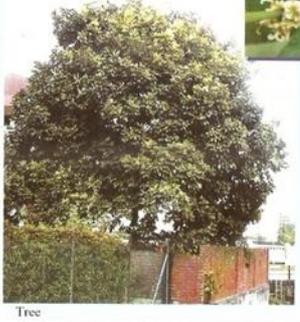
Morinda citrifolia

Family: Rubiaceae
 Common Name: Cheese Fruit, Indian Mulberry, Mengkudu, Noni
 Origin: India, Indo-China, Malesia, Pacific



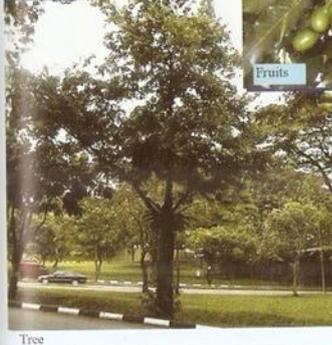
Nephelium lappaceum

Family: Sapindaceae
 Synonym: *Euphoria nephelium*, *Dimocarpus crinita*
 Common Name: Rambutan, Hairy Lychee
 Origin: Malesia



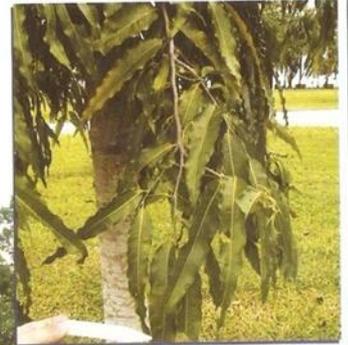
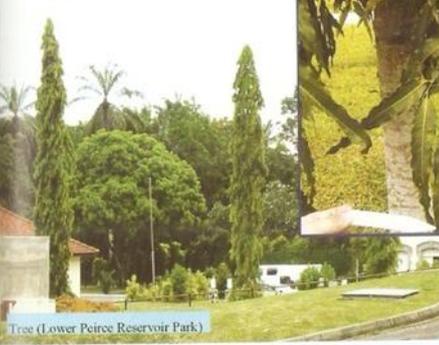
Polyalthia longifolia

Family: Annonaceae
 Common Name: Asoka Tree, Cemetery Tree
 Origin: South India, Sri Lanka



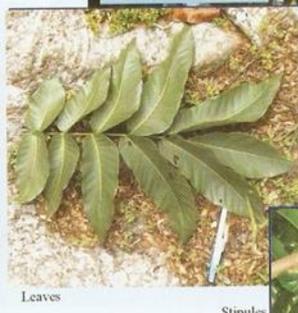
Polyalthia longifolia 'Temple Pillar'

Family: Annonaceae
 Synonym: *P. longifolia* var. *pendula*
 Origin: S.E.A.



Pometia pinnata

Family: Sapindaceae
 Synonym: *P. alnifolia*, *P. gracilis*, *P. macrocarpa*
 Common Name: Kasai Daun Besar, Obahu
 Origin: India, Indo-China, Malesia



Pterocarpus indicus

Family: Leguminosae
 Common Name: Angsana, Burmese Rosewood, Padauk, Philippine Mahogany
 Origin: Malesia



Gambar Spesies Pohon yang Memiliki Nilai Absorpsi 85% dan Transmisi 15%.

 **Samanea saman**
Family: Leguminosae
Synonym: *Enterolobium saman*, *Mimosa saman*, *Pithecellobium saman*
Common Name: Cow Tamarind, Pukul Lima, Rain Tree
Origin: Tropical America




Flowers


Tree


Leaves

 **Swietenia mahogany**
Family: Meliaceae
Common Name: West Indian Mahogany
Origin: Caribbean




Leaves


Tree (Singapore Botanic Gardens)

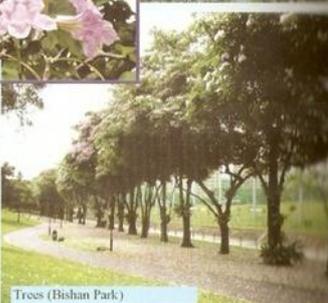
 **Tabebuia rosea**
Family: Bignoniaceae
Synonym: *T. pentaphylla*
Common Name: Pink Poui, Rosy Trumpet Tree
Origin: Tropical America




Leaves


Flowers


Tree in bloom


Trees (Bishan Park)

