

SKRIPSI

PENGARUH KARAKTERISTIK TUMBUHAN TERHADAP PENURUNAN SUHU UDARA



Oleh :

NOVALIA ZAHROINI

0752310031

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2010**

SKRIPSI

**PENGARUH KARAKTERISTIK TUMBUHAN TERHADAP
PENURUNAN SUHU UDARA**

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh :

NOVALIA ZAHROINI

0752310031

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2010**

SKRIPSI

PENGARUH KARAKTERISTIK TUMBUHAN TERHADAP PENURUNAN SUHU UDARA

oleh :

NOVALIA ZAHROINI

NPM :0752310031

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari : Selasa Tanggal : 26 Oktober 2010

Menyetujui
Pembimbing

Penguji I

Ir. Naniek Ratni JAR, MKes
NIP: 030 184 976

DR.Ir. Edi Mulyadi,S.U.
NIP:19551231 198503 1 00 2

Penguji II

Mengetahui
Ketua Program Studi

Ir. Yayok Suryo P., MS
NIP:19600601 198703 1 00 1

Penguji III

Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP:19620501 198803 1 00 1

Okik Hendriyanto C., ST, MT
NPTY: 3 7507 99 0172 1

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

DR.Ir. Edi Mulyadi,S.U.
NIP. 19551231 198503 1 00 2

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah dan berkat rahmat Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Karakteristik Tumbuhan Terhadap Penurunan Suhu Udara”**.

Skripsi ini merupakan bagian dari syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar S1 Teknik Lingkungan. Dengan adanya skripsi ini diharapkan dapat membawa manfaat yang besar baik bagi mahasiswa Teknik Lingkungan UPN “Veteran” maupun bagi masyarakat umum.

Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ir. Edy Mulyadi, SU. Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “ Veteran “ Jatim.
2. Bapak Ir. Tuhu Agung R., MT selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Naniek Ratni, JAR, MKes selaku Dosen pembimbing skripsi saya yang telah sabar memberikan bimbingan dan bantuannya.
4. Bapak Ir. Yayok Suryo P., MS, Bapak Ir. Tuhu Agung R., MT, Bapak Okik Hendriyanto C., ST, MT selaku dosen penguji, terima kasih bapak atas saran, arahan, dan kritiknya.
5. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Lingkungan yang banyak membantu saya baik langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan skripsi saya.
6. Pada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu segala saran dan kritik sangat diharapkan demi sempurnanya skripsi ini.

Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan terlebih bagi generasi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “ Veteran “ Jatim juga bagi masyarakat luas pada umumnya.

Surabaya, November 2010

Novalia Zahroini

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x
 BAB I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah.....	4
I.3. Tujuan Penelitian.....	5
I.4. Manfaat Penelitian	5
I.5. Ruang Lingkup	5
 BAB II. TINJUAN PUSTAKA	
II.1. Ruang Terbuka Hijau Wilayah Perkotaan	6
II.2. Tipe-tipe Ruang Terbuka Hijau.....	9
II.3. Fungsi & Manfaat Ruang Terbuka Hijau.....	12
II.4. Elemen Pengisi RTH	14
II.5. Karakteristik Tumbuhan Pada RTH	17
II.6. Taman Kota.....	25
II.7. Pengaruh Gas Rumah Kaca.....	35

II.8. Faktor-faktor Meteorologi.....	42
II.9. Mekanisme Penurunan Suhu.....	44
II.10. Landasan teori.....	46

BAB III. METODE PENELITIAN

III.1. Rancangan Penelitian	51
III.2. Lokasi & waktu penelitian	52
III.3. Variabel	52
III.4. Pengumpulan Data	53
III.5. Diagram Alir.....	54
III.6. Analisa Data	55
III.7. Alat Yang Digunakan	56
III.8. Prosedur Pengukuran	57

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

IV.1. Kondisi meteorologis di area penelitian.....	58
IV.2. Sebaran vegetasi di Surabaya Pusat.....	64
IV.3. Pengaruh variabel penelitian terhadap suhu di Taman Prestasi.....	67
IV.4. Pengaruh variabel penelitian terhadap Suhu di Taman Dr. Sutomo...	75
IV.5. Pengaruh variabel penelitian terhadap suhu di Raya Diponegoro.....	81
IV.6. Pengaruh variabel penelitian terhadap suhu untuk <i>Groundcover Plants</i>	87
IV.7. Pengaruh variabel penelitian terhadap suhu untuk Tanaman Semak..	92
IV.8. Pengaruh variabel penelitian terhadap suhu untuk Tanaman Perdu....	98

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan.....105

V.2. Saran.....107

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN A**108**LAMPIRAN B**144**LAMPIRAN C**162**LAMPIRAN D**165

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data hasil penelitian di Taman Prestasi.....	59
Tabel 4.2	Data hasil penelitian di Raya Diponegoro.....	60
Tabel 4.3	Data hasil penelitian di Taman Dr. Sutomo.....	61
Tabel 4.4	Rata – rata temperatur ideal di Surabaya Pusat.....	62
Tabel 4.5	Rata – rata kelembaban udara di Surabaya Pusat.....	63
Tabel 4.6	Rata – rata indeks kenyamanan di Surabaya Pusat.....	63
Tabel 4.7	Jenis vegetasi di Surabaya Pusat.....	64
Tabel 4.8	Sebaran vegetasi di Surabaya Pusat.....	65
Tabel 4.9	Indeks komposisi vegetasi di Surabaya Pusat.....	66
Tabel 4.10	Indeks kerapatan vegetasi di Surabaya Pusat.....	67
Tabel 4.11	Data rata – rata hasil penelitian di Taman Prestasi	67
Tabel 4.12	Descriptive statistic.....	68
Tabel 4.13	Model summary.....	69
Tabel 4.14	Uji signifikansi model (persamaan)regresi.....	69
Tabel 4.15	Persamaan regresi.....	70
Tabel 4.16	Data rata – rata hasil penelitian di Taman Dr. Sutomo	75
Tabel 4.17	Data rata – rata hasil penelitian di Raya Diponegoro.....	81
Tabel 4.18	Data rata – rata hasil penelitian <i>groundcover plants</i> di Taman Prestasi	87
Tabel 4.19	Data rata – rata hasil penelitian <i>groundcover plants</i> di Taman Dr. Sutomo.....	89

Tabel 4.20	Data rata – rata hasil penelitian <i>groundcover plants</i> di Raya Diponegoro.....	91
Tabel 4.21	Data rata – rata hasil penelitian tanaman semak di Taman Prestasi.....	93
Tabel 4.22	Data rata – rata hasil penelitian tanaman semak di Taman Dr. Sutomo.....	95
Tabel 4.23	Data rata – rata hasil penelitian tanaman semak di Raya Diponegoro.....	97
Tabel 4.24	Data rata – rata hasil penelitian tanaman perdu di Taman Prestasi... ..	99
Tabel 4.25	Data rata – rata hasil penelitian tanaman perdu di Taman Dr. Sutomo... ..	101
Tabel 4.26	Data rata – rata hasil penelitian tanaman perdu di Raya Diponegoro.... ..	103

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengaruh keempat variabel terhadap suhu di Taman prestasi.....	68
Grafik 4.2 Pengaruh keempat variabel terhadap suhu di Taman Dr. Sutomo.....	75
Grafik 4.3 Pengaruh keempat variabel terhadap suhu di Raya Diponegoro.....	81
Grafik 4.4 Hasil penelitian <i>groundcover plants</i> di Taman Prestasi.....	87
Grafik 4.5 Hasil penelitian <i>groundcover plants</i> di Taman Dr. Sutomo.....	89
Grafik 4.6 Hasil penelitian <i>groundcover plants</i> di Raya Diponegoro	91
Grafik 4.7 Hasil penelitian tanaman semak di Taman Prestasi	93
Grafik 4.8 Hasil penelitian tanaman semak di Taman Dr. Sutomo.....	95
Grafik 4.9 Hasil penelitian tanaman semak di Raya Diponegoro	97
Grafik 4.10 Hasil penelitian tanaman perdu di Taman Prestasi	99
Grafik 4.11 Hasil penelitian tanaman perdu di Taman Dr. Sutomo	101
Grafik 4.12 Hasil penelitian tanaman perdu di Raya Diponegoro.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Thermohygrometer.....	56
Gambar 3.2 Anemometer.....	57
Gambar 3.3 Klinometer.....	57

ABSTRAK

Permintaan akan pemanfaatan lahan kota yang terus tumbuh dan bersifat akseleratif untuk pembangunan berbagai fasilitas perkotaan, termasuk kemajuan teknologi, industri dan transportasi, selain sering mengubah konfigurasi alami lahan/ bentang alam perkotaan juga menyita lahan-lahan tersebut dan berbagai bentukan ruang terbuka lainnya. Ruang Terbuka Hijau (RTH) wilayah perkotaan adalah ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok, dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka, berisi hijau tanaman atau tumbuh-tumbuhan yang tumbuh secara alami atau tanaman budi daya.

Keberadaan Ruang Terbuka Hijau sangat memiliki manfaat cukup besar dalam peningkatan kualitas hidup kota seperti sebagai pengendali iklim mikro. Berdasarkan hasil analisa penelitian didapatkan karakter taman kota ditinjau dari sebaran vegetasi dan kerapatan pohon Taman Dr. Sutomo merupakan yang sangat baik dari pada Taman Prestasi dan Raya Diponegoro. Jarak tanam merupakan yang paling berpengaruh terhadap penurunan suhu udara dengan nilai yang didapat adalah 1,429. sedangkan kondisi iklim mikro secara keseluruhan termasuk dalam kategori "nyaman", kondisi tersebut dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi di setiap taman.

Kata Kunci : Ruang terbuka hijau, iklim mikro, sebaran vegetasi, indeks kenyamanan.

ABSTRACT

The demand for using urban land always grows and be acseleratif for the construction of urban facilities, including advances of technology, industry and transportation, in addition to frequently change the natural configuration of the land / urban landscape are also confiscating lands and various other open space formation. Green Open Space is a space in the urban areas in the city or the large region, both in the form of elongated area / pathway or clustered, where its use is more open, containing the green plants or plants that grow naturally or crop cultivation .

Exsistence of green open space have big enough to have benefit of the quality of city environment , for example by controller of micro climate.

Based on the analysis results showed the character of a city park in terms of vegetation distribution and tree density result of Dr. Sutomo Park is an excellent achievement from Prestasi Park and Diponegoro. Spacing of plants is the most influential to decrease air temperature with the value obtained is 1.429. while the micro climate conditions as a whole are included in the category of "comfortable", that condition is influenced by vegetation density at each park.

Keywords: green open space, microclimate, vegetation distribution, comfort index.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kota mempunyai luas yang tertentu dan terbatas. Permintaan akan pemanfaatan lahan kota yang terus tumbuh dan bersifat akseleratif untuk pembangunan berbagai fasilitas perkotaan, termasuk kemajuan teknologi, industri dan transportasi, selain sering mengubah konfigurasi alami lahan/bentang alam perkotaan juga menyita lahan-lahan tersebut dan berbagai bentukan ruang terbuka lainnya. Kedua hal ini umumnya merugikan keberadaan RTH (Ruang Terbuka Hijau/ *Urban Green Space*) yang sering dianggap sebagai lahan cadangan dan tidak ekonomis.

Di lain pihak, kemajuan alat dan penambahan jalur transportasi dan sistem utilitas, sebagai bagian dari peningkatan kesejahteraan warga kota, juga telah menambah jumlah bahan pencemar dan telah menimbulkan berbagai ketidaknyamanan di lingkungan perkotaan. Untuk mengatasi kondisi lingkungan kota seperti ini sangat diperlukan RTH sebagai suatu teknik *bioengineering* dan bentukan *biofilter* yang relatif lebih murah, aman, sehat, dan menyamankan.

Berdasarkan Instruksi Menteri Dalam Negeri No. 14 Tahun 1988 tentang penataan ruang terbuka hijau di wilayah perkotaan adalah ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk area/ kawasan maupun dalam bentuk areal memanjang/jalur dimana penggunaannya

lebih bersifat terbuka pada dasarnya tanpa bangunan. Pemanfaatannya lebih bersifat berisi hijau tanaman atau tumbuh-tumbuhan secara alami atau tanaman budi daya. (Anonim, 2009)

Taman merupakan sebuah areal yang berisikan komponen material keras dan lunak yang saling mendukung satu sama lainnya yang sengaja direncanakan dan dibuat oleh manusia dalam kegunaannya sebagai tempat penyebar dalam dan luar ruangan. Taman dapat dibagi dalam taman alami dan taman buatan. Taman yang sering dijumpai adalah taman rumah tinggal, taman lingkungan, taman bermain, taman rekreasi, taman botani.

Kepadatan penduduk dan kegiatan ekonomi Surabaya menghasilkan akumulasi panas di kota. Panas yang terpusat di bagian-bagian tertentu suatu kota dikenal sebagai kutub panas kota (*urban heat island*). Hampir semua kegiatan ekonomi perkotaan dapat dijumpai di kota ini, tidaklah mengherankan jika kota Surabaya memiliki kondisi udara yang kurang nyaman dan terasa sangat panas. Dan juga masih tergolong minimnya ruang terbuka hijau yang tersedia mengakibatkan peningkatan suhu udara di Surabaya. Semakin memanasnya suhu Kota Surabaya disebabkan tingginya gas emisi (komposisi gas-gas dan senyawa buangan yang dibuang ke udara bebas) yang dilepas ke udara terutama yang terbesar berasal dari karbon monoksida (CO) 5.480.000 ton/tahun bersumber dari Industri & transportasi.

Pada saat ini telah diakui bahwa iklim perkotaan memiliki karakteristik yang berbeda dengan iklim kawasan sekitarnya yang masih

memiliki unsur-unsur alami yang cukup banyak. Perubahan unsur – unsur lingkungan dari yang alami menjadi unsur buatan menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik iklim mikro. Berbagai aktivitas perkotaan, seperti kegiatan industri dan transportasi, mengubah komposisi atmosfer yang berdampak pada perubahan komponen ekosistem. Selain itu, polusi udara diperkotaan menyebabkan perubahan validitas dan daya serap atmosfer terhadap radiasi matahari. (Susanti, 2006)

RTH perkotaan mempunyai manfaat kehidupan yang tinggi. Berbagai fungsi yang terkait dengan keberadaannya (fungsi ekologis, sosial, ekonomi, dan arsitektural) dan nilai estetika yang dimilikinya (obyek dan lingkungan) tidak hanya dapat dalam meningkatkan kualitas lingkungan dan untuk kelangsungan kehidupan perkotaan tetapi juga dapat menjadi nilai kebanggaan dan identitas kota. Untuk mendapatkan RTH yang fungsional dan estetik dalam suatu sistem perkotaan maka luas minimal, pola dan struktur, serta bentuk dan distribusinya harus menjadi pertimbangan dalam membangun dan mengembangkannya.

Taman kota menjadi salah satu bagian penting dalam kehidupan masyarakat kota. Seperti layaknya paru - paru dalam tubuh kita, taman kota memiliki fungsi yang signifikan. Secara umum, taman kota memiliki tiga fungsi yang satu sama lain mempunyai keterkaitan, diantaranya fungsi ekologis, estetika dan fungsi sosial.

Fungsi - fungsi tersebut antara lain menempatkan taman kota sebagai penyerap dari berbagai polusi yang diakibatkan oleh aktivistas

penduduk, seperti meredam kebisingan maupun yang paling signifikan adalah menyerap kelebihan CO₂, untuk kemudian dikembalikan menjadi oksigen (O₂).

Selain menghasilkan oksigen, pohon juga berperan besar dalam menetralsir udara, dimana secara fisiologis tumbuhan memiliki kemampuan untuk mengakumulasi logam berat, yang digunakan sebagai katalisator reaksi metabolisme dan berperan pada pembentukan organ tumbuhan. Dengan adanya taman kota dapat menurunkan suhu udara di wilayah tersebut.

Taman yang ideal adalah taman yang memenuhi ketiga fungsi pokoknya, yakni fungsi ekologis, estetis dan sosial. Dan ketiga fungsi itu saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Yang pasti dimana taman tersebut dilestarikan sesuai dengan keasliannya, maka ketiga fungsi itu akan terbangun dengan sendirinya

I. 2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dalam kajian ini adalah :

1. Faktor – faktor yang mempengaruhi penurunan suhu udara
2. Karakteristik tumbuhan yang dapat mempengaruhi penurunan suhu udara

I. 3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengenali karakter ruang terbuka hijau yang dapat menurunkan suhu udara
2. Mengetahui pengaruh karakteristik tumbuhan terhadap suhu udara.
3. Mengevaluasi kondisi iklim mikro

I. 4 Manfaat

Manfaat yang didapat dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Keberadaan RTH yang proporsional dapat mengendalikan dan memelihara integritas dan kualitas lingkungan
2. Memberikan masukan dalam pembentukan taman yang sesuai dengan arah rencana dan rancangannya.

I. 5 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini dibatasi hal-hal sebagai berikut :

1. Wilayah yang akan diteliti adalah wilayah Surabaya Pusat
2. Keanekaragaman tanaman yang terdapat pada lokasi ruang terbuka hijau meliputi jenis tanaman, kerapatan, dan indeks luas daun (*Leaf Area Index*).
3. Kondisi iklim mikro meliputi temperatur, kelembaban udara, indeks kenyamanan, kecepatan dan arah angin.