

**TUGAS AKHIR
(SKRIPSI)**

**OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO**



**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

Disusun Oleh :

MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT

00.24.018

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011**

TUGAS AKHIR
(SKRIPSI)

OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HILAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO

MILIK
BERPUSAKAAN
ITN MALANG

Dibuat oleh :

MOHAMAD SYAHRU ROCHMAT
00234018

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) PADA LAHAN TERBATAS DI BUDURAN - SIDOARJO

Disusun Oleh :

Nama : MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT
Nim : 00.24.018

Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi
Jenjang Strata Satu (S1)
Di

Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang

Dinyatakan Lulus Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Hari : Sabtu, 19 Februari 2011

Anggota Penguji :

Penguji I


(Dr. Ir. Ibnu Sasongko, M.P.)

Penguji II


(Ariet Setiawan, S.T., M.P.)

Penguji III

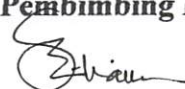

(I. Sa. Setiawan, S.T.)

Menyetujui,

Pembimbing I


(Ir. Hutomo Moestadjab)

Pembimbing II


(Mira Setyawati, ST)

Mengetahui,



Dekan
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang

(Ir.A. Agus Santosa, MT)



Ketua Jurusan
Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota
FTSP-ITN Malang

(DR.Ir. Ibnu Sasongko, MTP)

**BERITA ACARA
PERBAIKAN SIDANG KOMPREHENSIF**

NAMA : MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT
NIM : 00.24.018
**JUDUL : OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS DI BUDURAN - SIDOARJO**

Tanggal Seminar : 19 Februari 2011

Perbaikan tersebut meliputi :

o Kesesuaian di lapangan dan konsep untuk:

- RTH Publik

- RTH Privat

o Pilihan konsep $\Rightarrow$ diaplikasikan pada bangunan

Dosen Penguji



(Dr. Ir. Ibnu Sasongko, MTP)

BERGTA ACARA

АМАН

END

1561.

TAMMOR URHAYZ DAMAHOOM :

810.45.00 :

OPTIMALIST: RANG TERBUKA HATI (RT)

PADA LAHAN TERBATA DI BUDURAN - SHOGARLO

Handwritten: *Handwritten*

: itaqum tudecet neidrot

[Faint, illegible handwritten notes]

Dozen Pound

()

**BERITA ACARA
PERBAIKAN SIDANG KOMPREHENSIF**

NAMA : MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT
NIM : 00.24.018
**JUDUL : OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS DI BUDURAN - SIDOARJO**

Tanggal Seminar : 19 Februari 2011

Perbaikan tersebut meliputi :

- Pembahasan tawar aktif dan pasif belum diterapkan pada konsep
 - Penjelasan mengenai lahan terbatas ?
 - Konsistensi pembahasan → berkaitan dengan hipotesis, tidak terjawab di bagian akhir penelitian.
 - Kesimpulan yang dibuat belum menjawab pertanyaan yang ada di bab I
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Dosen Penguji


(Arief Setiawan, ST, MT)

ASACA ATTREI

TAMMOOR UNHAYE DAMADOM :

810.45.00 :

(OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HILAU (RTH))

PADA TAHUN TERBESAR DI BUDURAN - SIDORJO

tenimoz leggnat

Perbaikan tersebut meliputi :

ပုံစံအမျိုးမျိုးဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်သည်။

()

**BERITA ACARA
PERBAIKAN SIDANG KOMPREHENSIF**

NAMA : MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT
NIM : 00.24.018
**JUDUL : OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS DI BUDURAN - SIDOARJO**

Tanggal Seminar : 19 Februari 2011

Perbaikan tersebut meliputi :

- 1. Perbedaan antara konsep urban dan konsep optimasi untuk apa?
- 2. Hasil perhitungan tentang polusi, tidak digunakan untuk penentuan konsep.
- 3. Justifikasi untuk setiap hasil analisa

Dosen Penguji



(Ida Saeurni, ST)

BEIRUT ACARA

ADMIN

MIN

JUDITH.

TAMHON USHA TE CAMAHOM :

810.45.00 :

OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)

PADA LAHAN TERBATAS DI BUDURAN - SIDOARJO

remained legible

Perbaikan tersebut meliputi :

դիմացում ունենալ

()

**Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH)
Pada Lahan Terbatas
Di Buduran - Sidoarjo**

ABSTRAKSI

Penelitian ini didasari pemikiran bahwa suatu perkotaan yang penuh dengan kegiatan industri dapat membawa pengaruh meningkatnya volume kendaraan bermotor yang pada akhirnya menyebabkan polusi udara yang dapat menurunkan mutu lingkungan. Salah satu upaya untuk memperbaiki kualitas udara adalah dengan melakukan memperbanyak tanaman hijau.

Buduran memiliki cukup banyak aktivitas industri yang membawa pengaruh bagi meningkatnya volume kendaraan. Untuk itu diperlukan adanya suatu Ruang Terbuka Hijau untuk mengurangi polusi yang ada. Permasalahan yang dihadapi di wilayah perencanaan adalah adanya lahan yang sangat terbatas untuk pengembangan RTH. Untuk memenuhi fungsi mengurangi polusi pada lahan yang terbatas, adanya optimalisasi RTH sangat dibutuhkan dengan cara memanfaatkan lahan sempit untuk penempatan tanaman. Bentuk taman yang digunakan pada lahan terbatas melewati proses seleksi berulang kali sehingga diperoleh bentuk yang sesuai. Seleksi alternatif taman dilakukan dengan membuat model bentuk taman.

RTH yang digunakan pada lahan terbatas merupakan bentuk taman terpilih setelah melewati proses seleksi yang kemudian diaplikasikan pada wilayah studi.

Kata kunci: optimalisasi, ruang terbuka hijau, bentuk taman

The Green Space Optimization on Limited Land In Buduran, Sidoarjo

ABSTRACT

This research based on thinking that an urban that fully filled by industrial activity can affect the increasing of vehicles volume that can caused air pollution and degrade the environment quality. By increasing green area quantity are one way to increase the air quality.

Buduran has a lot of industrial activity that bring influence of increasing the vehicle numbers. So it is needed a Green Spaces. The problem faced area is the presence of a very limited land for green space development. To fulfill the function of reducing pollution on limited land, the optimization of green space is needed by way of utilizing a limited land for the placement of plants. The park shape that is used in a limited land through the selection repeatedly in order to obtain the appropriate forms. Selection of parks alternative is done by making a model of the park.

Green space used on the limited land is a form of selected park after passing the selection process and then applied to the study area.

Key words: optimization, green space, park shape

KATA PENGANTAR

Setelah mengalami proses yang cukup lama, penulis merasa penelitian ini merupakan sesuatu yang penting untuk mengukur kemampuan dalam menyerap ilmu yang telah didapat baik secara langsung melalui kuliah maupun pengalaman lain yang bersinggungan dengan masyarakat atau lingkungan sekitarnya. Suatu penelitian ilmiah, termasuk Tugas Akhir, akan menghasilkan kebenaran ilmiah yang dibangun dari berbagai kenyataan atau fakta yang ada.

Optimalisasi RTH merupakan salah satu cara untuk mengurangi tingkat polusi yang ditimbulkan oleh aktifitas kendaraan bermotor maupun industri. Dimana secara alamiah tanaman mampu memproduksi oksigen melalui proses fotosintesis dan mampu menahan debu maupun terik sinar matahari. Tidak seharusnya suatu wilayah dengan aktifitas kendaraan bermotor yang tinggi dan memiliki kawasan industri yang padat tidak memperhatikan kualitas lingkungan. Bagi para pengelola industri maupun pengelola kota, penelitian ini hanyalah sebuah gambaran bahwa sebaiknya suatu wilayah dengan aktifitas kendaraan maupun industri yang padat seharusnya memiliki sejumlah ruang untuk digunakan sebagai RTH sehingga mampu menjadi penyeimbang kualitas udara yang menurun.

Penulis bersyukur kepada Maha Suci Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan kepada penulis hingga terselesaikannya karya ini walau dengan menghabiskan waktu yang lama, biaya, dan juga energi yang tinggi. Ucapan terima kasih yang sangat besar kepada para pembimbing Bapak Ir. Hutomo Moestadjab atas masukan beserta diskusi-diskusinya yang banyak memberikan pengetahuan, serta kepada Ibu Mira Setyawati, ST atas bimbingan serta memberikan dorongan semangat untuk selalu belajar. Penulis juga tak lupa untuk berterimakasih kepada keluarga dan teman yang selalu memberi dorongan semangat bagi penulis untuk selalu berusaha menyelesaikan karya ini.

Dengan keterbatasan sebagai seorang mahasiswa, karya ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan adanya saran beserta kritik yang

bersifat membangun agar menjadi tambahan dan pengalaman dalam menulis karya ilmiah yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat dibaca dan bermanfaat bagi banyak orang

Malang, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstraksi.....	i
Abstract	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Peta.....	xi
Daftar Diagram.....	xii

BAB I : PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Sasaran	4
1.3.1. Tujuan.....	5
1.3.2. Sasaran	5
1.4. Ruang Lingkup Studi	5
1.4.1. Ruang Lingkup Materi	5
1.4.2. Ruang Lingkup Lokasi	6
1.5. Tinjauan Pustaka	7
1.5.1. Ruang Terbuka Hijau	7
1.5.2. Polusi Udara	21
1.5.3. Transportasi	25
1.6. Landasan Teori dan Variabel Penelitian	27
1.6.1. Konsepsi Pengertian yang Dipakai	27
1.6.2. Keterkaitan Antar Komponen	28
1.6.3. Perumusan Variabel Penelitian	32
1.7. Metode Penelitian.....	36
1.7.1. Hipotesis dan Asumsi.....	36

1.7.2. Tahapan Pengumpulan Data	36
1.7.3. Tahapan Analisa	38
1.8. Sistematika Pembahasan	40

BAB II: KEBIJAKSANAAN DAN GAMBARAN WILAYAH STUDI

2.1. Kebijakan Terkait Ruang Terbuka Hijau	45
2.1.1. PP RI No. 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota	45
2.1.2. Perda Kabupaten Sidoarjo No. 16 Tahun 2003 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah.....	47
2.1.3. Perda Kabupaten Sidoarjo No. 17 Tentang Penetapan Kawasan Lindung.....	47
2.2. Peran dan Fungsi Kota Buduran.....	48
2.3. Kondisi Fisik Buduran	49
2.3.1. Kondisi Geografis	49
2.3.2. Topografi dan Geologi.....	54
2.3.3. Klimatologi	54
2.3.4. Hidrologi.....	54
2.4. Jumlah Penduduk Buduran.....	55
2.5. Jenis Penggunaan Lahan	56
2.6. Transportasi	58
2.7. Kondisi Ruang Terbuka Hijau	59
2.7.1. Kondisi Eksisting RTH.....	60
2.7.2. Bentuk-bentuk RTH	60
2.7.3. Fungsi RTH.....	62

BAB III: ANALISA

3.1. Penyediaan RTH.....	66
3.1.1. Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah.....	66
3.1.2. Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk.....	67
3.1.3. Kebutuhan RTH Berdasarkan Rumus Gerakis	69
3.2. Kebutuhan Tanaman	79

3.3. Analisa Emisi Karbondioksida	85
3.4. Kapasitas Tanaman Menerima Karbondioksida	86
3.5. Konsep Dasar Optimalisasi RTH	87
3.6. Analisa Penentuan Bentuk Taman	89
3.6.1. Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas	89
3.6.2. Konsep Umum Taman Jalur Hijau	96
3.6.3. Konsep Umum Taman Industri	96
3.6.4. Konsep Umum Taman Pemukiman	97
3.6.5. Konsep Umum Taman Rekreasi	97
3.7. Proses Pemilihan Taman	98
3.7.1. Taman Jalur Hijau	99
3.7.2. Taman Industri	110
3.7.3. Taman Pemukiman	115
3.7.4. Taman Rekreasi	123
3.8. Tanaman Pilihan Yang Sesuai	127
3.7.1. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Jalur Hijau	127
3.7.2. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Industri	128
3.7.3. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Pemukiman	129
3.7.4. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Rekreasi	130

BAB IV: KONSEP OPTIMASI RTH

4.1. Konsepsi Dasar Optimalisasi RTH	132
4.2. Bentuk Optimasi RTH	132
4.2.1. Taman Jalur Hijau	133
4.2.2. Taman Industri	135
4.2.3. Taman Pemukiman	136
4.2.4. Taman Rekreasi	138
4.3. Aplikasi Konsep	140
4.4. Kondisi Sebelum dan Setelah Optimalisasi RTH	139
4.5. Pengelolaan Terintegrasi	149

BAB V: PENUTUP

5.1. Kesimpulan148

5.2. Saran148

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Ruang Lingkup Materi.....	6
Tabel 1.2. Matriks Ruang Lingkup Ruang Terbuka Hijau Kota	10
Tabel 1.3. Karakteristik Tanaman Pohon.....	15
Tabel 1.4. Karakteristik Tanaman Perdu	16
Tabel 1.5. Karakteristik Tanaman Penutup Tanah	17
Tabel 1.6. Karakteristik Tanaman Tanaman Air	18
Tabel 1.7. Emisi Rata-rata Tiap Jenis Kendaraan	24
Tabel 1.8. Kebutuhan Oksigen Menurut Klasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor	25
Tabel 1.9. Variabel Amatan	34
Tabel 1.10. Design Penelitian.....	42
Tabel 2.1. Matriks Tipe Kawasan Lindung dan Obyek Yang Dilindungi	47
Tabel 2.2. Curah Hujan dan Hari Hujan Setiap Bulan Di Buduran.....	54
Tabel 2.3. Jumlah Penduduk Buduran Tahun 2005-2009.....	55
Tabel 2.4. Jumlah Penduduk Wilayah Perencanaan Tahun 2005-2009.....	56
Tabel 2.5. Penggunaan Lahan Tahun 2009	58
Tabel 2.6. Volume Kendaraan Tahun 2009	59
Tabel 3.1. Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah.....	66
Tabel 3.2. Rata-rata Pertumbuhan Penduduk Buduran Tahun 2005-2009	68
Tabel 3.3. Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk	69
Tabel 3.4. Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk.....	70
Tabel 3.5. Kebutuhan Oksigen Menurut Klasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor	71
Tabel 3.6. Proyeksi Volume Kendaraan Tahun 2020	73
Tabel 3.7. Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor.....	77
Tabel 3.8. Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Metode Gerakis	79

Tabel 3.9. Kebutuhan Tanaman Dalam Memenuhi Kebutuhan Oksigen
Bagi Penduduk.....80

Tabel 3.10. Kebutuhan Tanaman Dalam Memenuhi Kebutuhan Oksigen
Bagi Kendaraan Bermotor82

Tabel 3.11. Kebutuhan Tanaman Seluruhnya.....82

Tabel 3.12. Faktor Emisi Untuk Bahan Bakar85

Tabel 3.13. Proyeksi Jumlah Emisi CO₂.....86

Tabel 3.14. Kemampuan Tanaman Menerima CO₂.....86

Tabel 3.15. Matriks Permasalahan Hubungan Antar Aktifitas dan Guna
Lahan91

Tabel 3.16. Matriks Solusi Hubungan Antar Aktifitas dan Guna Lahan.....

Tabel 4.1. Kondisi Sebelum dan Setelah Optimalisasi RTH.....142

DAFTAR PETA

	Halaman
Peta 2.1. Orientasi Wilayah Perencanaan Terhadap Kab. Sidoarjo	50
Peta 2.2. Rencana Pola Ruang Kabupaten Sidoarjo	51
Peta 2.3. Wilayah Perencanaan.....	52
Peta 2.4. Batas Administrasi Buduran	53
Peta 2.5. Penggunaan Lahan Buduran Tahun 2009	54
Peta 3.1. Kebutuhan Luas RTH	83
Peta 3.2. Kebutuhan Tanaman	84
Peta 4.1. Konsep Bentuk Taman.....	139
Peta 4.2. Optimasi RTH di Buduran	141

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 1.1. Kerangka Pemikiran.....	4
Diagram 3.1. Kebutuhan RTH Menurut Luas Wilayah	67
Diagram 3.2. Kebutuhan RTH Menurut Jumlah Penduduk	69
Diagram 3.3. Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk	70
Diagram 3.4. Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor.....	77
Diagram 3.5. Kebutuhan Luas RTH Menurut Rumus Gerakis	79
Diagram 3.6. Kebutuhan Tanaman Dalam Memenuhi Oksigen Bagi Penduduk.....	80
Diagram 3.7. Kebutuhan Tanaman Dalam Memenuhi Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor	82
Diagram 3.8. Bentuk Taman	98

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup, tinjauan pustaka, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

1.1. Latar Belakang

Kota sebagai lingkungan perkotaan mempunyai ciri non agraris dan berfungsi sebagai pusat pertumbuhan dan pusat pemukiman. Fungsi dasar dari suatu kota secara tradisional adalah menyediakan suatu tempat bagi penduduk untuk bersatu, baik demi perlindungan, agama, perdagangan, dan usaha¹. Fungsi dasar kota merupakan kerangka yang penting untuk berfikir bagaimana kota dapat bergerak tumbuh dan berkembang. Berkembangnya suatu kota secara teratur akan sangat menjadi dambaan bagi masyarakat kota. Untuk itu suatu kota tidak hanya membutuhkan rencana, tetapi suatu kota juga harus dirancang untuk membentuk suatu kota yang dinamis dan indah.

Berdasarkan fungsi dasar kota maka perkembangan dan pertumbuhan kota dapat terjadi oleh karena faktor sosial budaya, politik, serta yang utama kondisi geografis lingkungan, dengan penduduknya yang melakukan aktivitas atau kegiatan dalam berbagai bentuk dan saling melengkapi satu dengan yang lainnya. Sebagai pusat pertumbuhan dan perkembangan dari berbagai kegiatan yang ada, maka kota dituntut untuk mempunyai beberapa kriteria yang akan mendukung citra kota yang ideal yang berpengaruh pada bentuk fisik kota.

Perubahan bentuk fisik kota merupakan tanda adanya perkembangan serta pertumbuhan kota, dimana masing-masing memiliki kecepatan perkembangan dan pertumbuhan yang berbeda baik cepat ataupun lambat yang akan membentuk wajah kota. Untuk itu dibutuhkan adanya perancangan kota yang dapat membantu dalam membentuk wajah kota. Perancangan kota berkaitan dengan penataan

¹ A.J. Catanese dan J.C. Snyder, "Pengantar Perencanaan Kota", Erlangga Jakarta 1984, hal. 122

lingkungan fisik yang lebih luas daripada hanya satu persil seperti yang dialami oleh bidang arsitektur. Karena dapat dilihat sebagai ekstensi dari bidang Arsitektur, maka bidang Perancangan Kota (Urban Design) sering pula disebut sebagai “Arsitektur Kota”. Kehadiran rancang kota atau yang Urban Design akan memberikan suatu jembatan yang akan diperlukan untuk menghubungkan secara layak antara perencanaan kota (Urban Planning) dengan perancangan arsitektural (Urban Design). Dan perencanaan kota merupakan suatu perangkat panduan bagi terwujudnya suatu lingkungan binaan yang tanggap terhadap berbagai isu lingkungan, baik yang bersifat fisik maupun bukan.

Kota yang berkembang salah satunya mempunyai ciri berkembangnya kegiatan industri. Dengan meningkatnya kegiatan industri, maka akan memicu meningkatnya intensitas arus lalu lintas di wilayah tersebut. Intensitas arus lalu lintas yang tinggi akan menyebabkan polusi udara yang dapat menurunkan kualitas udara di sekitarnya. Hal ini dapat diindikasikan dengan semakin panasnya suhu udara di wilayah tersebut.

Suatu wilayah akan selalu mengalami perkembangan dan peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Penduduk yang terus meningkat ini disatu sisi tentunya menggunakan lahan untuk pembangunan fisik (kawasan terbangun), sedangkan disisi lain lahan yang tersedia menjadi terbatas. Pada akhirnya lahan-lahan yang berfungsi sebagai ruang terbuka hijau menjadi berkurang karena dialih fungsikan menjadi kawasan terbangun dan sering juga disertai dengan menurunnya mutu lingkungan hidup.

Tanaman menunjukkan peran yang penting dalam mengurangi polusi udara. Ruang Terbuka Hijau selain berfungsi mengurangi polusi udara, juga dapat berfungsi sebagai keindahan (estetika). Perancangan RTH melalui suatu jarak ruang, skala waktu dan budaya, mengantar kita untuk mengerti efek sebenarnya atau efek potensial dari penggunaan lahan dan perencanaan yang dilakukan untuk manusia. Suatu hal yang penting adalah pada tahap perencanaan, kita harus memastikan bahwa di dalam merencanakan kebutuhan fasilitas-fasilitas tidak merusak sumberdaya yang ada.

Buduran mempunyai letak strategis karena dilewati jalur Surabaya-Malang, sehingga mempunyai aksesibilitas yang cukup tinggi. Wilayah Buduran mempunyai jenis penggunaan lahan yang beragam, dan salah satunya adalah kegiatan industri yang sebagian besar terletak di sepanjang jalan arteri. Kegiatan industri juga membawa pengaruh meningkatnya aktifitas kendaraan bermotor di Buduran yang membawa efek sampingan terhadap lingkungan, yaitu menimbulkan polusi yang cukup merugikan. Lahan yang belum terbangun di wilayah perencanaan sangat terbatas, sehingga hanya ada sedikit ruang untuk pengembangan Ruang Terbuka Hijau. Tumbuhan yang ada di Buduran tidak dirancang sedemikian rupa untuk meminimalkan polusi yang ditimbulkan dari kendaraan bermotor. Sehingga nantinya dibutuhkan suatu rancangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang berfungsi sebagai pereduksi polusi udara.

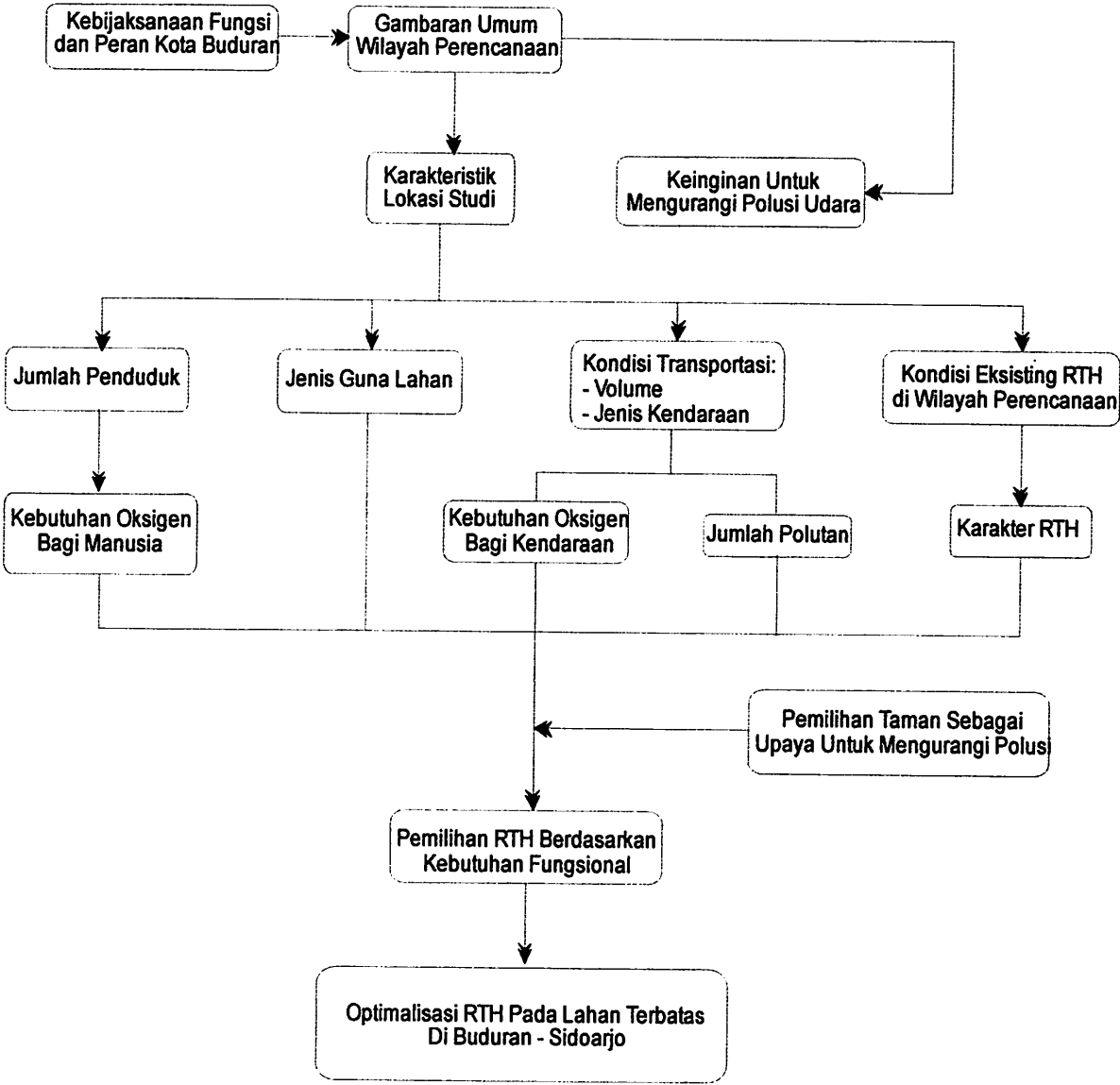
1.2. Rumusan Masalah

Suatu kegiatan dapat dipastikan akan membawa pengaruh terhadap lingkungan di sekitarnya, baik itu pengaruh yang baik maupun yang buruk. Begitu juga dengan kegiatan industri yang menyebabkan meningkatnya intensitas arus lalu lintas yang dapat menurunkan kualitas udara di wilayah perencanaan. Sehingga dibutuhkan suatu upaya untuk meningkatkan kualitas lingkungan dengan melakukan penanaman vegetasi untuk mengurangi polusi udara, namun lahan yang belum terbangun di wilayah perencanaan sangat terbatas. Sehingga permasalahan yang diangkat adalah:

1. Bagaimana mengoptimalkan RTH pada lahan yang terbatas?
2. Bagaimana menata Ruang Terbuka Hijau yang dapat menambah keindahan?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat dirumuskan suatu diagram alir pemikiran yang secara umum dapat dijabarkan sebagai berikut:

Diagram 1.1.
Kerangka Pemikiran



1.3. Tujuan dan Sasaran

Merupakan tujuan dari penelitian ini dengan melakukan beberapa sasaran guna tercapainya tujuan penelitian.

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari studi ini adalah mengoptimalkan Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada lahan yang terbatas atau lahan sempit.

1.3.2. Sasaran

1. Menghitung jumlah polusi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor
2. Menghitung pemenuhan kebutuhan oksigen bagi manusia dan kendaraan bermotor
3. Menghitung luas RTH yang akan dibutuhkan oleh Buduran.
4. Mengkaji kemampuan tanaman dalam menghasilkan oksigen dan mereduksi polutan serta menghitung jumlah kebutuhan tanaman.
5. Menentukan model optimalisasi Ruang Terbuka Hijau pada lahan terbatas

1.4. Ruang Lingkup Studi

Ruang lingkup studi merupakan kerangka ataupun batasan-batasan pembahasan dalam pelaksanaan studi yang berisikan mengenai lingkup materi pembahasan serta lingkup lokasi dilakukannya penelitian.

1.4.1. Ruang Lingkup Materi

Pembatasan materi ini dilakukan untuk menghindari terjadinya pembahasan yang tidak terarah. Adapun lingkup materi pada studi ini dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1.
Ruang Lingkup Materi
Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Lahan Terbatas
Di Buduran Kabupaten Sidoarjo

No.	Sasaran	Lingkup Materi
1.	Menghitung jumlah polusi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor	a. Jenis polusi akibat kendaraan bermotor. a. Jumlah polusi udara akibat kendaraan bermotor
2.	Menghitung pemenuhan kebutuhan oksigen bagi manusia dan kendaraan bermotor	a. Mengetahui kebutuhan oksigen untuk penduduk b. Mengetahui jumlah kebutuhan oksigen untuk kendaraan
3.	Menghitung luas RTH yang akan dibutuhkan.	a. Luas wilayah seluruhnya guna pengembangan RTH b. Jumlah kebutuhan oksigen penduduk c. Jumlah kebutuhan oksigen kendaraan d. Perhitungan jumlah luas RTH yang dibutuhkan
4.	Mengkaji kemampuan tanaman dalam menghasilkan oksigen dan mereduksi polutan serta menghitung jumlah kebutuhan tanaman bagi penduduk dan kendaraan bermotor.	a. Jenis tanaman dan kemampuan tanaman menghasilkan oksigen b. Jumlah tanaman c. Kemampuan tanaman dalam mereduksi polutan
5.	Menentukan model optimalisasi Ruang Terbuka Hijau	a. Fungsi Taman b. Bentuk taman c. Pemilihan Tanaman

Sumber: Hasil Rumusan

1.4.2. Ruang Lingkup Lokasi

Lokasi tempat dilakukannya penelitian ini berada di Buduran Kabupaten Sidoarjo. Wilayah ini berada pada jalur Malang – Surabaya dan terdapat banyak aktifitas industri yang membawa pengaruh meningkatnya intensitas arus lalu lintas yang membawa menimbulkan polusi udara cukup banyak. Sehingga nantinya dibutuhkan adanya suatu RTH untuk mengurangi polusi. Secara

administratif Kota Buduran terdiri dari 5 desa dengan luas 767,141 Ha dengan batas wilayah:

- Sebelah Utara : Kecamatan Gedangan
- Sebelah Timur : Desa Banjarsari; Desa Prasung
- Sebelah Barat : Kecamatan Sukodono
- Sebelah Selatan : Desa Entalsewu; Desa Siwalanpanji

Kemudian pada lokasi yang jauh dari aktivitas industri dan kendaraan bermotor dilakukan pemotongan dengan asumsi bahwa tingkat polusi pada lokasi yang dilakukan pemotongan tidak begitu besar sehingga dapat diabaikan. Luas keseluruhan wilayah studi yang digunakan sebesar 143,174 Ha dengan batas antara lain:

- Sebelah Utara : Kecamatan Gedangan
- Sebelah Timur : Desa Wadungasih
- Sebelah Barat : Jalan Desa Banjar Kemantren
- Sebelah Selatan : Kali Sumber

1.5. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang mengkaji secara luas untuk penulisan dari studi ini yang kemudian dituangkan dalam landasan teori, dimana isi dari tinjauan pustaka adalah teori-teori tentang definisi beserta sumbernya yang dipakai dalam penulisan studi ini.

1.5.1. Ruang Terbuka Hijau

Tinjauan pustaka yang berkaitan dengan Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan bagian yang membahas tentang pengertian tentang ruang terbuka hijau, fungsi RTH, klasifikasi RTH, jenis tanaman, fungsi tanaman, pemilihan jenis tanaman, dan faktor estetika dalam penataan RTH yang nantinya dijadikan sebagai dasar dalam penelitian ini.

❖ Pengertian RTH

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PPRI) Nomor 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota, yang dimaksud dengan hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang.

Pengertian lain dari ruang terbuka hijau menjabarkan ruang terbuka hijau sebagai sebarang lahan terbuka tanpa bangunan yang mempunyai ukuran, bentuk, dan batas geografis tertentu dengan status penguasaan apapun, yang didalamnya terdapat tumbuhan hijau berkayu dan tahunan (*perennial woody plants*), dengan pepohonan sebagai tumbuhan penciri utama dan tumbuhan lainnya (perdu, semak, rerumputan, dan tumbuhan penutup lainnya) sebagai tumbuhan pelengkap dan penunjang fungsi ruang terbuka hijau yang bersangkutan (Purnomohadi; 1995).

❖ Fungsi RTH

Secara garis besar, fungsi RTH dapat dikelompokkan menjadi 2 fungsi yaitu fungsi sosial dan fungsi pelestarian lingkungan (ekologi). Ruang Terbuka Hijau Juga berperan dalam pengembangan kota.² Fungsi RTH berdasarkan aspek fungsi sosial yaitu:

1. tempat bermain dan olahraga
2. tempat komunikasi sosial
3. tempat peralihan dan menunggu
4. tempat untuk mendapatkan udara segar
5. sarana penghubung antara satu tempat dengan yang lainnya
6. sarana penelitian dan pendidikan serta penyuluhan bagi masyarakat untuk membentuk kesadaran lingkungan

² Ir. Rustam hakim, MT.IALI, Ir. Hardi utomo, MS.IAI, "Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap, Prinsip-Unsur dan Aplikasi Desain", Bumi Aksara, Hal 52-54

7. sarana untuk menciptakan kebersihan, kesehatan, keserasian, dan keindahan lingkungan.

Sedangkan berdasarkan fungsi ekologis, Ruang Terbuka Hijau dapat berfungsi sebagai:

1. penyerap udara, mempengaruhi dan memperbaiki iklim mikro
2. menyerap air hujan
3. pengendali banjir dan pengatur tata air
4. memelihara ekosistem tertentu dan perlindungan plasma nutfah
5. pelembut arsitektur bangunan

Peranan Ruang Terbuka Hijau bagi pengembangan kota adalah sebagai berikut:

1. Sebagai alat pengukur iklim amplitudo (klimatologis).

Penghijauan memperkecil amplitudo variasi yang lebih besar dan kondisi udara panas ke udara sejuk.

2. Menyaring Udara Kotor (protektif).

Penghijauan dapat mencegah terjadinya pencemaran udara yang berlebihan oleh adanya asap kendaraan, asap buangan industri, dan gas beracun lainnya. Melalui proses kimiawi zat hijau daun dapat mengubah CO_2 menjadi O_2 juga gas lainnya seperti zat lemas (N) dan sulfur (S).

3. Sebagai tempat hidup satwa

Pohon peneduh tepi jalan dapat berfungsi sebagai tempat hidup bagi satwa burung.

4. Sebagai penunjang keindahan (estetika)

Tanaman memiliki bentuk tekstur dan warna yang menarik. Kelebihan ini menjadikan tanaman sebagai salah satu elemen yang dapat menunjang keindahan lingkungan.

5. Mempertinggi kualitas ruang kehidupan lingkungan.

Ditinjau dari sudut planologi, penghijauan berfungsi sebagai pengikat dan pemersatu elemen-elemen (bangunan) yang ada di sekelilingnya. Dengan demikian, dapat tercipta lingkungan yang kompak dan serasi.

❖ **Klasifikasi RTH**

Klasifikasi memudahkan untuk mengukur, menilai, dan lebih jauh mengevaluasi manfaat dan kegunaannya. Klasifikasi RTH beserta komponennya adalah sebagai berikut.³

Tabel 1.2.
Matriks Ruang Lingkup Ruang Terbuka Hijau Kota

RUANG TERBUKA HIJAU KOTA	KLASIFIKASI		KOMPONEN
	RUANG TERBUKA HIJAU LINGKUNGAN/AREA	AREA HIJAU KOTA	1. Taman Pusat Kota
			2. Taman Wilayah
			3. Taman Kecamatan
			4. Taman Kelurahan RT/RW
			5. Taman Olahraga
	AREA HIJAU PEKARANGAN (AHP)		6. AHP Hunian Rapat
			7. AHP Hunian Renggang
			8. AHP Perdagangan Rapat
			9. AHP Perdagangan Renggang
			10. AHP Perkantoran Rapat
			11. AHP Perkantoran Renggang
			12. AHP Umum Rapat
			13. AHP Umum Renggang
			14. AHP Industri
RUANG TERBUKA HIJAU KOTA	RUANG TERBUKA HIJAU JALUR JALAN/ KORIDOR		15. JH Pedestrian
			16. JH Kendaraan
			17. JH Kereta Api
			18. JH Bantaran Sungai
			19. JH Tegangan Tinggi
			20. JH Pembatas Wilayah/Kota
	RUANG TERBUKA HIJAU KONSERVASI dan KHUSUS		21. Konservasi Daerah Hijau Alamiah
			22. Konservasi Daerah Pantai
			23. Konservasi Daerah Rawa/Tambak
			24. Konservasi Daerah Danau/Situ
			25. Konservasi Hutan Kota
			26. Konservasi Daerah Arboritum/Pembibitan
			27. Konservasi Daerah Pertanian
			28. Daerah Hijau Pemakaman
			29. Daerah Hijau Bersejarah
			30. Daerah Hijau Lapangan Terbang
			31. Daerah Hijau Menarik

Sumber: Ir. Rustam Hakim dalam *Arsitektur Lansekap, Manusia, Alam, dan Lingkungan*”

❖ **Jenis Tanaman**

Beberapa ahli mengelompokkan tanaman ke dalam tiga golongan besar yaitu tanaman pohon, semak dan perdu, dan tanaman penutup tanah.

³ Rustam Hakim, Ir. *Arsitektur Lansekap, Manusia, Alam, dan Lingkungan*, Jakarta, 2003, hal 97

Jenis-jenis tanaman atau vegetasi dapat diklasifikasikan ke dalam 6 (enam) kelompok, yaitu⁴:

1. Tanaman Pohon (*trees*)

Tanaman pohon merupakan tanaman yang paling mudah untuk dikenali secara visual dibandingkan dengan tanaman yang lainnya karena memiliki struktur yang sempurna dan dengan tinggi percabangan $> 2\text{m}$ dari permukaan tanah. Pada umumnya tanaman pohon ini memiliki kanopi daun yang berfungsi sebagai payung untuk melindungi area pada radius tertentu. Beberapa tanaman yang termasuk dalam kelas pohon adalah kenanga, kamboja, glodokan, dan cemara

2. Tanaman Semak (*shrubs*) dan Perdu

Tanaman ini memiliki tinggi yang lebih rendah dibandingkan tanaman pohon, umumnya dari 1-3 m. Umumnya ketika tumbuh, tanaman ini akan memberikan kesan yang berumpun. Karakter tanaman ini beragam, ada yang tumbuh vertikal, melebar ke arah horizontal, atau tumbuh menjuntai. Beberapa tanaman yang termasuk sebagai tanaman perdu dan semak adalah teh-tehan, kembang sepatu, kemuning, klerodendron, dan baougenvil.

3. Tanaman Rambat atau Penutup Tanah (*groundcover plants*)

Tanaman ini didefinisikan sebagai tanaman yang menutupi tanah dengan ukuran tumbuh yang rendah yaitu $< 30\text{ cm}$, dan membentuk massa tanaman. Dipilih untuk kemampuannya yang menyebar dengan cepat dan rapat, untuk kemudahan pemeliharannya. Tanaman penutup tanah ini dapat merupakan rumput ataupun bukan rumput. Jenis tanaman rambat ini ada dua yaitu yang merambat sendiri dan tanaman yang perlu dirambatkan

4. Bambu-bambuan

Merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai pembatas area taman dengan jalan umum. Memiliki daun kecil dan rapat serta mampu menghalau debu dan meredam suara.

⁴ Bayu Ismaya, Desi Saraswati, "Ragam Desain Tanaman Pagar", Penebar Swadaya, Jakarta, 2006, hal 14-16

5. Kaktus

Habitat asli tanaman ini adalah di gurun, oleh karena itu tidak memerlukan penyiraman yang banyak dan mampu tumbuh di daerah yang kering.

6. Tanaman Air

Tanaman ini mempunyai karakteristik butuh air yang banyak atau membutuhkan penyiraman penuh. Beberapa jenis tanaman air bahkan hidup mengapung di air tanpa media tanah.

❖ Fungsi Tanaman

Suatu tanaman tidak hanya mengandung/mempunyai nilai estetis saja, tetapi juga dapat berfungsi untuk menambah kualitas lingkungan baik itu dalam lingkup yang kecil maupun untuk lingkup yang besar seukuran kota sekalipun. Adapun fungsi dari tanaman antara lain⁵:

1 Kontrol Pandangan

Peletakan tanaman pada sisi jalan ataupun di jalur tengah jalan terutama untuk tanaman pohon ataupun perdu padat, dapat membantu menahan silau yang ditimbulkan oleh matahari, lampu, ataupun pantulan sinar. Demikian pula dengan peletakan tanaman disekitar bangunan akan dapat menahan pantulan sinar dari perkerasan, air, dan menahan jatuhnya sinar ke daerah yang membutuhkan peneduhan. Sedangkan pada ruang luar, tanaman ini dapat digunakan sebagai dinding, ataupun lantai. Selain itu tanaman juga bisa digunakan untuk membentuk kesan “privacy” yang dibutuhkan manusia atau dapat pula digunakan sebagai penghalang pandangan terhadap hal-hal yang tidak menyenangkan untuk dilihat seperti timbunan sampah dan lain sebagainya.

2 Pembatas Fisik

Pada fungsi ini, tanaman dapat digunakan sebagai pengendali pergerakan ataupun penghalang gerak manusia dan binatang, selain itu juga dapat berfungsi untuk mengarahkan.

⁵ Rustam Hakim, Ir., Hardi Utomo, Ir. Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap, Prinsip-Unsur dan Aplikasi Desain, Bumi Aksara, Jakarta, 2004, hal. 129-139

3 Pengendali Iklim

Tanaman sebagai pengendali iklim maksudnya bahwa dengan keberadannya maka iklim yang mempengaruhi kenyamanan manusia seperti suhu, radiasi, sinar matahari, kelembaban dan angin dapat dikendalikan ataupun “diatur” sesuai dengan kebutuhan manusia. Dengan adanya tanaman akan sangat membantu dalam penciptaan iklim mikro sampai dengan makro sebagaimana yang diinginkan oleh manusia.

4 Pencegah Erosi

Akar tanaman akan mampu untuk mengikat tanah sehingga kondisi tanah akan kuat dan mampu mencegah erosi yang ditimbulkan dari penggunaan tanah yang tidak optimal.

5 Habitat Binatang

Pada fungsi ini, tanaman berperan sebagai sumber makanan bagi hewan dan juga sebagai tempat perlindungannya sehingga secara tidak langsung tanaman membantu kelestarian binatang-binatang tersebut.

6 Nilai Estetis

Keberadaan tanaman dengan berbagai variasi karakteristik, bentuk dan ukurannya akan membantu dalam pemberian nilai estetis serta menambah nilai kualitas dari suatu lingkungan.

❖ Kemampuan Tanaman Menghasilkan Oksigen

Oksigen yang dibutuhkan oleh tanaman berbeda-beda antara tanaman yang satu dengan lainnya tergantung kepada kondisi bentuk masing-masing tanaman tersebut. Sebatang pohon besar yang berumur lebih dari 100 tahun mampu memproduksi oksigen sebanyak 1,7 kg/jam, dan sekumpulan tumbuh-tumbuhan seluas 1 Ha mampu memproduksi 600 kg oksigen setiap harinya.⁶ Melalui proses fotosintesis, area tanaman seluas 155 m² dapat menghasilkan cukup oksigen untuk

⁶ Henry Feriadi & Heinz Frick, “Atap Bertanaman Ekologis dan Fungsional”, Kanisius 2008. Hal 10

satu orang selama 24 jam. Sebatang pohon yang besar dapat menghasilkan cukup oksigen untuk 10 orang.⁷

❖ **Pemilihan Jenis Tanaman**

Menurut Zoer'aini (1997) ada 2 syarat utama yang harus diperhatikan dalam pemilihan jenis vegetasi, yaitu:

1. Syarat holtikultura atau ekologi yang meliputi:
 - a. Syarat tumbuh dan toleransi terhadap suhu, air, hama penyakit, cahaya, tanah, angin, pemangkasan, pencemaran.
 - b. Sifat penyebaran bunga atau buah.
 - c. Sifat adaptasi, perbanyakan, pemindahan, gugur daun.
2. Syarat fisik, antara lain:
 - a. Tujuan pembangunan RTH berdasarkan kepada fungsi utama
 - b. Ukuran dewasa.
 - c. Kecepatan tumbuh
 - d. Sifat umur, bentuk, tekstur, warna, aroma, dan syarat budidaya.

Jenis tanaman yang digunakan ditentukan setelah melewati proses pemilihan dengan melihat karakteristik tanaman masing-masing yang sesuai dengan bentuk taman. Untuk lebih jelasnya mengenai jenis tanaman, dapat dilihat pada tabel karakteristik tanaman.

⁷ Ibid, Hal 20.

Tabel 1.3.
Karakteristik Tanaman Pohon

No.	Nama Tanaman	Tinggi	Tajuk	Daun	Bunga	Buah	Syarat Tumbuh		
							Penyiraman	Penyinaran	Kelembapan
1.	Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>)	10-20 m	Payung	Lonjong, majemuk, hijau mengkilat	Pendek, kecil, berwarna kuning muda	Pipih bersayap	Sedang	Penuh	Sedang
2.	Asam (<i>Tamarindus indica</i>)	10-20 m	Payung	Kecil, majemuk, tersusun berganda	Bentuk bintang, kuning dengan garis merah	polong	Sedang	Penuh	Sedang
4.	Bambu (<i>bambusa sp.</i>)	5-10 m	Bebas	Lancip, kasar			Sedang	Penuh	Rendah
5.	Beringin (<i>Ficus benjamina</i>)	10-20 m	Payung	Rimbun, kecil, hijau mengkilat	Kecil, putih		Sedang	Penuh	Rendah
6.	Bungur (<i>Lagerstroea sp.</i>)	10-20 m	Menyebar/bebas	Bulat telur dengan ujung runcing, permukaan kasar	Kecil, kelopak berkerut, warna ungu, putih	Bulat telur	Sedang	Penuh	Sedang
7	Damar (<i>Agathis dammara</i>)	10-20 m	Kerucut	Lonjong, tebal, hijau mengkilat	Tersusun, berbentuk kerucut		Sedang	Penuh	Sedang- tinggi
8.	Cemara Kipas	10-20 m	Kerucut	Kecil, majemuk, kasar, mirip kipas			Sedang	Penuh	Rendah
9.	Glodokan Tiang (<i>Polyalthia longifolia</i>)	10-20 m	Kerucut	Panjang dengan ujung menyempit, hijau			Sedang	Penuh	Sedang
10.	Flamboyan (<i>Delonix regia</i>)	10-20 m	Payung	Kecil, majemuk, licin	Merah jingga	Polong, keras, hitam	Sedang	Penuh	Sedang
11	Kerai Payung (<i>Filcum decipiens</i>)	5-10 m	Payung	Sirip memanjang, hijau mengkilap			Sedang	Penuh	Sedang
12	Ketapang (<i>Terminalis catappa</i>)	10-20 m	Pagoda	Lebar, rimbun, licin, hijau mengkilat	putih	Bulat, panjang, pipih, hijau kekuningan	Sedang	Penuh	Sedang
13.	Mahoni	10-20 m	Bulat	Menyirip, bulat telur, ujung dan pangkal runcing	Coklat muda, malai	Kotak, coklat	Sedang	Penuh	Sedang
14.	Tanjung	10-20 m	Bulat	Rimbun, permukaan kasar			Sedang	Penuh	Sedang
15.	Palem	10-20	Bebas				Sedang	Penuh	Sedang

Sumber: Lembaga Biologi Nasional LIPI, "Tanaman Hias", Balai Pustaka
Sutarni M. Suryowinoto, "Flora Eksotika Tanaman Berbunga"
Bayu Ismaya, Desi Saraswati "Ragam Desain Tanaman Pagar", Penebar Swadaya, Jakarta 2006

Tabel 1.4.
Karakteristik Tanaman Perdu

No.	Nama Tanaman	Keterangan	Syarat Tumbuh		
			Penyiraman	Penyinaran	Kelambapan
1.	Alamanda perdu (<i>Allamanda cathartica</i>)	Merambat, tidak memiliki akar lekat	Sedang	Penuh	Sedang
2.	Azalea	Ranting berdaun kecil, lebat, dan rapat	Tinggi	Penuh	Sedang
3.	Bougenvill (<i>Bougenville glabra</i>)	Tabung, kecil, putih	Sedang	Penuh	Sedang
4.	Daun Mangkokan (<i>Polycias balfouriana</i>)	Ujung daun melipat ke atas	Sedang	Sedang	Tinggi
5	Euphorbia (<i>Euphorbia milii</i>)		Sedang	Penuh	Sedang
6.	Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i>)	Daun Hijau tua, licin mengkilat. Bunga bentuk Terompet, putih, wangi	Sedang	Penuh	Sedang
7.	Keji Beling (<i>Hemigraphis alternata</i>)	Daun Bulat telur dengan tepi bergerigi. Bunga kecil, putih	Sedang	Sedang	Sedang
8.	Kembang Soka (<i>Ixora coccinea</i>)	Daun Lonjong, hijau, mengkilat. Bunga terompet, ada yang berwarna putih, kuning, dan merah jingga	Sedang	Penuh	Sedang
9.	Kemuning (<i>Muraya paniculata</i>)	Bunga berwarna kuning, menghasilkan bau khas	Sedang	Penuh	Sedang
10.	Klerodendron (<i>Clerodendrum bungei</i>)	Tanaman hias daun	Sedang	Sedang	Sedang
11.	Lantana (<i>Lantana camara</i>)	Bunga beraneka warna	Sedang	Penuh	Sedang
12.	Lidah Mertua (<i>Sansivera trifasciata</i>)	Daun berbentuk pdang, runcing	Sedang	Penuh	Sedang
13.	Lili Paris (<i>Cloropphytum comosum</i>)	Penampilan tegak	Sedang	Sedang	Sedang
14.	Melati (<i>Jasminum sp</i>)	Bunga harum	Sedang	Penuh	Sedang
15.	Nusa Indah (<i>Musaenda philippica</i>)	Daun rimbun, berbulu halus. Warna bunga merah, putih, jingga	Sedang	Penuh	Sedang
16.	Pacar Air (<i>Impatien sp</i>)	Warna bunga putih, ungu, merah muda	Sedang	Penuh	Sedang
17.	Puring (<i>Codiaeum variegatum</i>)	Penampilan tegak, tanaman hias daun, daun bergaris, bertotol, bercak-bercak	Sedang	Penuh	Rendah-sedang
18.	Suplir (<i>Adiantum sp</i>)	Penampilan tegak	Sedang	Sedang	Tinggi
19.	Sablo (<i>Acalypha wiklesiana</i>)	Bunga penjang bergerigi, warna hijau, merah	Sedang	Sedang	Sedang
20.	Teh-Tehan (<i>Duranta pepens</i>)	Daun kecil-kecil, lebat dan rapat	Sedang	Penuh	Sedang
21.	Verbena (<i>Verbena bipinnatifida</i>)	Daun hijau, cabang menyirip ganda	Sedang	Sedang	Sedang

Sumber: Lembaga Biologi Nasional LIPI, "Tanaman Hias", Balai Pustaka
Sutarni M. Suryowinoto, "Flora Eksotika Tanaman Berbunga"
Bayu Ismaya, Desi Saraswati "Ragam Desain Tanaman Pagar", Penebar Swadaya, Jakarta 2006

Karakteristik Tanaman Rambat

No.	Nama Tanaman	Daun	Bunga	Sifat	Syarat Tumbuh		
					Penyiraman	Penyinaran	Kelambapan
1.	Air Mata Pengantin (<i>Antigonon leptopus</i>)			Merayap	Sedang	Penuh	Sedang
	Daun Dolar (<i>Ficus pumila</i>)	Kecil dan lebat		Merayap	Sedang	Sedang	Sedang
2.	Daun pilo (<i>Phylodendron sp</i>)	Daun lonjong, ujung lancip, hijau kekuningan		Merayap pada permukaan datar	Sedang	Sedang	Sedang
3.	Jenggot Yahudi (<i>Episcia reptans</i>)	Elips, berbulu halus, hijau kemerahan	Terompet, merah menyala	Merayap, menggantung	Sedang	Sedang	Sedang
4.	Kembang Bokor (<i>Plumbago auriculata</i>)	Bundar, lonjong	Terompet, biru muda	Merayap pada pagar/pilar	Sedang	Sedang	Sedang
5.	Krokot (<i>Althernanthera ficoidea</i>)	Bundar, merah, hijau, bercak kuning		Tumbuh merumpun, pengganti rumput	Sedang	Sedang	Sedang
6.	Mandevilla (<i>Mandevilla sp</i>)	Kecil, tidak rimbun	Putih, jingga		Sedang	Penuh	Sedang
7.	Paperomia (<i>Paperomia hederæfolia</i>)	Daun kecil, tebal, hijau tua.		Merayap, menggantung	Sedang	Sedang	Sedang
8.	Rumput (<i>festuca, spp</i>)	Lancip, hijau		menyebar	Sedang	Sedang	Sedang
9.							
10.	Sirih (<i>Piper betle</i>)	Bentuk hati, hijau	Warna putih, merah, jingga	Merayap, menggantung	Sedang	Sedang-penuh	Tinggi
11.	Zebrina Zebra (<i>Zebrina pendula</i>)	Lanset, merah dengan garis hijau	Merah/ungu	Merayap,	Sedang	Sedang	Sedang

Sumber: Sutarni M. Suryowinoto, "Flora Eksotika Tanaman Berbunga"

Bayu Ismaya, Desi Saraswati "Ragam Desain Tanaman Pagar", Penebar Swadaya, Jakarta 2006

Don ws, Cherry Hadibroto, "Menata Tanaman Rambat", Gramedia

Karakteristik Tanaman Air

No.	Nama Tanaman	Daun	Bunga	Sifat	Syarat Tumbuh		
					Penyiraman	Penyinaran	Kelembapan
1.	Apu-apu (<i>Water lettuce</i>)	Hijau kekuningan, permukaan beludru		Mengapung di air, tunas anak keluar dari ketiak daun	Penuh	Sedang	Tinggi
2.	Bulu Ayam (<i>Parrots's feather</i>)	Menyerupai bulu burung, halus dan lembut		Mengapung di air	Penuh	Penuh	Tinggi
3.	Kana Air (<i>Water canna</i>)	Lebar	Kecil, ungu muda	Tumbuh di dekat perairan, tak tahan panas	Penuh	Rendah-sedang	Tinggi
4.	Melati Air (<i>Echinodorus palaefolius</i>)	Kecil	Putih	Tumbuh menjulur	Penuh	Penuh	Tinggi
	Papirus (<i>Cyperus papyrus</i>)	Mirip jurai kuda			Penuh	Sedang	Tinggi
5.	Typha (<i>Cat tail</i>)	Menyerupai pita, pipih kaku, mudah patah	Bentuk tongkat, coklat	Mudah tumbuh pada tanah berlumpur	Penuh	Penuh	Tinggi
6	Water Poppy (<i>Hydroleys nymphoides</i>)	Lonjong dengan tangkai panjang	Kuning pucat	Melata memenuhi air	Penuh	Penuh	Tinggi

Sumber: Don WS, Cherry Hadibroto, "Menata Tanaman Rambat", Gramedia
 Don WS, Threos Emir, Cherry Hadibroto, "Rahasia Kebun Asri", Gramedia, Jakarta 2006

❖ **Faktor Estetika Dalam Penataan RTH**

Pada perancangan RTH harus memperhatikan masalah estetika yaitu aturan-aturan yang harus dipenuhi baik itu dalam kegiatan perancangan dan unsur estetika sebagai aspek penyeimbangan etika agar hasil perancangan yang dihasilkan tidak akan terkesan kaku dan monoton.

Dalam studi ini faktor estetika yang dimaksud adalah faktor estetika yang terkait dengan tanaman. Ini terjadi karena setiap tanaman memiliki karakteristik dan keunikan tersendiri yang akan mempengaruhi pengamat secara emosional. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memenuhi persyaratan estetika tersebut, yaitu⁸:

a. Bentuk

Bentuk tanaman dapat digunakan untuk menunjukkan bentuk dua atau tiga dimensi, juga memberikan kesan dinamis, indah, sebagai aksent, kesan luas/lebar ataupun sebagai aksentuasi dalam suatu ruang

b. Warna

Warna batang, daun, dan bunga dari suatu tanaman dapat menimbulkan efek visual tergantung dari refleksi cahaya yang jatuh pada tanaman tersebut. Efek psikologis yang dapat ditimbulkan warna antara lain:

- Warna cerah; memberi rasa senang, gembira, hangat, dan kesan dekat.
- Warna lembut; memberi rasa tenang, sejuk, dan kesan jauh.

c. Tekstur

Tekstur suatu tanaman ditentukan oleh batang/percabangannya, mssa daun, serta jarak penglihatan terhadap tanaman tersebut. Tekstur tanaman juga mempengaruhi secara psikis dan fisik bagi yang memandangnya.

d. Skala

Skala atau proporsi tanaman adalah perbandingan tanaman dengan tanaman lain atau perbandingan tanaman dengan lingkungan sekitarnya.

⁸ Ir. Rustam Hakim; Ir. Hardi Utomo, MS. IAI, *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap_Prinsip-Unsur dan Aplikasi Desain*, Bumi Aksara, Jakarta, 2004, hal. 140-141.

Dalam pembentukan skala, oleh beberapa orang ahli menggolongkannya sesuai dengan obyek dan tujuan yang distudikan oleh *Yoshinobu Ashihara* dalam bukunya “Merancang Ruang Luar” misalnya membentuk skala dengan cara membandingkan antara jarak bangunan dibagi dengan tinggi bangunan (D/H), yaitu bila $D/H=1$, maka suatu ruang akan terasa seimbang, $D/H<1$, maka ruang yang berbentuk terlalu sempit sehingga terasa tertekan, $D/H>1$, ruang terasa agak besar sedangkan untuk $D/H>4$ maka pengaruh ruang sudah tidak terasa lagi. Sedangkan pembentukan skala oleh *Rustam Hakim* dalam bukunya “Unsur Perancangan dalam Arsitektur Lansekap”, dibedakan atas 2 (dua) macam, yaitu skala manusia yaitu perbandingan ukuran elemen bangunan atau ruang dengan dimensi tubuh manusia, dan skala generic yaitu perbandingan ukuran elemen bangunan atau ruang terhadap elemen lain yang berhubungan dengan atau disekitarnya.

e. Irama

Beberapa bentuk yang berbeda ukurannya atau bentuk yang disusun berselang seling atau cara peletakan yang bervariasi, dapat memberikan perasaan gerak yang berirama. Bentuk irama tersebut pada dasarnya dapat memberikan dinamika, variasi, menghilangkan perasaan monoton, membosankan pada satu komposisi. Sedangkan dari jenisnya ada irama yang bersifat terbuka dan ada yang bersifat tertutup. Terbuka dalam pengertian tak ada awal dan akhirnya sehingga saat hubungan visual suatu obyek telah berakhir hal tersebut bersifat spontan demikian sebaliknya.

f. Proporsi

Proporsi dapat diartikan sebagai suatu ukuran yang diperbandingkan atau juga bisa diartikan sebagai kuantitas dari suatu massa obyek pada lingkungannya secara keseluruhan. Misalnya perbandingan antara vegetasi pohon dengan bangunan disekitarnya. Nilai-nilai estetika yang dihasilkan tidak hanya diperoleh dari satu jenis elemen saja tetapi dapat diperoleh juga dari kombinasi antara tanaman dengan lansekap lainnya.

1.5.2. Polusi Udara

Tinjauan polusi udara yang akan diuraikan meliputi pengertian tentang pencemaran udara, mekanisme terjadinya polusi, karakter polutan udara, dan emisi sektor transportasi.

❖ Definisi Pencemaran Udara

Beberapa definisi mengenai pencemaran udara adalah:

- 1 Menurut PP. No. 41/1999, tentang Pengendalian Pencemaran Udara:

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Yang dimaksud dengan udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yuridikasi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya.

- 2 Menurut Tresna Sastrawijaya⁹

Pencemaran udara ialah jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup.

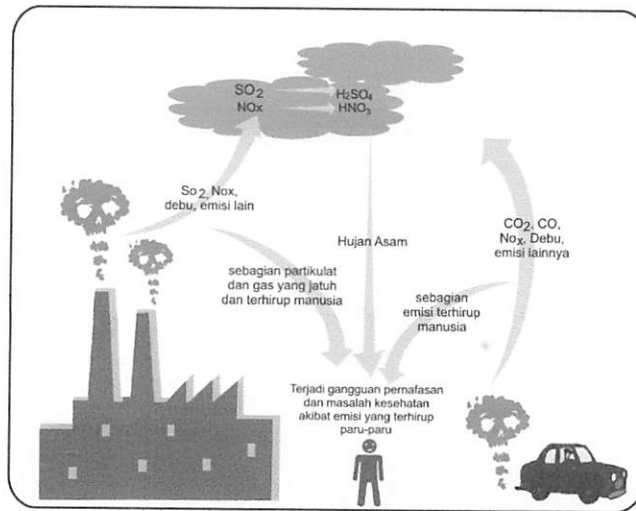
❖ Mekanisme Terjadinya Polusi Udara

Pencemaran udara terjadi apabila atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup. Umumnya pencemaran ini bersifat alamiah, misalnya gas pembusukan, debu akibat erosi, tepung sari yang terbawa angin, serta akibat dari tingkah laku manusia seperti pada penggunaan bahan bakar yang menyebabkan penguapan beberapa partikel gas ke udara. Partikel yang menguap ini menumpuk di udara dan menyebabkan pencemaran.¹⁰

⁹ Tresna Sastrawijaya, MSC, "Pencemaran Lingkungan", Rineka Cipta, Hal 168.

¹⁰ Ibid, Hal 168

Partikel yang dilepaskan dari kendaraan maupun aktifitas industri akan terbang ke udara. Gas yang menuju udara akan tertahan dan bereaksi dengan uap air membentuk senyawa lain. Saat terjadi hujan, senyawa ini akan jatuh kembali yang dikenal dengan hujan asam.



Gambar 1.1.
Ilustrasi Mekanisme Terjadinya Polusi

❖ Karakter Polutan Udara

Karakter polutan udara yang diuraikan meliputi beberapa gas yakni karbon monoksida, Nitrogen Oksida, Hidrokarbon, Belerang dioksida serta partikel-partikel di udara.¹¹

1. Partikel-partikel di udara

Sumber partikel-partikel ini adalah cerobong asap pabrik-pabrik yang akan tinggal diudara beberapa hari. Partikel yang kecil mungkin untuk beberapa minggu. Partikel yang besar segera jatuh kesumbernya. Ukuran partikel dapat bermacam-macam, mulai 0,1 sampai 10 mikron.

Pengaruh partikel sudah banyak diketahui, partikel itu akan jatuh dan menempel dilingkungan kita. Pernapasan manusia akan terganggu karena partikel itu dapat menembus ke dalam paru-paru kita.

¹¹ Ibid, Hal. 171-182

2. Belerang dioksida (SO₂)

Gas jernih tak berwarna ini merupakan bagian dari pencemar udara, kadarnya sampai 18 %. Gas ini berbau menyengat dan amat berbahaya bagi manusia. Pengaruh SO₂ pada manusia cukup besar. Jika konsentrasi SO₂ naik orang akan mulai terganggu. Kadar 6 bbj akan melumpuhkan dan merusak organ pernafasan.

2. Karbon Monoksida (CO)

Karbon Monoksida dibuat manusia karena pembakaran tidak sempurna dalam mobil, pembakaran diperindustrian, pembangkit listrik, pemanas rumah dan sebagainya. Gas ini tidak berwarna atau berbau, tetapi amat berbahaya. Setiap sepuluh liter bensin dapat menghasilkan 1 – 1½ kg CO. Jika manusia duduk dengan udara pada kadar 60 bbj CO selama 8 jam, maka kemampuan mengikat akan oksigen akan turun sebanyak 15 % atau sama dengan kita kehilangan darah sebanyak 0,5 liter.

3. Karbon Dioksida (CO₂)

Meskipun tidak beracun seperti CO tetapi CO₂ dapat berakibat menaikkan suhu bumi. Sebagian CO₂ dalam udara akan digunakan oleh makhluk hidup dan sebagian lagi akan larut dalam air.

4. Nitrogen Oksida (NO_x)

Kemungkinan sumbernya adalah pembakaran yang dilakukan pada suhu tinggi. Mula-mula terbentuk NO tetapi zat ini akan mengalami oksidasi lebih lanjut oleh oksigen atau ozon, lambat atau cepat dan menghasilkan NO₂.

NO₂ merupakan gas beracun, berwarna coklat-merah, berbau seperti asam nitrat. Sekitar 50 % nitrogen oksida berasal dari pembakaran dalam sumber stasioner seperti pabrik (pembakaran gas alam, batubara, minyak dan kayu), sekitar 40 % berasal dari pembakaran dalam alat transportasi (bensin, solar, batubara atau kayu dikendaraan), dan 10 % lagi karena kebakaran hutan, sampah padatan dan proses industri.

NO mempunyai kemampuan membatasi kadar oksigen dalam darah, seperti halnya dengan CO. Juga mudah bereaksi dengan oksigen membentuk NO₂.

Jika NO_2 bertemu dengan uap air diudara atau dalam tubuh manusia akan terbentuk segera HNO_3 yang amat merusak tubuh.

5. Hidrokarbon

Senyawa ini hanya mengandung unsur hidrogen dan karbon. Pencemar gas dari knalpot mobil mengandung sekitar 200 meter senyawa hidrokarbon. Hidrokarbon yang dihasilkan manusia hanya sebesar 15 %. Hasil ini banyak terkumpul dikota-kota yang padat penduduknya. Yang termasuk sumber hidrokarbon hasil manusia ialah proses perindustrian, penguapan pelarut organik dan pembakaran sampah. Hidrokarbon berperan dalam asbut fotokimia dan penyebab kanker.

❖ Emisi Sektor Transportasi

Secara garis besar emisi pencemar udara dari sektor transportasi sangat dipengaruhi oleh faktor emisi dan jumlah pemakaian bahan bakar. Emisi rata-rata tiap jenis kendaraan berbeda-beda. Emisi rata-rata kendaraan ini diperoleh dari *US EPA, Office of Mobile Sources*, yaitu dari AP – 42 “*Air Pollution Emission Factor*”. Emisi rata-rata tiap jenis kendaraan dapat dilihat pada tabel 1.7.

Tabel 1.7.

**Emisi Rata-rata Tiap Jenis Kendaraan
Menurut US EPA**

Jenis Kendaraan	HC (gr/mil)	CO (gr/mil)	Nox (gr/mil)
Kendaraan Ringan			
a. Bensin	0,072	1,448	0,083
b. Solar	0,030	0,040	0,030
Kendaraan Berat			
a. Bensin	0,090	0,640	0,040
b. Solar	0,060	0,080	0,190
Sepeda Motor	0,700	2,460	0,030

Sumber: *US EPA, Office of Mobile Sources. AP-42 Air Pollution Emission Factor. (<http://www.epa.gov/otaq/ap42.htm#highway>)*

❖ Kebutuhan Oksigen Bagi Manusia

Pada kondisi biasa (tidak melakukan aktivitas apa-apa seperti kerja berat ataupun olahraga), kebutuhan rata-rata manusia untuk oksigen adalah 375 liter per

hari. Jika 1 liter setara dengan 1 kg, maka jika dikonversikan ke kg, kebutuhan manusia akan oksigen per hari adalah 375 kg¹²

❖ Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor

Arismunandar (1980) dalam wisesa (1988) menyebutkan bahwa jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bensin adalah 0,21 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,77 kg O₂, sedangkan jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan berbahan bakar diesel adalah 0,16 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,86 kg O₂.¹³

Jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk kendaraan bermotor selain bergantung pada lamanya waktu pemakaian (jam) juga bergantung pada daya kendaraan tersebut (PS).

Tabel 1.8.
Kebutuhan Oksigen
Menurut Klasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor

No.	Jenis Kendaraan	Daya Minimal (PS)	Kebutuhan Bahan Bakar (kg/PS)	Kebutuhan Oksigen Tiap 1 liter Bahan Bakar (kg)	Kebutuhan Oksigen (kg/hari)	Kebutuhan Oksigen (gr/hari)
1.	Sepeda motor	1	0,21	2,77	0,5817	581,7
2.	Kendaraan penumpang	20	0,21	2,77	11,634	11.634
3.	Kendaraan truk	50	0,21	2,77	29,085	29.085
4.	Kendaraan Bus	100	0,16	2,86	45,76	45.760

Sumber:<http://www.penataan ruang.net/taru/upload/nspk/pedoman/RTH/10LampiranA,B,C.pdf>.
Hal 6-7

1.5.3. Transportasi

❖ Karakteristik Volume Lalu Lintas

Pada umumnya lalu lintas pada jalan raya terdiri dari campuran kendaraan cepat, kendaraan lambat, kendaraan berat, kendaraan ringan dan kendaraan tak bermotor. Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas, diperhitungkan dengan membandingkannya terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang.

¹² Onesimus Hihika, "Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen"

¹³ <http://www.penataan ruang.net/taru/upload/nspk/pedoman/RTH/10LampiranA,B,C.pdf>. Hal 6-7

Volume lalu lintas atau volume kendaraan mempunyai definisi sebagai jumlah kendaraan yang melintas suatu titik pada suatu lajur berupa jalan raya atau jalan lain yang diamati selama kurun atau rentang waktu tertentu, bisa harian, bulanan, tahunan atau bahkan musiman. Volume kendaraan bisa diketahui dengan mengamati jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik tertentu selama waktu pengamatan. Karena beragam jenis kendaraan yang melintas satuan volume kendaraan, maka dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) dan nilai perbandingan untuk berbagai jenis kendaraan pada kondisi jalan pada daerah datar adalah sebagai berikut:

1) Sepeda Motor	: 0,5
2) Mobil Penumpang	: 1,0
3) Truk Ringan/ Mikro Bus (< 5 ton)	: 2,0
4) Truk Sedang (> 5 ton)	: 2,5
5) Bus	: 3,0
6) Truk Berat (> 10 ton)	: 3,0

Volume lalu lintas merupakan perwujudan dari kebutuhan lalu lintas dan pemakai jalan, secara kualitas akan berubah serta menunjukkan berbagai macam variasi. Volume lalu lintas yang bervariasi tergantung pada ruang dan waktu dengan aktifitas manusia dalam interval waktu tertentu. Karena itu dapat dibagi menjadi:

- a. Variasi Bulanan: variasi bulanan dalam jangka waktu setahun, mungkin lebih tepat disebut variasi akibat musim, karena ternyata bahwa variasi ini lebih tergantung kepada musim daripada bulannya.
- b. Variasi Harian: variasi harian dalam seminggu sangat dipengaruhi oleh kegiatan manusia yang pada umumnya mempunyai suatu jadwal yang tetap dalam seminggu
- c. Variasi menurut jam: variasi lalu lintas menurut jam dalam waktu sehari juga erat hubungannya dengan jadwal aktifitas manusia, untuk suatu hari normal yang tertentu. Variasi menurut jam juga konstan yang biasanya terlihat pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore hari
- d. Variasi di dalam satu jam: selama satu jam volume lalu lintas juga tidak konstan. Variasi didalam satu jam ini bisa diperoleh dengan mencatat pengamatan volume untuk interval 5 menit atau 15 menit.

Sedangkan variasi volume lalu lintas menurut ruang dapat dibagi menjadi:

- 1) Distribusi Arah, Selama suatu jam tertentu, volume lalu lintas dalam satu arah mungkin lebih besar daripada volume lalu lintas dari arah yang lain. Ketidakseimbangan volume lalu lintas dalam arah yang satu dengan arah yang lainnya harus dipertimbangkan dalam proses perencanaan. Distribusi arah bukan merupakan karakteristik yang statis terhadap waktu, serta perkembangan disekitar fasilitas jalan sering menyebabkan pertumbuhan lalu lintas yang merubah distribusi arah.
- 2) Distribusi Jalur, Jalan satu arah yang dapat terdiri dari dua atau lebih lajur akan mempunyai banyak variasi. Distribusi jalur akan sangat bergantung kepada lalu lintas, komposisi lalu lintas, kecepatan dan volume, jumlah dan lokasi jalan masuk, pola asal-tujuan dari pengendara, perkembangan lingkungan dan kebiasaan pengendara.

1.6. Landasan Teori dan Variabel Penelitian

Secara umum teori pendukung yang digunakan adalah teori yang berkaitan dengan materi yang dibahas dalam studi ini yang meliputi materi tentang Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dalam hal ini ditekankan pada fungsinya terlebih dahulu, materi tentang penduduk, transportasi serta materi tentang faktor estetika dalam perancangan RTH.

1.6.1. Konsepsi Pengertian yang dipakai

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah diperoleh penyusun, maka landasan teori yang menjadi acuan oleh penyusun adalah merupakan penggabungan dari teori-teori yang ada sehingga diperoleh beberapa pengertian yang sesuai dengan pembahasan ini.

Sebelum membahas tentang pengertian Ruang Terbuka Hijau (RTH), maka berikut akan diterangkan tentang pengertian Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang akan dijadikan acuan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Menurut PPRI Nomor 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota, yang dimaksud dengan hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara

maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang.

Menurut Prof. Dr. Ir. Zoer'aini Djamal Irwan, RTH memiliki fungsi menyegarkan udara atau sebagai paru-paru kota, menurunkan suhu kota dan meningkatkan kelembaban (sebagai pengatur iklim mikro), pengendalian dan mengurangi polusi udara, peredam kebisingan, sebagai ruang hidup satwa, dan sebagai penyanggah dan perlindungan permukaan tanah dari erosi

Menurut Rustam Hakim, elemen estetika diperlukan dalam setiap perancangan yang meliputi bentuk, warna, tekstur, skala, irama, proporsi. Elemen estetika ini diperlukan agar suatu rancangan tidak saja fungsional tetapi juga enak untuk dipandang.

Jadi, menurut penelitian ini, Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah suatu lahan terbuka dengan atau tanpa bangunan dimana didalamnya terdapat tumbuhan hijau. Di kawasan perkotaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan bagian penataan ruang kota yang berfungsi sebagai kawasan hijau yang bersifat produktif maupun non produktif yang dapat berfungsi sebagai pengendali dan mengurangi polusi udara.

Menurut PP. No. 41/1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, yang dimaksud Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Pencemaran udara ialah jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup.

Jadi menurut penelitian ini, pencemaran udara atau polusi udara adalah berubahnya komposisi udara yang disebabkan dari aktifitas transportasi yang menjadikan kualitas udara menurun.

1.6.2. Keterkaitan Antar Komponen

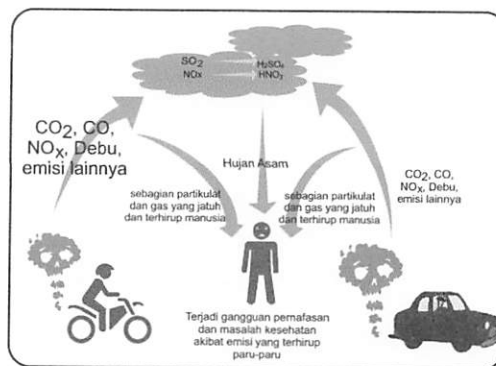
Komponen-komponen yang terkait dalam penelitian ini antara lain aktifitas penduduk, Ruang Terbuka Hijau, dan kendaraan bermotor sekitarnya.

1. Hubungan aktifitas penduduk dengan RTH

Kegiatan penduduk sangat mempengaruhi RTH di sekitarnya. Semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin banyak pula kegiatan yang dilakukan dan meningkatkan penggunaan lahan terbangun. Dalam hal ini lahan yang tersedia semakin terbatas yang umumnya penggunaan lahan untuk aktifitas manusia akan mengurangi jumlah RTH

2. Hubungan aktifitas penduduk dengan kendaraan bermotor

Semakin banyak jumlah penduduk dan aktifitasnya pada suatu wilayah, akan memicu meningkatnya aktifitas transportasi yang digunakan sebagai sarana bagi aktifitas penduduk. Hal ini berarti semakin meningkat jumlah penduduk, maka jumlah kendaraan akan semakin meningkat.

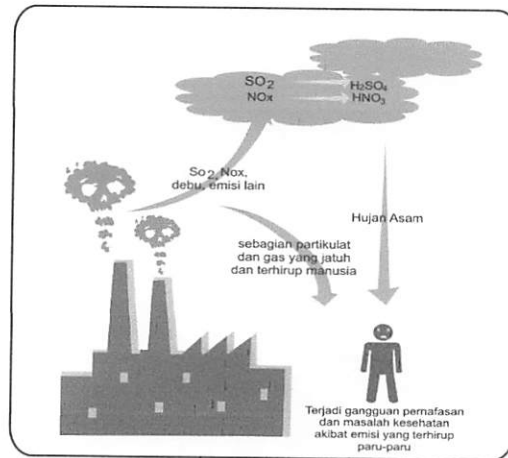


Gambar 1.2.

Ilustrasi Hubungan antara kendaraan dan aktifitas manusia

3. Hubungan aktifitas penduduk dengan aktifitas industri

Semakin banyak aktifitas industri di suatu wilayah akan menyebabkan semakin besar emisi yang dihasilkan dan apabila emisi tersebut terhirup manusia akan membawa dampak yang dapat mengganggu kesehatan

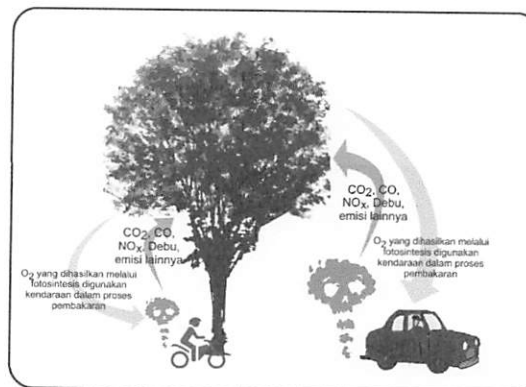


Gambar 1.3.

Ilustrasi Hubungan antara aktifitas industri dan manusia

4. Hubungan RTH dengan dengan kendaraan bermotor

Kendaraan bermotor selain bermanfaat sebagai sarana transportasi, juga membawa efek negatif berupa buangan gas yang berdampak buruk terhadap lingkungan. Semakin banyak jumlah kendaraan bermotor, maka akan menyebabkan penurunan kualitas udara yang semakin banyak pula. Untuk mengurangi kadar polusi yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor, maka dibutuhkan Ruang Terbuka Hijau sebagai penetralisirnya.

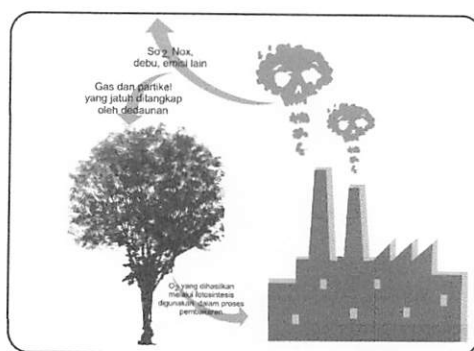


Gambar 1.4.

Ilustrasi Hubungan antara tanaman dan aktifitas kendaraan bermotor

5. Hubungan RTH dengan dengan aktifitas industri

Jumlah emisi yang dikeluarkan oleh aktifitas industri dapat merugikan bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Untuk itu dibutuhkan adanya RTH yang mampu menangkap dan menyerap emisi yang dikeluarkan oleh aktifitas industri.

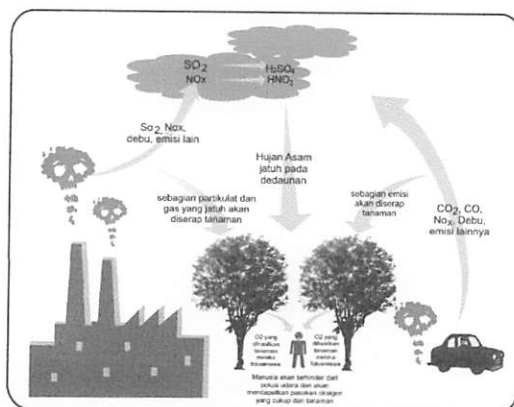


Gambar 1.5.

Ilustrasi Hubungan antara tanaman dan aktifitas industri

6. Hubungan aktifitas penduduk, kendaraan bermotor, industri dan RTH dalam upaya mengendalikan polusi udara.

RTH dan aktifitas penduduk mempunyai hubungan yang erat dan saling mempengaruhi satu sama lainnya. Dengan meningkatnya aktifitas penduduk akan meningkatkan jumlah kendaraan pada suatu wilayah yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas udara di sekitarnya. Sedangkan ruang terbuka hijau adalah sebagai kawasan tak terbangun yang digunakan untuk mendukung kelestarian lingkungan hidup. Tanaman sebagai penyusun RTH mempunyai kemampuan untuk menyerap polusi yang ditimbulkan oleh aktifitas penduduk maupun aktifitas transportasi, sehingga dapat menyegarkan udara. Dengan adanya tanaman, polusi mampu dikurangi karena dedaunan tanaman mampu menyaring debu dan menghisap kotoran di udara.¹⁴



Gambar 1.6

Ilustrasi Hubungan antara aktifitas penduduk, kendaraan bermotor, industri, dan tanaman

¹⁴ Ir. Nazaruddin, "Penghijauan Kota", Jakarta, 1993, hal. 7

1.6.3. Perumusan Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu konsep yang dapat diukur dan mempunyai nilai. Dari tinjauan pustaka yang telah diuraikan diatas, selanjutnya dapat dirumuskan beberapa variabel penelitian yang disesuaikan dengan sasaran yang akan dicapai.

Variabel penelitian yang digunakan dalam proses analisa didasarkan pada sasaran meliputi:

1. Sasaran 1, Menghitung jumlah polusi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor. Variabel amatan yang digunakan meliputi variabel transportasi dengan mengetahui jumlah polusi yang ditimbulkan oleh aktifitas kendaraan bermotor di Buduran.
2. Sasaran 2, Menghitung pemenuhan kebutuhan oksigen bagi manusia dan kendaraan bermotor. Variabel amatan yang digunakan meliputi:
 - 1) Penduduk, menghitung kebutuhan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh penduduk Buduran.
 - 2) Transportasi, menghitung kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor.
3. Sasaran 3, Menghitung luas RTH yang akan dibutuhkan oleh Buduran. Variabel amatan yang digunakan adalah variabel Ruang Terbuka Hijau, yang meliputi:
 - 1) Luas wilayah seluruhnya
Mengetahui luas wilayah seluruhnya apakah masih terdapat lahan untuk pengembangan RTH atau tidak.
 - 2) Luas kebutuhan RTH
Mengetahui kebutuhan luas RTH dalam rangka meningkatkan mutu lingkungan.
4. Sasaran 4, Mengkaji kemampuan tanaman dalam menghasilkan oksigen dan mereduksi polutan serta menghitung jumlah kebutuhan tanaman bagi penduduk dan kendaraan bermotor. Variabel yang digunakan adalah variabel Ruang Terbuka Hijau, antara lain:
 - 1) Mengetahui jenis tanaman yang mampu menghasilkan oksigen.
 - 2) Mengetahui jumlah tanaman yang dibutuhkan di Buduran dalam memenuhi kebutuhan oksigen

- 3) Mengetahui kemampuan tanaman dalam mengurangi polusi yang disebabkan kendaraan bermotor
5. Sasaran 5, Menentukan model optimalisasi Ruang Terbuka Hijau pada lahan terbatas
 - 1) Menentukan fungsi dari taman yang akan digunakan
 - 2) Menentukan bentuk RTH yang terdiri dari beberapa taman.
 - 3) Melakukan seleksi bentuk RTH pada setiap taman
 - 4) Menentukan tanaman pilihan pengisi taman

Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 1.9. Variabel Amatan Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Lahan Terbatas Di Buduran-Sidoarjo.

Tabel 1.9.

Variabel Amatan
Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau Sebagai Pereduksi Polusi Udara
Akibat Kendaraan Bermotor Di Buduran Kabupaten Sidoarjo

No.	Sasaran	Teori	Variabel Amatan
1.	Mengetahui jumlah polusi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor	<i>US EPA, Office of Mobile Sources</i> , yaitu dari AP – 42 “ <i>Air Pollution Emission Factor</i> ”. AP-42 ini berisi tentang kumpulan-kumpulan emisi faktor dari berbagai sumber termasuk kendaraan bermotor.	Jumlah polusi yang ditimbulkan kendaraan bermotor
2.	Mengetahui jumlah kebutuhan akan oksigen untuk penduduk dan kendaraan bermotor.	<u>Onesimus Hihika: Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen</u> Kebutuhan oksigen bagi manusia setiap harinya adalah 375 liter <u>Arismunandar (1980) dalam wisesa (1988).</u> Arismunandar menyebutkan bahwa jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bensin adalah 0,21 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,77 kg O² sedangkan jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bermotor diesel adalah 0,16 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,86 kg O²	- Kebutuhan oksigen manusia - Kebutuhan oksigen kendaraan bermotor
3.	Menghitung luas RTH yang akan dibutuhkan oleh Buduran	<u>Standar Inmendagri No. 14/1988.</u> RTH yang dibutuhkan pada suatu wilayah berkisar antara 40 % sampai dengan 60 % dari luas keseluruhan wilayah. <u>Standar Dinas Cipta Karya PU</u>, bahwa setiap manusia akan membutuhkan RTH seluas 1,5 m². <u>Onesimus Hihika: Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen</u> Kebutuhan oksigen bagi manusia setiap harinya adalah 375 liter <u>Arismunandar (1980) dalam wisesa (1988).</u> Arismunandar menyebutkan bahwa jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bensin adalah 0,200-0,220 kg/PS.jam (rata-rata 0,210 kh/PS.jam) dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,77 kg O² sedangkan jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bermotor diesel adalah 0,140 – 0 -,180 kg/PS.jam (rata-rata 0,160 kg/PS.jam) dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,86 kh O²	- Luas lahan seluruhnya - Jumlah kebutuhan oksigen penduduk - Jumlah kebutuhan oksigen kendaraan - Luas RTH yang dibutuhkan
4.	Mengkaji kemampuan tanaman dalam menghasilkan oksigen dan mereduksi polutan serta menghitung jumlah kebutuhan tanaman bagi penduduk dan kendaraan bermotor.	<u>Henry Feriadi & Heinz Frick, “Atap Bertanaman Ekologis dan Fugsional</u> Melalui proses fotosintesis, area tanaman seluas 155 m² dapat menghasilkan cukup oksigen untuk satu orang selama 24 jam. Sebatang pohon yang besar dapat menghasilkan cukup oksigen untuk 10 orang	- Kemampuan menghasilkan oksigen - Jumlah tanaman - Jenis Tanaman - Kemampuan tanaman mereduksi polutan

No.	Sasaran	Teori	Variabel Amatan
5.	Menentukan model optimalisasi RTH pada lahan terbatas	• <u>Rustam Hakim, Jr. "Unsur Perancangan dalam Arsitektur Lansekap</u> Tanaman Pohon (<i>rees</i>): Tanaman ini dicirikan dengan struktur yang lebih sempurna dengan tingkat ketahanan yang lebih tinggi untuk tumbuh, batangnya berzat kayu, percabangannya jauh dari tanah yaitu > 2 m di atas permukaan tanah, memiliki akar dalam dengan ketinggiannya > 3 m. Lebih difungsikan pada perencanaan lansekap jalan Tanaman Semak (<i>shrubs</i>): Tanaman ini dicirikan dengan ketinggian yang berkisar 1-3 m, ketinggian percabangan < 2 m di atas permukaan tanah serta berakar dangkal. Tanaman Perdu (<i>Vines</i>): Perbedaan yang mendasar dengan tanaman semak adalah batangnya yang berzat kayu. Tanaman Penutup Tanah (<i>groundcover plants</i>): Tanaman ini didefinisikan sebagai tanaman yang menutupi tanah dengan ukuran tumbuh yang rendah yaitu < 30 cm, dan membentuk massa tanaman. Bentuk: Bentuk tanaman dapat digunakan untuk menunjukkan bentuk dua atau tiga dimensi Warna: batang, daun, dan bunga dari suatu tanaman dapat menimbulkan efek visual tergantung dari refleksi cahaya yang jatuh pada tanaman tersebut. • Warna cerah; memberi rasa senang, gembira, hangat, dan kesan dekat. • Warna lembut; memberi rasa tenang, sejuk, dan kesan jauh. Tekstur Tekstur tanaman juga mempengaruhi secara psikis dan fisik bagi yang memandangnya. Skala: Skala atau proporsi tanaman adalah perbandingan tanaman dengan tanaman lain atau perbandingan tanaman dengan lingkungan sekitarnya.	• Fungsi Taman • Bentuk Taman • Pemilihan Taman

Sumber: Hasil rumusan

1.7. Metode Penelitian

Metodologi merupakan cara-cara yang harus dilakukan dalam mendekati suatu permasalahan serta mencari dan mengungkapkan penyelesaian atas permasalahan yang ada tersebut.

Secara garis besar studi yang dilakukan ini terdiri atas 2 (dua) tahapan pengerjaan yaitu tahapan penelitian sebagai suatu proses pendekatan terhadap suatu masalah dimulai dari pendekatan studi literatur (*Literature approach*) dan kompilasi data, kemudian tahapan yang kedua adalah tahapan penganalisaan atas data-data yang telah diperoleh sampai dengan dikeluarkannya output studi sesuai dengan permasalahan yang ada dan tujuan studi yang ingin dicapai.

1.7.1. Hipotesis dan Asumsi

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap suatu masalah yang masih bersifat praduga dan akan dibuktikan kebenarannya. Beberapa hipotesis yang mendasari penyusunan Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Lahan Terbatas adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan bermotor dan industri menghasilkan polusi udara yang dapat menurunkan kualitas lingkungan.
2. Tanaman mampu mengurangi jumlah polusi udara.
3. Tanaman yang diatur sedemikian rupa mampu menambah kesan keindahan

Berdasarkan hal tersebut dapat diasumsikan bahwa wilayah perencanaan adalah suatu wilayah yang tertutup.

1.7.2. Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data terdiri dari tahapan persiapan yang dilakukan dengan studi literatur dan tahapan survey yaitu dengan melihat konsisi langsung dilapangan.

1. Tahapan Persiapan

Pendekatan Studi Literatur, Studi literatur merupakan tahapan awal dari pelaksanaan kasus yang dilakukan setelah permasalahan studi ditemukan. Dari studi literatur yang ada ini kemudian dibuat suatu landasan teori yang berguna sebagai bahan dasar ataupun acuan dalam menganalisa data yang telah diperoleh dan mendekati permasalahan yang ada. Studi ini dilakukan dengan cara mengkaji teori-teori yang terkait dengan materi studi sehingga dapat ditentukan variabel-variabel yang perlu ditelaah, dalam kaitannya dengan tujuan studi yang ingin dicapai.

2. Tahapan Survey

Pada tahapan kompilasi data ini, dilakukan dengan mengamati obyek studi secara langsung (survey primer) untuk mengetahui kondisi wilayah secara eksisting. Dalam hal ini adalah pengamatan terhadap Ruang Terbuka Hijau dan elemen pendukung di sekitarnya dengan variabel-variabel pengamatan antara lain:

- Jenis Ruang Terbuka Hijau
- Bentuk Ruang Terbuka Hijau
- Aspek estetika yang ada pada Ruang Terbuka Hijau yang dimaksud mulai dari elemen warna, bentuk, skala, tekstur, irama dari masing-masing elemen vegetasi. Selain itu juga diamati mengenai struktur fisik masing-masing vegetasi, bentuk, dan lain sebagainya dalam kaitannya dengan pemenuhan secara fungsional.

Sedangkan aspek luar Ruang Terbuka Hijau yang ikut diamati antara lain:

- Jenis guna lahan, jumlah penduduk, dan volume transportasi yang memberikan pengaruh paling besar terhadap polusi udara.

Data dari survey primer ini dapat berupa uraian, tabel, maupun foto.

Survey sekunder, yang dilakukan pada instansi-instansi terkait dengan mengambil data-data yang berhubungan dengan studi yang dilakukan antara lain mengenai kebijaksanaan-kebijaksanaan pembangunan dan pengembangan kota, data fisik karakter wilayah studi, serta data transportasi yang merupakan elemen utama penghasil polusi.

1.7.3. Tahapan Analisa

Tahapan analisa merupakan proses penghimpunan, pemodelan, dan transformasi data dengan tujuan untuk menyoroti dan memperoleh informasi yang bermanfaat, memberikan saran, kesimpulan, dan mendukung pembuatan keputusan.

Penganalisaan ini dilakukan ini secara *deskriptif kualitatif* dan *kuantitatif* yang meliputi analisa terhadap guna lahan wilayah studi, analisa aktifitas transportasi, dan RTH pada masing-masing kawasan sesuai dengan variabel yang telah disebutkan sebelumnya, menganalisa kesesuaian secara fungsional terhadap guna lahan dan Ruang Terbuka Hijau dan elemen-elemennya berdasarkan teori-teori ataupun standar-standar kebutuhan yang ada untuk mengetahui kekurangan ataupun kelebihan pada wilayah studi, analisa estetika dengan menekankan pada faktor bentuk, warna, skala, dan irama masing-masing elemen RTH serta memberikan arahan berupa konsep penataan RTH sebagai alat pengendali polusi udara akibat kendaraan bermotor pada perkotaan industri.

Analisa dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut:

Langkah 1, data-data tentang guna lahan di Buduran yang meliputi kondisi jumlah penduduk, jenis penggunaan lahan, dan volume serta jenis kendaraan di Buduran.

Langkah 2, pengumpulan data dan observasi mengenai karakter Ruang Terbuka Hijau yang meliputi Jenis Ruang Terbuka Hijau, Bentuk Ruang Terbuka Hijau, serta Fungsi Ruang Terbuka Hijau.. Sehingga nantinya dihasilkan Ruang Terbuka Hijau yang mampu mengurangi polusi udara akibat kendaraan bermotor serta yang berfungsi estetika.

Adapun analisa-analisa yang dilakukan dalam Penataan RTH sebagai alat pengendali polusi udara pada perkotaan industri di Buduran adalah sebagai berikut:

1. Analisa Penyediaan RTH berdasarkan standar luas wilayah

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui luas RTH yang dibutuhkan berdasarkan luas wilayah penelitian dengan menggunakan standart berdasarkan PP RI No 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota dimana setiap

wilayah/kota harus memiliki luas RTH paling sedikit 10 % dari luas wilayah atau sekurang-kurangnya 0,25 Ha dalam suatu hamparan yang kompak.

2. Analisa Penyediaan RTH dengan rumus Gerakis¹⁵

$$Lt = \frac{Xt + Yt}{54 \text{ gr} / m^2 \times 0,9375}$$

Dimana:

Lt = Luas RTH pada tahun t

Xt = Jumlah kebutuhan oksigen bagi manusia pada tahun t

Yt = Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun t

54 = Konstanta yang menunjukkan 1 m² luas RTH menghasilkan 54 gr berat kering tanaman per hari.

0,9375 = Konstanta yang menunjukkan bahwa 1 gr berat kering tanaman adalah setara dengan produksi oksigen sebesar 0,9375

3. Analisa kebutuhan tanaman dalam memenuhi kebutuhan oksigen

Analisa ini dilakukan dengan mengetahui jumlah pemenuhan kebutuhan oksigen bagi manusia yang mampu dipenuhi tanaman dimana sebuah tanaman besar mampu memenuhi kebutuhan oksigen untuk 10 orang.

4. Analisa aktifitas pencemaran udara, analisa ini dilakukan untuk mengetahui jumlah polusi udara akibat kendaraan bermotor.

Analisa ini dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah Emisi} = \text{Faktor Emisi CO}_2 \times \text{Volume Kendaraan}$$

Faktor emisi ini diperoleh dari *World Resources Institute (WRI) and World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 2001)*¹⁶.

5. Analisa kemampuan tanaman mereduksi polutan, analisa ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan tanaman dalam mengurangi polusi akibat kendaraan bermotor

Sebuah pohon mampu menyerap karnondioksida sebanyak 2,35 kg setiap jam¹⁷. Diasumsikan bahwa tanaman secara efektif menerima karbondioksida

¹⁵ Gerakis (1974), dalam Wisesa (1988), "Lampiran A Penataan Ruang", <http://www.penataan.ruang.net/taru/upload/nspk/pedoman/RTH/10LampiranA,B,C.pdf>. Hal. 6

¹⁶ <http://www.damandiri.or.id/file/riswandiipbbab2.pdf>

¹⁷ Henry Feriadi dan Heinz Frick, "Atap Bertanaman Ekologis dan Fungsional", Kanisius. Hal 10

pada saat menerima cahaya matahari secara efektif selama 10 jam. Sehingga setiap pohon mampu menerima karbondioksida sebanyak 23,5 kg setiap hari. Dari asumsi ini dapat ditarik rumus sebagai berikut:

$$\text{Kemampuan Menerima } CO_2 = 23,5 \text{ kg} \times \text{jumlah tan aman}$$

6. Analisa pemilihan jenis taman, dilakukan untuk mengetahui jenis taman yang sesuai untuk wilayah studi.

Analisa ini dilakukan dengan cara mencari hubungan antar kegiatan dengan karakteristik tanaman, sehingga nantinya didapatkan jenis taman yang sesuai. Serta dengan metode seleksi taman berulang-ulang dengan membuat alternatif taman. Seleksi berulang-ulang ini dilakukan dengan menambah atau merubah komponen lain hingga diperoleh bentuk yang sesuai.

1.8. Sistematika Pembahasan

Dalam sub bab ini akan dijabarkan beberapa bab yang terdapat dalam penyusunan penelitian ini, sehingga secara umum dapat tersusun per babnya dengan baik dan diketahui bagian umum dari penelitian ini. Berikut sistematika pembahasan:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup, tinjauan pustaka, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II : KEBIJAKSANAAN DAN GAMBARAN WILAYAH STUDI

Berisi tentang gambaran wilayah studi yang menggambarkan tentang kebijaksanaan yang terdapat di wilayah perencanaan terkait dengan RTH dan gambaran wilayah perencanaan dari jumlah penduduk, jenis guna lahan, transportasi, hingga kondisi RTH

BAB III : ANALISA

Berisi tentang analisa optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada lahan yang terbatas yang meliputi luas kebutuhan luas RTH hingga pada seleksi bentuk taman

BAB IV : KONSEP OPTIMASI

Berisi tentang model taman pilihan dari Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada lahan terbatas di Buduran-Sidoarjo

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang model kesimpulan dan saran dari Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada lahan terbatas di Buduran-Sidoarjo

Tabel 1.10.

Design Penelitian

**Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Lahan Terbatas
Di Buduran Kabupaten Sidoarjo**

No.	Sasaran	Teori	Variabel Amatan	Metode Penelitian	Output
1.	Mengetahui jumlah polusi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor	US EPA, <i>Office of Mobile Sources</i> , yaitu dari AP – 42 “ <i>Air Pollution Emission Factor</i> ”. AP-42 ini berisi tentang kumpulan-kumpulan emisi faktor dari berbagai sumber termasuk kendaraan bermotor.	Jumlah polusi yang ditimbulkan kendaraan bermotor	Menggunakan standart dari US EPA	Jumlah polusi akibat kendaraan bermotor
2.	Mengetahui jumlah kebutuhan akan oksigen untuk penduduk dan kendaraan bermotor.	<u>Onesimus Hihika: Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen</u> Kebutuhan oksigen bagi manusia setiap harinya adalah 375 liter <u>Arismunandar (1980) dalam wisesa (1988).</u> Arismunandar menyebutkan bahwa jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bensin adalah 0,21 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,77 kg O² sedangkan jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bermotor diesel adalah 0,16 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,86 kg O²	- Kebutuhan oksigen manusia - Kebutuhan oksigen kendaraan bermotor	Perhitungan menggunakan standart neufret dan arismunandar	Kebutuhan pemenuhan oksigen bagi penduduk dan bagi kendaraan bermotor tahun eksisting dan tahun rencana
3.	Menghitung luas RTH yang akan dibutuhkan	<u>Standar Inmendagri No. 14/1988</u>, RTH yang dibutuhkan pada suatu wilayah berkisar antara 40 % sampai dengan 60 % dari luas keseluruhan wilayah. <u>Standar Dinas Cipta Karya PU</u>, bahwa setiap manusia akan membutuhkan RTH seluas 1,5 m². <u>Onesimus Hihika: Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen</u> Kebutuhan oksigen bagi manusia setiap harinya adalah 375 liter	- Luas lahan seluruhnya - Jumlah kebutuhan oksigen penduduk - Jumlah kebutuhan oksigen kendaraan - Luas RTH yang dibutuhkan	Menggunakan standart dan metode gerakis	Kebutuhan luas RTH

Bersambung...

Lanjutan...

No.	Sasaran	Teori	Variabel Amatan	Metode Penelitian	Output
		• <u>Arismunandar (1980) dalam wisesa (1988).</u> Arismunandar menyebutkan bahwa jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bensin adalah 0,200-0,220 kg/PS.jam (rata-rata 0,210 kh/PS.jam) dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,77 kg O² sedangkan jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bermotor diesel adalah 0,140 – 0 -,180 kg/Ps.jam (rata-rata 0,160 kg/Ps.jam) dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,86 kh O²			
4.	Mengkaji kemampuan tanaman dalam menghasilkan oksigen dan mereduksi polutan serta menghitung jumlah kebutuhan tanaman bagi penduduk dan kendaraan bermotor.	• <u>Henry Feriadi & Heinz Frick, "Atap Bertanaman Ekologis dan Fungsional</u> Melalui proses fotosintesis, area tanaman seluas 155 m² dapat menghasilkan cukup oksigen untuk satu orang selama 24 jam. Sebatang pohon yang besar dapat menghasilkan cukup oksigen untuk 10 orang	• Kemampuan menghasilkan oksigen • Jumlah Tanaman tanaman • Kemampuan mereduksi polutan	Menggunakan standart dan asumsi	Jumlah tanaman yang dibutuhkan oleh penduduk dan kendaraan bermotor
6.	Menentukan model Optimalisasi RTH pada lahan yang terbatas	• <u>Rustam Hakim, Ir. "Unsur Perancangan dalam Arsitektur Lansekap</u> Tanaman Pohon (<i>trees</i>): Tanaman ini dicirikan dengan struktur yang lebih sempurna dengan tingkat ketahanan yang lebih tinggi untuk tumbuh, batangnya berzat kayu, percabangannya jauh dari tanah yaitu > 2 m di atas permukaan tanah, memiliki akar dalam dengan ketinggiannya > 3 m. Lebih difungsikan pada perencanaan lansekap jalan Tanaman Semak (<i>shrubs</i>): Tanaman ini dicirikan dengan ketinggian yang berkisar 1-3 m, ketinggian percabangan < 2 m di atas permukaan tanah serta berakar dangkal. Tanaman Perdu (<i>Vines</i>): Perbedaan yang mendasar dengan tanaman semak adalah batangnya yang berzat kayu. Tanaman Penutup Tanah (<i>groundcover plants</i>): Tanaman ini didefinisikan sebagai tanaman	• Fungsi Taman • Bentuk Taman • Pemilihan Taman	Seleksi bentuk taman dengan melakukan permodelan berulang-ulang hingga ditemukan konsep yang sesuai	Optimalisasi RTH pada lahan terbatas

Bersambung...

Lanjutan...

No.	Sasaran	Teori	Variabel Amatan	Metode Penelitian	Output
		yang menutupi tanah dengan ukuran tumbuh yang rendah yaitu < 30 cm, dan membentuk massa tanaman. Bentuk: Bentuk tanaman dapat digunakan untuk menunjukkan bentuk dua atau tiga dimensi Warna: batang, daun, dan bunga dari suatu tanaman dapat menimbulkan efek visual tergantung dari refleksi cahaya yang jatuh pada tanaman tersebut. · Warna cerah; memberi rasa senang, gembira, hangat, dan kesan dekat. · Warna lembut; memberi rasa tenang, sejuk, dan kesan jauh. Tekstur Tekstur tanaman juga mempengaruhi secara psikis dan fisik bagi yang memandangnya. Skala: Skala atau proporsi tanaman adalah perbandingan tanaman dengan tanaman lain atau perbandingan tanaman dengan lingkungan sekitarnya.			

Sumber: Hasil Rumusan

BAB II

KEBIJAKSANAAN DAN GAMBARAN WILAYAH STUDI

Bab ini berisi tentang gambaran wilayah studi yang menggambarkan kebijaksanaan yang terkait dengan RTH, kondisi fisik wilayah perencanaan, jumlah penduduk Buduran, jenis penggunaan lahan, volume kendaraan, dan kondisi RTH secara eksisting.

2.1. Kebijakan Terkait Ruang Terbuka Hijau

Kebijaksanaan yang terkait dengan Ruang Terbuka Hijau (RTH) meliputi Peraturan Pemerintah RI No 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota, Peraturan daerah Kabupaten Sidoarjo No. 16 Tahun 2003 Tentang Tata Ruang Wilayah, dan Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No. 17 Tahun 2003 Tentang Penetapan Kawasan Lindung.

2.1.1. Peraturan Pemerintah RI No. 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota

Hutan kota merupakan bagian dari ruang terbuka hijau kota yang memiliki multifungsi terutama dalam menjaga kelestarian lingkungan kota. Penduduk kota merupakan bagian dari lingkungan hidup kota yang aktifitasnya mempengaruhi ekosistem kota termasuk pengaruhnya terhadap hutan kota. Oleh karena itu, penjelasan terhadap hutan kota dan peranannya dalam kehidupan masyarakat khususnya di Indonesia telah dituangkan dalam peraturan pemerintah.

Hutan Kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang. Tujuan penyelenggaraan hutan kota adalah untuk kelestarian, keserasian dan keseimbangan ekosistem perkotaan yang meliputi unsur lingkungan, sosial dan budaya.

Fungsi hutan kota adalah untuk :

- a. memperbaiki dan menjaga iklim mikro dan nilai estetika;
- b. meresapkan air;
- c. menciptakan keseimbangan dan keserasian lingkungan fisik kota; dan
- d. mendukung pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia.

Lokasi hutan kota merupakan bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan. Penunjukan lokasi dan luas hutan kota sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 dan Pasal 6 didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut :

- a. luas wilayah;
- b. jumlah penduduk;
- c. tingkat pencemaran; dan
- d. kondisi fisik kota.

Luas hutan kota dalam satu hamparan yang kompak paling sedikit 0,25 (dua puluh lima perseratus) hektar. Persentase luas hutan kota paling sedikit 10% (sepuluh per seratus) dari wilayah perkotaan dan atau disesuaikan dengan kondisi setempat. Rencana pembangunan hutan kota sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 memuat rencana teknis tentang tipe dan bentuk hutan kota.

Tipe hutan kota terdiri dari :

- a. tipe kawasan permukiman;
- b. tipe kawasan industri;
- c. tipe rekreasi;
- d. tipe pelestarian plasma nutfah;
- e. tipe perlindungan; dan
- f. tipe pengamanan.

Penentuan Tipe hutan kota disesuaikan dengan fungsi yang ditetapkan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Perkotaan. Penentuan bentuk hutan kota sebagaimana disesuaikan dengan karakteristik lahan. Bentuk hutan kota terdiri atas:

- a. jalur;
- b. mengelompok; dan

c. menyebar.

2.1.2. Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No. 16 Tahun 2003 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah

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 budidaya.

Fasilitas RTH yang dimaksud adalah taman, taman bermain anak-anak, lapangan olahraga dan makam. Penentuan tingkat kebutuhan ruang terbuka hijau dapat digolongkan berdasarkan lingkup unit lokal, unit lingkungan dan unit distrik. Kebutuhan fasilitas ruang terbuka pada lingkup lokal dibutuhkan lahan terbuka hijau seluas 250 m² dengan daya dukung penduduk sekitar 250 jiwa. Pada skala BWK direncanakan memiliki ruang terbuka hijau untuk taman, lapangan olah raga seluas 1.250 m² dengan daya dukung penduduk sebesar 2.500 jiwa. Pada skala kota, lahan yang harus dialokasikan untuk ruang terbuka minimal 9.000 m² dengan daya dukung penduduk sebesar 30.000 jiwa.

2.1.3. Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No. 17 Tahun 2003 Tentang Penetapan Kawasan Lindung

Obyek yang dilindungi sebagai kawasan lindung dibedakan berdasarkan tipe masing-masing, antara lain kawasan lindung yang memberikan perlindungan kawasan bawahannya, kawasan perlindungan setempat, serta kawasan lindung suaka alam dan cagar budaya.

Tabel 2.1.
Matrik Tipe Kawasan Lindung dan Obyek Yang Dilindungi

No.	Tipe Kawasan Lindung	Obyek Yang Dilindungi
1.	Kawasan lindung yang memberikan perlindungan kawasan bawahannya	Kawasan resapan air
2.	Kawasan perlindungan setempat	▪ Sempadan air dan sungai ▪ Kawasan sekitar rawa dan hutan rawa ▪ Sempadan pantai ▪ Kawasan sekitar waduk ▪ Ruang terbuka hijau atau Hutan Kota

Bersambung...

Lanjutan...

No.	Tipe Kawasan Lindung	Obyek Yang Dilindungi
3.	Kawasan lindung suaka alam dan cagar budaya	▪ Kawasan suaka alam ▪ Kawasan perlindungan plasma nutfah ▪ Kawasan pantai berhutan bakau ▪ Taman wisata alam ▪ Kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan

Sumber: Perda Kabupaten Sidoarjo No. 17 Tahun 2003

Penetapan Ruang Terbuka Hijau di wilayah Kabupaten Sidoarjo tetap mengacu pada Peraturan Pemerintah RI No. 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota, secara garis besar terdapat tiga dasar perhitungan luas, yaitu:

- a. Prosentase, yaitu luasan hutan kota ditentukan dengan menghitungnya dari luasan kota.
- b. Perhitungan perkapita, yaitu luasan hutan kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduknya.
- c. Berdasarkan isu utama yang muncul. (beberapa ahli lingkungan mendekatkan dengan isu polusi dan pencemaran)

2.2. Fungsi dan Peran Kota Buduran

Kebijaksanaan pengembangan fungsi Kota Buduran didasarkan atas karakteristik, kecenderungan pertumbuhan kota dan kebutuhan penduduk. Fungsi Kota Buduran adalah:

- Sebagai pusat pelayanan pemerintahan tingkat kecamatan.
- Sebagai pusat pelayanan pendidikan skala kota dan daerah pengaruhnya.
- Sebagai pusat pelayanan kesehatan kota dan daerah pengaruhnya.
- Sebagai pusat pelayanan sosial lainnya.
- Sebagai kawasan pengembangan industri.
- Dalam skala regional, Kota Buduran berfungsi sebagai conter magnetic bagi arus urbanisasi ke Kota Sidoarjo maupun ke Surabaya.
- Sebagai darah pengembangan kawasan permukiman akibat adanya pengembangan industri.

2.3. Kondisi Fisik Buduran

Batas amatan yang di gunakan untuk mendiskripsikan fisik dasar Kota Buduran antara lain; kondisi geografis, topografi, geologi, klimatologi, guna lahan, dan transportasi

2.3.1. Kondisi Geografis

Kota Buduran merupakan Ibukota Kecamatan Buduran yang mempunyai letak strategis karena dilewati jalur jurusan Surabaya – Sidoarjo, sehingga mempunyai aksesibilitas yang cukup tinggi. Luas wilayah Kota Buduran seluruhnya sebesar 767,191 Ha. Secara administratif, batas wilayah Kota Buduran adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan gedangan
- Sebelah Timur : Desa Banjarsari; Desa Prasung
- Sebelah Barat : Kecamatan Sukodono
- Sebelah Selatan : Desa Entalsewu; Desa Siwalanpanji

Kemudian pada lokasi yang jauh dari aktivitas industri dan kendaraan bermotor dilakukan pemotongan dengan asumsi bahwa tingkat polusi pada lokasi yang dilakukan pemotongan cukup kecil sehingga dapat diabaikan. Wilayah Desa Wadungasih dilakukan pemotongan sebanyak 87,5 % sehingga wilayah Desa Wadungasih yang terpakai hanya 12,5 %.(16,10 Ha dari 128,799 Ha). Kemudian wilayah Desa Banjar Kemantren dilakukan pemotongan seluas 38 % sehingga yang digunakan seluas 62 % (127,074 Ha dari 204,958 Ha). Sehingga luas keseluruhan wilayah studi yang digunakan sebesar 143,174 Ha dengan batas antara lain:

- Sebelah Utara : Kecamatan Gedangan
- Sebelah Timur : Jalan Desa Wadungasih
- Sebelah Barat : Jalan Desa Banjar Kemantren
- Sebelah Selatan : Kali Sumber



JUDUL PETA:

WILAYAH PERENCANAAN

NO. PETA: 23.

KETERANGAN:

 Batas Perencanaan

SUMBER: Citra Satelit Google Eath

SKALA

1 : 9.500



Utara

OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

Tanggal pencitraan 23.Sep 2009

7:25:06 81° S. 112°43:34 98° T elev. 5m.

©2009

Ketinggi

KECAMATAN
GEDANGAN

DESA
BANJAR KEMANTREN

DESA
SUKOREJO

DESA
WADUNGASIH

JUDUL PETA:

BATAS ADMINISTRASI BUDURAN

NO. PETA: 2.4.

KETERANGAN:

-  Batas Perencanaan
-  Jalan
-  Rel Kereta Api
-  Sungai

KEY PLAN



SUMBER: Hasil Trase Citra Satelit

SKALA

1 : 9.500



OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

2.3.2. Topografi dan Geologi

Kawasan perencanaan umumnya merupakan daerah yang relatif datar dengan kemiringan lereng antara 0 – 15 %, sehingga sangat mendukung digunakan sebagai pengembangan permukiman dan fasilitas lainnya. Struktur geologi dan tanah di Buduran terdiri dari lapisan batuan plintosen fasies sedimen dan lapisan alluvium. Jenis tanah di Kota Buduran umumnya bertekstur halus dengan kedalaman efektif lebih dari 90 cm.

2.3.3. Klimatologi

Kondisi klimatologi kota Buduran memiliki iklim tropis dengan temperatur berkisar antara 29⁰C – 31⁰C, dengan curah hujan berkisar antara 1.500 mm-2.000 mm. Lebih jelasnya lihat Tabel 2.2.

Tabel 2.2.
Curah Hujan dan Hari Hujan Setiap Bulan
Di Buduran Tahun 2007-209

No.	Bulan	2007		2008		2009	
		CH (mm)	HH	CH (mm)	HH	CH (mm)	HH
1	Januari	435	24	595	24	371	23
2	Pebruari	147	26	530	23	581	22
3	Maret	642	25	632	25	584	20
4	April	223	13	622	12	73	9
5	Mei	93	6	190	8	166	6
6	Juni	15	3	6	2	44	3
7	Juli	-	-	-	-	45	8
8	Agustus	-	-	-	-	-	-
9	September	-	-	-	-	2	1
10	Oktober	-	-	24	2	-	-
11	Nopember	239	5	219	14	172	11
12	Desember	1579	17	408	22	118	15
JUMLAH		3373	119	3226	132	2156	118

Sumber: Kecamatan Buduran Dalam Angka 2008

Keterangan: CH = Curah Hujan, HH = Hari Hujan

2.3.4. Hidrologi

Secara umum keadaan hidrologi meliputi air perumahan dan air tanah. Di wilayah perencanaan terdapat dua buah sungai yaitu Kali Buduran dan Kali Sumber yang membelah sebagian wilayah perencanaan tepatnya di Desa

Sidokepong mengalir dari arah barat ke timur, sungai ini berfungsi pula sebagai saluran pembuangan yang mengalir di tengah wilayah perencanaan.

2.4. Jumlah Penduduk Buduran

Jumlah penduduk Buduran pada tahun 2009 seluruhnya berjumlah 19.513 jiwa. Penduduk paling banyak dimiliki Desa Banjar kemantren dengan jumlah penduduk sebesar 6.159 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk paling kecil dimiliki Desa Sidomulyo yaitu sebanyak 1.778 Ha. Untuk lebih jelasnya mengenai jumlah penduduk di Kota Buduran pada tahun 2005-2009 dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3.
Jumlah Penduduk Buduran
Tahun 2005-2009

No.	Desa	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah Penduduk Tahun (jiwa)				
			2005	2006	2007	2008	2009
1	Sidomulyo	57.119	1576	1585	1596	1671	1778
2	Sidokepong	276.635	3684	3755	3896	4051	4174
3	Sukorejo	99.680	3155	3243	3331	3402	3524
4	Banjar Kemantren	204.958	5679	5817	5902	6107	6159
5	Wadungasih	128.799	2971	3343	3682	3709	3878
Jumlah		767.191	17065	17743	18407	18940	19513

Sumber: Kecamatan Buduran Dalam Angka 2008

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa dilakukan pemotongan wilayah studi pada lokasi yang jauh dari kegiatan industri. Pemotongan wilayah studi dilakukan dengan asumsi sebagai berikut:

1. Pada wilayah yang dilakukan pemotongan, aktivitas yang terjadi minim dan tingkat polusi kecil sehingga dapat diabaikan.
2. Wilayah Desa Banjar Kemantren dilakukan pemotongan seluas 38 % sehingga yang digunakan seluas 62 % (127,074 Ha dari 204,958 Ha)
3. Wilayah Desa Wadungasih dilakukan pemotongan sebanyak 87,5 % sehingga wilayah Desa Wadungasih yang terpakai hanya 12,5 %.(16,10 Ha dari 128,799 Ha).
4. Penduduk Desa Banjar Kemantren yang dipakai adalah sebanyak 35 % dengan asumsi pemotongan wilayah permukiman Desa Banjar Kemantren sebanyak 35 %.

5. Penduduk Desa Banjar Wadungasih yang dipakai adalah sebanyak 12 % dengan asumsi pemotongan wilayah permukiman Desa Banjar Kemantren sebanyak 88 %.

Dengan menggunakan asumsi tersebut, maka diketahui jumlah penduduk pada wilayah perencanaan pada tahun 2005-2009. Untuk lebih jelasnya lihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4.
Jumlah Penduduk Wilayah Perencanaan
Tahun 2005 - 2009

No.	Desa	Luas Wilayah	Jumlah Penduduk Tahun (jiwa)				
			2005	2006	2007	2008	2009
1	Banjar Kemantren	127.074	1988	2036	2066	2137	2156
2	Wadungasih	16.100	357	401	442	445	465
Jumlah		143.174	2344	2437	2508	2583	2621

Sumber: Hasil Pemotongan Dengan Menggunakan Asumsi

2.5. Jenis Penggunaan Lahan

Keadaan penggunaan lahan pada wilayah perencanaan secara umum dapat dikategorikan ke dalam 2 jenis kategori; yaitu lahan terbangun yang digunakan untuk aktifitas permukiman, industri, perkantoran, pendidikan dan sebagainya. Dan daerah belum terbangun yang berupa lapangan, tegalan, sawah, dan makam.

Pada tahun 2009, penggunaan lahan untuk kegiatan industri di wilayah perencanaan seluas 37,309 Ha dan lahan yang digunakan untuk permukiman seluas 39,376 Ha. Lahan terbangun seluruhnya di wilayah perencanaan seluas 78, 178 Ha.

Lahan tak terbangun di wilayah studi seluruhnya seluas 64, 996 Ha yang digunakan untuk sawah/tegalan, lapangan serta makam.

Lebih jelasnya mengenai luas penggunaan lahan di Kota Buduran pada tahun 2006 dapat dilihat pada tabel 2.5

KECAMATAN
GEDANGAN

DESA
SUKOREJO

DESA
WADUNGASIH

JUDUL PETA:

PENGUNAAN LAHAN BUDURAN TAHUN 2009

NO. PETA: 2.5.

KETERANGAN:

-  Batas Perencanaan
-  Jalan
-  Rel Kereta Api
-  Sungai
-  Industri
-  Bangunan Industri
-  Permukiman
-  Perkantoran
-  Kolam Penampungan
-  Ruang Terbuka Hijau/Hamparan Tanaman
-  Lahan Kosong
 - Lahan Bekas Bangunan
 - Lahan yang hanya sedikit tertutup tanaman



SUMBER: Hasil Trase Citra Satelit - Hasil Survey

SKALA
1 : 9.500



OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

Tabel 2.5.
Penggunaan Lahan
Di Buduran Tahun 2009

No	Jenis Penggunaan Lahan	Desa		Jumlah
		Banjar Kemantren	Wadungasih	
1	Pemukiman	30.795	8.581	39.376
2	Perkantoran	0.150		0.150
3	Perdagangan dan Jasa	1.142		1.142
4	Pendidikan	0.080		0.080
5	kesehatan	0.040		0.040
6	Peribadatan	0.081		0.081
7	Industri	29.764	7.545	37.309
Jumlah Lahan Terbangun		62.052	16.126	78.178
8	Sawah/Tegalan	58.539		58.539
9	Lapangan	0.985		0.985
10	Makam	5.472		5.472
Jumlah Lahan Tak terbangun		64.996		64.996

Sumber: Kecamatan Buduran Dalam Angka 2008

2.6. Transportasi

Transportasi merupakan sumber utama pencemaran udara di wilayah studi. Sumber pencemar di wilayah studi dibedakan menjadi dua kelompok yaitu sumber pencemar tetap dan sumber pencemar bergerak.

- a. Sumber pencemar tetap berasal dari aktifitas industri yang ada di wilayah studi yang menimbulkan bentuk polusi udara dan suara bising.
- b. Sumber pencemar bergerak meliputi semua jenis kendaraan bermotor yang juga menimbulkan polusi udara. Pencemaran yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor berupa peningkatan kandungan gas dalam udara bebas.

Untuk mengetahui besar emisi yang dikeluarkan kendaraan bermotor maka harus mengetahui volume kendaraan yang melalui suatu ruas jalan persatuan waktu tertentu. Data volume kendaraan ini dibagi dalam kategori jenis kendaraan dan jenis bahan bakarnya.

Pemisahan jenis kendaraan dan jenis bahan bakar ini dimaksudkan untuk menentukan jumlah emisi kendaraan yang lebih teliti. Untuk mengetahui volume kendaraan bermotor yang beroperasi di wilayah perencanaan, maka didasarkan pada kecenderungan yang ada wilayah studi. Adapun observasi dilakukan

berdasarkan pergerakan kendaraan bermotor yang dibagi menjadi tiga periode, yaitu:

- Pagi : Pukul 06.30 – 09.30
- Siang : Pukul 11.30 – 14.30
- Sore : Pukul 16.30 -19.30

Dari hasil pengamatan dilakukan perhitungan laju harian rata-rata kendaraan yang melintas di wilayah perencanaan. Dengan mengetahui laju harian rata-rata kemudian diperoleh volume kendaraan yang melintasi wilayah perencanaan pada tahun 2009.

Tabel 2.6.
Volume Kendaraan
Di Buduran Tahun 2009

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan
Sepeda Motor	1571
Mobil Bensin	676
Mobil Solar	327
Komersial Bensin (ringan)	626
Komersial Solar (ringan)	463
Truk	1644
Jumlah	5307

Sumber: Hasil Perhitungan Volume Kendaraan

Dari laju harian rata-rata kendaraan tersebut diperoleh hasil jumlah kendaraan seluruhnya adalah 5.307 unit kendaraan yang terdiri dari 1.571 sepeda motor, 676 mobil bensin, 327 mobil solar, 626 komersial ringan berbahan bakar bensin, 463 komersial ringan berbahan bakar solar, dan truk sebanyak 1644 kendaraan.

2.7. Kondisi Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau di wilayah studi erat kaitannya dengan kegiatan yang ada di sekitarnya. Penyediaan RTH dengan pemilihan dan penanaman vegetasi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan dapat menciptakan sirkulasi udara yang lancar sehingga tingkat polusi baik yang diakibatkan oleh kendaraan maupun kegiatan industri dapat dikurangi.

2.7.1. Kondisi Eksisting Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ada di wilayah perencanaan umumnya berada di sepanjang jalan utama jalur Malang-Surabaya. Tanaman yang berada di sepanjang ini sengaja ditempatkan berjajar sejalur dengan jalan yang berfungsi sebagai peneduh dan mampu mengurangi polusi yang diakibatkan kendaraan bermotor. Beberapa halaman industri juga ditanami pohon maupun semak, namun penempatannya terkesan asal. Selain itu beberapa tanaman mengelompok di beberapa tempat dan tumbuh begitu saja tanpa ada perencanaan penataan.

2.7.2. Bentuk-bentuk RTH

Bentuk-bentuk RTH yang terdapat di Buduran antara lain berbentuk jalur hijau, tegalan, dan taman. Taman-taman digunakan pada halaman atau pelataran suatu bangunan serta pada sisi belakang bangunan. Tanaman yang ada terdiri dari beberapa jenis pohon seperti kerai payung, akasia dan bougenville. Jenis tanaman ini berfungsi selain sebagai penyerap polusi udara dan debu, kiara payung juga berfungsi sebagai penyerap kebisingan. Ketinggian tanaman bervariasi antara 10-25 m dengan jarak tanam antara 4-6 m. Tanaman yang mendominasi pada wilayah studi umumnya jenis pohon yaitu angkana yang diletakkan sebagai peneduh pada jalan raya.

a. RTH Jalur Hijau

Ruang Terbuka Hijau yang berbentuk jalur hijau lebih banyak terletak di sepanjang jalan arteri. Tanaman di sepanjang jalur hijau memiliki ketinggian antara 10-25 m dengan jarak tanam berkisar antara 3-5 m yang ditanam secara berjajar. Jalur hijau ini berfungsi sebagai penyerap polusi yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor. Bentuk tanaman jalur hijau berupa tanaman pohon (*trees*) yang umumnya ditumbuhi oleh pohon angkana, tanaman perdu (*vines*) seperti tanaman paku-pakuan dan tanaman penutup tanah (*ground cover*) seperti semak-semak dan rumput.



Gambar 2.1.
Jalur hijau di sepanjang jalan utama



Gambar 2.2.
Jalur hijau pada median jalan

Selain jalur hijau pada sepanjang jalan utama, Ruang Terbuka Hijau yang berbentuk jalur juga ditemui pada sepanjang aliran sungai yang terdapat pada wilayah perencanaan.

b. RTH Mengelompok

Ruang Terbuka Hijau yang ditanam mengelompok umumnya berada pada kawasan industri/pekarangan industri berfungsi sebagai penyangga antara kawasan industri dengan kawasan lainnya. Selain itu juga berfungsi sebagai penyerap polusi yang ditimbulkan oleh kegiatan industri. RTH di sekitar kawasan industri banyak didominasi oleh angkana.

Jenis vegetasi ini dapat mengurangi polusi udara yang ditimbulkan dari aktifitas industri maupun dari aktifitas kendaraan bermotor, karena letak kawasan industri umumnya berada di sepanjang jalan utama. Jarak tanam jalur hijau ini berkisar antara 3-5 m dengan ketinggian tanaman antara 10-25 m yang ditanam secara berjajar maupun secara berkelompok.

Pada bagian belakang bangunan industri juga terdapat tanaman yang tumbuh mengelompok, namun terkesan tidak tertata dengan rapi.



Gambar 2.3.
RTH di pekarangan PT Japfa



Gambar 2.4.
RTH di pekarangan PT. Propan Raya
berupa tanaman pohon, perdu, dan
ground cover



Gambar 2.5.
RTH di belakang PT Japfa

2.7.3. Fungsi RTH

Suatu tanaman dapat berfungsi untuk menambah kualitas lingkungan baik itu dalam lingkup yang kecil maupun untuk lingkup yang besar seukuran kota sekalipun. Adapun fungsi RTH di wilayah perencanaan antara lain sebagai berikut:

a. Penghasil Oksigen dan Penyerap Karbondioksida

Ruang Terbuka Hijau sebagai penghasil oksigen dan penyerap karbondioksida terdapat di setiap tempat di wilayah studi dan semua tanaman berdaun hijau dapat menghasilkan oksigen dan menyerap karbondioksida yang dilakukan lewat proses fotosintesis. Tanaman sebagai penghasil oksigen dan penyerap karbondioksida dapat berbentuk pohon atau perdu yang mempunyai kriteria antara lain; tanaman bermassa daun lebat dan lebar, serta bertajuk tebal dan rindang. Contoh tanaman sebagai penghasil oksigen dan penyerap karbondioksida di wilayah studi antara lain ketapang, asam, bambu, dan bougenvill.



Gambar 2.6.
Tanaman Pohon: Ketapang



Gambar 2.7.
Tanaman Perdu: Bougenville

b. Pereduksi Polutan dan Debu

Tanaman sebagai pereduksi polutan dan debu berguna untuk mengurangi polusi udara yang diakibatkan oleh aktifitas kendaraan bermotor. Tanaman dapat berbentuk pohon atau perdu dengan persyaratan antara lain; bermassa daun lebat dan lebar, permukaan daun kasar dan berbulu, serta bentuk tajuk merunduk atau berbentuk payung. Contoh tanaman sebagai pereduksi polutan dan debu di wilayah studi antara lain mahoni, akasia, dan angšana.

Tanaman ini terdapat di di sepanjang jalur utama transportasi yang merupakan kawasan dimana paling banyak terjadi polusi yang disebabkan oleh aktifitas kendaraan bermotor dan di beberapa tempat di sekitar kawasan industri.



Gambar 2.8.
Tanaman Pohon: mahoni



Gambar 2.9.
Tanaman Pohon: Angšana

c. Peneduh

Tanaman yang berfungsi sebagai peneduh berguna untuk memberikan keteduhan serta mengurangi sengatan sinar matahari. Tanaman yang berfungsi

sebagai peneduh harus memiliki persyaratan antara lain; memiliki perakaran yang kuat namun tidak merusak konstruksi jalan atau bangunan, tidak mudah tumbang, bermassa daun padat dan tidak mudah rontok, berumur panjang dan tahan terhadap hama. Tanaman jenis ini hampir terdapat di setiap wilayah terutama kawasan permukiman seperti perkantoran, pendidikan. Contoh tanaman ini antara lain adalah beringin, asam, ketapang, jambu, akasia.



Gambar 2.10.
Tanaman Pohon: beringin



Gambar 2.11.
Tanaman Pohon: Akasia

d. Penahan Erosi dan Peresap Air

Tanaman sebagai penahan erosi dan peresap air terdapat di sepanjang aliran sungai yang berguna untuk mengurangi erosi yang disebabkan aliran air sungai serta meresap limpasan air. Persyaratan yang harus dimiliki oleh tanaman antara lain; berdaun lebar, memiliki ujung penetes yang sempit, serta tanaman merambat. Contoh tanaman jenis ini adalah lamtoro, waru, dan vegetasi sabana.



Gambar 2.12.
Tanaman Pohon atau perdu: lamtoro



Gambar 2.13.
Tanaman Merambat

e. Keindahan

Tanaman yang berfungsi sebagai keindahan banyak terdapat di beberapa tempat di wilayah studi antara lain di pekarangan rumah, perkantoran, pendidikan, perindustrian bahkan di sepanjang jalur utama juga dihiasi oleh tanaman yang

berfungsi sebagai keindahan. Persyaratan yang harus dimiliki oleh tanaman ini antara lain; bermassa daun lebat, serta memiliki warna bunga yang cerah. Contoh tanaman berbentuk pohon yang berfungsi sebagai keindahan antara lain bambu kuning, flamboyan. Kemudian contoh tanaman perdu antara lain bougenville, puring. Sedangkan contoh untuk tanaman semak antara lain alamanda, soka, dan lantana.



Gambar 2.14.
Tanaman Pohon: bambu kuning



Gambar 2.15.
Tanaman Perdu: puring



Gambar 2.16.
Tanaman semak: soka



Gambar 2.17.
Tanaman semak: lantana

BAB III

ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada lahan terbatas atau sempit yang terdiri dari analisa penyediaan luas RTH, analisa kebutuhan tanaman, analisa jumlah emisi, kapasitas tanaman mereduksi polutan, dan analisa penentuan bentuk taman.

3.1. Penyediaan RTH

Penyediaan RTH dihitung berdasarkan luas wilayah, jumlah penduduk, dan berdasarkan pemenuhan oksigen bagi penduduk maupun kendaraan bermotor.

3.1.1. Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota bahwa setiap wilayah/kota paling sedikit 10 % dari luas wilayah/kota. Atau sekurang-kurangnya 0,25 Ha dalam suatu hamparan yang kompak.

Pada lokasi Banjar Kemantren membutuhkan RTH minimal 12,707 Ha, sedangkan Wadungasih akan membutuhkan RTH sekurang-kurangnya seluas 1,610 Ha. Luas RTH yang dibutuhkan seluruhnya berdasarkan luas wilayah adalah 14,317 Ha.

Lebih jelasnya mengenai kebutuhan luas RTH menurut luas wilayah berdasarkan PP RI No. 63/2002 dapat dilihat pada tabel 3.1.

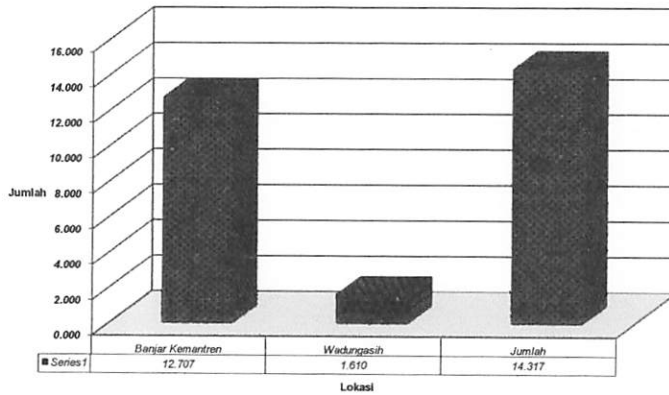
Tabel 3.1.

Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Luas Wilayah
Menurut PP RI No. 63/2002
Di Buduran Tahun 2009

No	Lokasi	Luas Wilayah (Ha)	Standar RTH Minimal (10 %)
1	Banjar Kemantren	127.074	12.707
2	Wadungasih	16.100	1.610
	Jumlah	143.174	14.317

Sumber: Hasil Analisa

Diagram 3.1.
Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Luas Wilayah Menurut PPRI No 63/2002
Di Buduran
Tahun 2009



3.1.2. Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk

Dengan mengacu kepada standar kebutuhan RTH Dirjen Cipta Karya PU dimana setiap wilayah membutuhkan $1,5 \text{ m}^2/\text{kapita}$ maka dapat dihitung kebutuhan RTH di Buduran.

Jumlah penduduk Buduran pada tahun 2009 sebanyak 2.621 jiwa akan membutuhkan RTH seluas 0,393 Ha atau sekitar 0,275 % dari luas wilayah perencanaan.

Kemudian untuk mengetahui kebutuhan RTH bagi penduduk 10 tahun mendatang terlebih dahulu dilakukan proyeksi penduduk 10 tahun mendatang dengan menggunakan metode regresi linier yang memiliki formula:

$$P_n = P_o + b(x)$$

Dimana :

P_n : Jumlah Pertumbuhan pada tahun ke-n

P_o : Jumlah Pertumbuhan pada tahun terakhir

b : rata-rata jumlah pertumbuhan

x : selisih tahun dari tahun dasar t ke tahun n

Tabel 3.2.
Rata-rata Pertumbuhan Penduduk
Buduran Tahun 2005-2009

No	Tahun	Jumlah Penduduk				Jumlah Penduduk Total	Rata-rata Pertumbuhan Total
		Banjar Kemantren	Pertumbuhan	Wadungasih	Pertumbuhan		
1	2005	1988	0	357	0	2345	0
2	2006	2036	48	401	44	2437	92
3	2007	2066	30	442	41	2508	71
4	2008	2137	71	445	3	2582	74
5	2009	2156	19	465	20	2621	39
	Jumlah		168		108		276
	Rata-rata Pertumbuhan		42		27		69

Sumber: Hasil Analisa

Proyeksi penduduk Buduran pada tahun 2015 adalah sebagai berikut :

- Banjar Kemantren

$$\begin{aligned} P_{2015} &= P_{2009} + b (2009 - 2005) \\ P_{2015} &= 2.156 + 42 (4) = \underline{\underline{2.240 \text{ Jiwa}}} \end{aligned}$$

- Wadungasih

$$\begin{aligned} P_{2015} &= P_{2009} + b (2009 - 2005) \\ P_{2015} &= 465 + 27 (4) = \underline{\underline{573 \text{ Jiwa}}} \end{aligned}$$

Jumlah penduduk Buduran seluruhnya pada tahun 2015 adalah **2.813 jiwa**

Proyeksi penduduk Buduran pada tahun 2020 adalah sebagai berikut :

- Banjar Kemantren

$$\begin{aligned} P_{2020} &= P_{2015} + b (2015 - 2005) \\ P_{2020} &= 2.240 + 42 (10) = \underline{\underline{2.660 \text{ Jiwa}}} \end{aligned}$$

- Wadungasih

$$\begin{aligned} P_{2015} &= P_{2009} + b (2009 - 2005) \\ P_{2015} &= 573 + 27 (10) = \underline{\underline{843 \text{ Jiwa}}} \end{aligned}$$

Jumlah penduduk Buduran seluruhnya pada tahun 2020 adalah **3.503 jiwa**

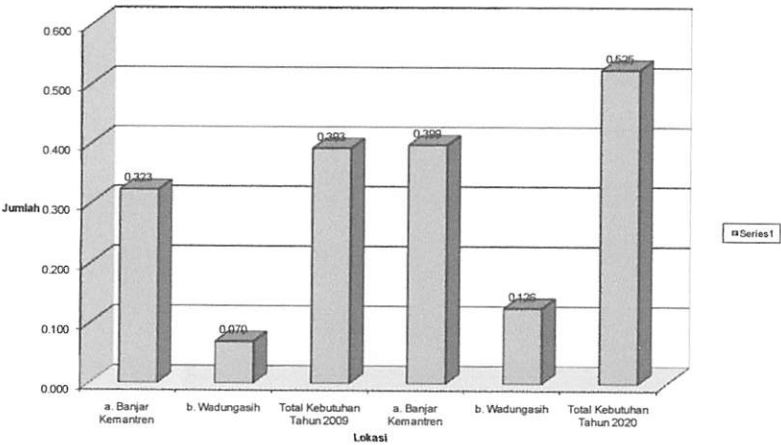
Kemudian pada tahun 2020 jumlah penduduk mengalami peningkatan menjadi 3.503 jiwa dan akan membutuhkan RTH seluas 0,525 Ha atau sekitar 0,367 % dari luas wilayah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.3.
Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk
Menurut Dirjen Cipta Karya PU
Di Buduran

No	Lokasi	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Standar RTH (m2/kapita)	Kebutuhan RTH (m2)	Kebutuhan RTH (Ha)	% Dari Luas
1	Buduran (Tahun 2009)						
	a. Banjar Kemantren	127.074	2156	1.5	3234	0.323	0.254
	b. Wadungasih	16.100	465	1.5	697.5	0.070	0.433
	Total Kebutuhan Tahun 2009	143.174	2621	1.5	3931.5	0.393	0.275
2	Buduran (Tahun 2020)						
	a. Banjar Kemantren	127.074	2660	1.5	3990	0.399	0.314
	b. Wadungasih	16.100	843	1.5	1264.5	0.126	0.785
	Total Kebutuhan Tahun 2020	143.174	3503	1.5	5254.5	0.525	0.367

Sumber: Hasil Analisa

Diagram 3.2.
Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk
Di Buduran



3.1.3. Kebutuhan RTH Berdasarkan Rumus Gerakis

Dalam menentukan luas RTH berdasarkan rumus gerakis terlebih dahulu harus dihitung jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk dan kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor.

❖ Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk

Pada kondisi biasa (tidak melakukan aktivitas apa-apa seperti kerja berat ataupun olahraga), kebutuhan rata-rata manusia untuk oksigen adalah 375 liter per hari.¹

Dengan diketahuinya data tersebut, maka kebutuhan oksigen dapat

¹ Onesimus Hihika, “Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen”

dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ liter O}_2 &= 1,4 \text{ gram O}_2 \\
 \text{Jadi kebutuhan O}_2 \text{ tiap penduduk} &= 375 \text{ liter/hari} \times 1,4 \text{ gram O}_2 \\
 &= 525 \text{ gram O}_2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan oksigen pada tahun 2009 seluruhnya adalah 1.376.025 gr/hari. Jumlah ini dibutuhkan oleh 2.621 penduduk. Berdasarkan hasil proyeksi, kebutuhan oksigen mengalami peningkatan pada tahun 2020 menjadi 1.839.075 gr/hari yang dibutuhkan oleh 3.503 penduduk.

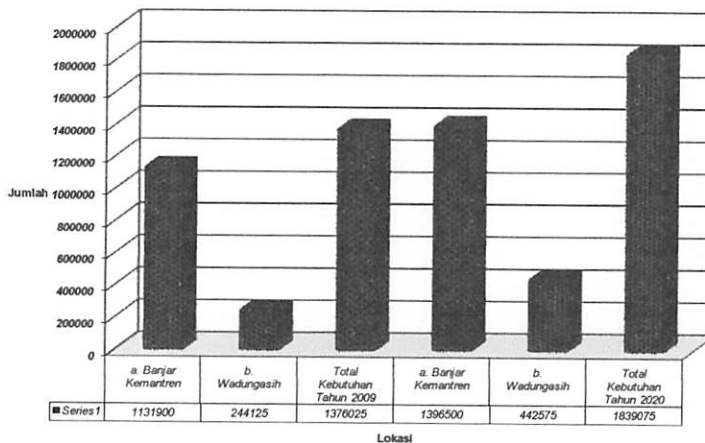
Untuk lebih jelasnya mengenai kebutuhan oksigen bagi penduduk dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.4.
Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk
Di Buduran Tahun 2020

No.	Lokasi	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	kebutuhan Oksigen tiap orang (gr O ₂ /hari)	kebutuhan O ₂ (gr/hari)
1	Buduran (Tahun 2009)				
	a. Banjar Kemantren	127.074	2156	525	1131900
	b. Wadungasih	16.100	465	525	244125
	Total Kebutuhan Tahun 2009	143.174	2621	525	1376025
2	Buduran (Tahun 2020)				
	a. Banjar Kemantren	127.074	2660	525	1396500
	b. Wadungasih	16.100	843	525	442575
	Total Kebutuhan Tahun 2020	143.174	3503	525	1839075

Sumber: Hasil Analisa

Diagram 3.3.
Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk Buduran
Tahun 2020



❖ Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor

Kendaraan bermotor merupakan konsumen oksigen yang mengkonsumsi oksigen dalam jumlah yang besar sehingga sangat penting untuk diperhitungkan. Prinsip kerja kendaraan bermotor adalah pengapian, yang mana dalam proses pembakaran bahan bakarnya menggunakan oksigen.

Arismunandar (1980) dalam wisesa (1988) menyebutkan bahwa jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan bensin adalah 0,21 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,77 kg O₂, sedangkan jumlah pemakaian bahan bakar untuk kendaraan berbahan bakar diesel adalah 0,16 kg/PS.jam dengan kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar sebesar 2,86 kg O₂.²

Jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk kendaraan bermotor selain bergantung pada lamanya waktu pemakaian (jam) juga bergantung pada daya kendaraan tersebut (PS).

Tabel 3.5.
Kebutuhan Oksigen
Menurut Klasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor

No.	Jenis Kendaraan	Daya Minimal (PS)	Kebutuhan Bahan Bakar (kg/PS)	Kebutuhan Oksigen Tiap 1 liter Bahan Bakar (kg)	Kebutuhan Oksigen (kg/hari)	Kebutuhan Oksigen (gr/hari)
1.	Sepeda motor	1	0,21	2,77	0,5817	581,7
2.	Kendaraan penumpang	20	0,21	2,77	11,634	11.634
3.	Kendaraan truk	50	0,21	2,77	29,085	29.085
4.	Kendaraan Bus	100	0,16	2,86	45,76	45.760

Untuk mengetahui jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun 2020, maka terlebih dahulu harus diketahui volume kendaraan bermotor pada tahun 2020. Jumlah kendaraan bermotor diperkirakan dengan asumsi:

1. Pertambahan jumlah penduduk berbanding lurus dengan pertambahan jumlah kendaraan. Artinya dengan bertambahnya jumlah penduduk maka akan bertambah pula jumlah kendaraan.

² <http://www.penataan ruang.net/taru/upload/nspk/pedoman/RTH/10LampiranA,B,C.pdf>. Hal 6-7

2. Pertambahan jumlah kendaraan dianggap stabil berdasarkan pada data awal tahun rencana.
3. Survey volume kendaraan dilakukan pada tahun 2009. Untuk volume kendaraan pada tahun 2008 dianggap sama.
4. Dengan menggunakan rasio/perbandingan antara jumlah kendaraan pada tahun awal rencana (data) dengan jumlah penduduk (data):

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Volume Sepeda Motor} &= \frac{\text{Volume Sepeda Motor}}{\text{Jumlah Penduduk}} \\
 &= \frac{1.571}{2.621} \\
 &= 0,59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Volume Mobil Bensin (Ringan)} &= \frac{\text{Volume Mobil Bensin (Ringan)}}{\text{Jumlah Penduduk}} \\
 &= \frac{676}{2.621} \\
 &= 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Volume Mobil Solar (Ringan)} &= \frac{\text{Volume Mobil Solar (Ringan)}}{\text{Jumlah Penduduk}} \\
 &= \frac{327}{2.621} \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Volume Komersial Bensin (Ringan)} &= \frac{\text{Volume Komersial Bensin (Ringan)}}{\text{Jumlah Penduduk}} \\
 &= \frac{626}{2.621} \\
 &= 0,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Volume Komersial Solar (Ringan)} &= \frac{\text{Volume Komersial Solar (Ringan)}}{\text{Jumlah Penduduk}} \\
 &= \frac{463}{2.621} \\
 &= 0,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Volume Truk} &= \frac{\text{Volume Truk}}{\text{Jumlah Penduduk}} \\
 &= \frac{1644}{2621} \\
 &= 0,62
 \end{aligned}$$

Kemudian hasil perbandingan tersebut dikalikan dengan jumlah penduduk akhir tahun rencana untuk mengetahui volume kendaraan pada tahun proyeksi.

Berdasarkan hasil proyeksi tahun 2020 diketahui bahwa volume kendaraan bermotor di Buduran mengalami kenaikan mencapai 6.936 unit yang terdiri dari 2.067 unit sepeda motor, 876 unit mobil bensin, 420 unit mobil solar, 806 unit kendaraan komersial berbahan bakar bensin, 596 unit kendaraan komersial berbahan bakar solar, dan 2.172 unit truk.

Selengkapnya, mengenai proyeksi volume kendaraan bermotor dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6.
Proyeksi Volume Kendaraan bermotor
Di Buduran Tahun 2020

No.	Lokasi	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Kendaraan (unit/hari)						Jumlah
			Sepeda Motor	Mobil Bensin	Mobil Solar	Komersial Bensin	Komersial Solar	Truk	
1	Tahun 2009	2621	1571	676	327	626	463	1644	5307
2	Kota Buduran (Tahun 2020)								
	a. Banjar Kemantren	2660	1569	665	319	612	452	1649	5267
	b. Wadungasih	843	497	211	101	194	143	523	1669
	Total Kebutuhan Tahun 2016	3503	2067	876	420	806	596	2172	6936

Sumber: Hasil Analisa

Jenis-jenis kendaraan bermotor yang ada di Buduran berdasarkan pergerakannya terbagi dalam 6 kategori, antara lain:

- 1. Sepeda motor, berbahan bakar bensin dengan daya minimal 1 PS.
- 2. Mobil penumpang (ringan) berbahan bakar bensin dengan daya minimal 20 PS.
- 3. Mobil penumpang (ringan) berbahan bakar solar dengan daya minimal 20 PS.
- 4. Komersial (ringan) berbahan bakar bensin dengan daya minimal 50 PS.
- 5. Komersial (ringan) berbahan bakar solar dengan daya minimal 50 PS.
- 6. Truk berbahan bakar solar dengan daya minimal 100 PS.

Diasumsikan bahwa kendaraan aktif selama 6 jam dalam sehari, sehingga dapat dihitung kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor dalam sehari.

Selanjutnya jumlah kebutuhan oksigen pada tiap jenis kendaraan dapat dihitung sebagai berikut:

a. Sepeda Motor

Data yang diketahui adalah sebagai berikut:

- Bahan bakar bensin
- Kebutuhan bahan bakar $\pm 0,21 \text{ Kg/PS.jam}$
- Daya minimal rata-rata sebesar 1 PS
- Kebutuhan oksigen tiap 1 kg bensin adalah 2,77 Kg.

Dengan demikian setiap sepeda motor akan membutuhkan oksigen sebesar:

$$= 0,21 \text{ Kg/PS.jam} \times 1 \text{ PS} \times 2,77 \text{ Kg}$$

$$= 0,58 \text{ Kg/jam}$$

$$= 0,58 \text{ Kg/jam} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 4,64 \text{ Kg/hari}$$

$$= 464 \text{ gr/hari atau setara dengan } 649,6 \text{ liter/hari } (464 \text{ gr/hari} \times 1,4 \text{ gr})$$

b. Mobil penumpang (ringan) berbahan bakar bensin

Data yang diketahui adalah sebagai berikut:

- Bahan bakar bensin
- Kebutuhan bahan bakar $\pm 0,21 \text{ Kg/PS.jam}$
- Daya minimal rata-rata sebesar 20 PS
- Kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar adalah 2,77 Kg.

Dengan demikian setiap kendaraan mobil berbahan bakar bensin akan membutuhkan oksigen sebesar:

$$= 0,21 \text{ Kg/PS.jam} \times 20 \text{ PS} \times 2,77 \text{ Kg}$$

$$= 11,634 \text{ Kg/jam}$$

$$= 11,64 \text{ Kg/jam} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 93,072 \text{ Kg/hari}$$

$$= 9.307,2 \text{ gr/hari atau setara dengan } 13.030,08 \text{ liter/hari } (9.307,2 \times 1,4 \text{ gr})$$

c. Mobil penumpang (ringan) berbahan bakar solar

Data yang diketahui adalah sebagai berikut:

- Bahan bakar solar
- Kebutuhan bahan bakar $\pm 0,16 \text{ Kg/PS.jam}$
- Daya minimal rata-rata sebesar 20 PS

- Kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar adalah 2,86 Kg.

Dengan demikian setiap kendaraan mobil berbahan bakar diesel akan membutuhkan oksigen sebesar:

$$= 0,16 \text{ Kg/PS/jam} \times 20 \text{ PS} \times 2,86 \text{ Kg}$$

$$= 9,15 \text{ Kg/jam}$$

$$= 9,15 \text{ Kg/jam} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 73,2 \text{ Kg/hari}$$

$$= 7.320 \text{ gr/hari atau setara dengan } 10.248 \text{ liter/hari } (7.320 \text{ gr/hari} \times 1,4 \text{ gr})$$

d. Komersial (ringan) berbahan bakar bensin

Data yang diketahui adalah sebagai berikut:

- Bahan bakar bensin
- Kebutuhan bahan bakar $\pm 0,21 \text{ Kg/PS.jam}$
- Daya minimal rata-rata sebesar 50 PS
- Kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar adalah 2,77 Kg.

Dengan demikian setiap kendaraan mobil berbahan bakar diesel akan membutuhkan oksigen sebesar:

$$= 0,21 \text{ Kg/PS/jam} \times 50 \text{ PS} \times 2,77 \text{ Kg}$$

$$= 29,085 \text{ Kg/jam}$$

$$= 29,085 \text{ Kg/jam} \times 8 \text{ jam}$$

$$= 23.323,68 \text{ Kg/hari}$$

$$= 233.268 \text{ gr/hari atau setara dengan } 32.575,2 \text{ liter/hari } (233.268 \text{ gr/hari} \times 1,4 \text{ gr})$$

e. Komersial (ringan) berbahan bakar solar

Data yang diketahui adalah sebagai berikut:

- Bahan bakar solar
- Kebutuhan bahan bakar $\pm 0,16 \text{ Kg/PS.jam}$
- Daya minimal rata-rata sebesar 50 PS
- Kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar adalah 2,86 Kg.

Dengan demikian setiap kendaraan mobil berbahan bakar diesel akan membutuhkan oksigen sebesar:

$$\begin{aligned}
 &= 0,16 \text{ Kg/PS/jam} \times 50 \text{ PS} \times 2,86 \text{ Kg} \\
 &= 22,88 \text{ Kg/jam} \\
 &= 22,88 \text{ Kg/jam} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 183,04 \text{ Kg/hari} \\
 &= 18.304 \text{ gr/hari atau setara dengan } 25.625,6 \text{ liter/hari } (18.304 \text{ gr/hari} \times 1,4 \text{ gr})
 \end{aligned}$$

f. Truk berbahan bakar solar

Data yang diketahui adalah sebagai berikut:

- Bahan bakar solar
- Kebutuhan bahan bakar $\pm 0,16 \text{ Kg/PS.jam}$
- Daya minimal rata-rata sebesar 100 PS
- Kebutuhan oksigen tiap 1 kg bahan bakar adalah 2,86 Kg.

Dengan demikian setiap kendaraan truk berbahan bakar diesel akan membutuhkan oksigen sebesar:

$$\begin{aligned}
 &= 0,16 \text{ Kg/PS/jam} \times 100 \text{ PS} \times 2,86 \text{ Kg} \\
 &= 45,76 \text{ Kg/jam} \\
 &= 45,76 \text{ Kg/jam} \times 8 \text{ jam} \\
 &= 366,8 \text{ Kg/hari} \\
 &= 36.608 \text{ gr/hari atau setara dengan } 51.251,2 \text{ liter/hari } (36.608 \text{ gr/hari} \times 1,4 \text{ gr})
 \end{aligned}$$

Kebutuhan oksigen seluruhnya pada tahun 2006 adalah sebanyak 69.481.176 gr/hari dengan rincian kebutuhan akan oksigen untuk sepeda motor adalah 546.708 gr/hari, mobil berbahan bakar bensin 4.721.184 gr/hari, mobil berbahan bakar solar 1.795.230 gr/hari, kendaraan komersial berbahan bakar bensin 10.924.326 gr/hari, komersial berbahan bakar solar 6.356.064 gr/hari, dan truk 45.137.664 gr/hari.

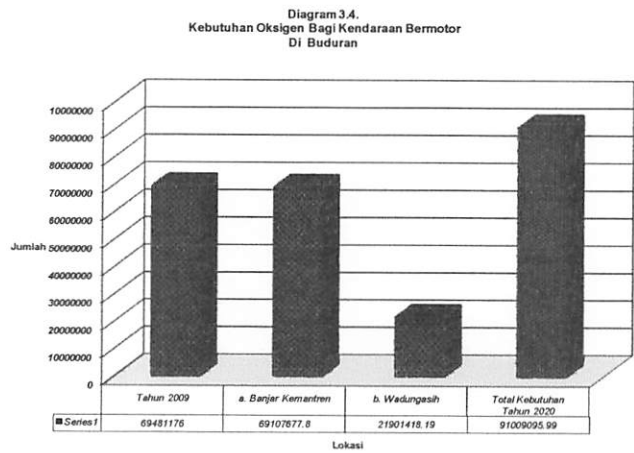
Berdasarkan hasil proyeksi tahun 2020, jumlah kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor seluruhnya adalah 91.009.096 gr/hari dengan rincian kebutuhan oksigen untuk sepeda motor sebanyak 719.236 gr/hari, mobil berbahan bakar bensin 6.116.238 gr/hari, mobil berbahan bakar solar 2.307.776 gr/hari, kendaraan komersial berbahan bakar 14.060.096 gr/hari, komersial berbahan bakar solar 8.175.161 gr/hari, dan truk 59.630.588 gr/hari.

Untuk selengkapnya mengenai kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun proyeksi dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7.
Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor
Di Buduran Tahun 2020

No	Lokasi	kebutuhan oksigen (gr/hari)						
		Sepeda Motor	Mobil Bensin	Mobil Solar	Komersial Bensin	Komersial Solar	Truk	Jumlah
1	Tahun 2009	546708	4721184	1795230	10924326	6356064	45137664	69481176
2	Kota Buduran (Tahun 2020)							
	a. Banjar Kemantren	546151.2	4644360	1752408	10676522	6207802	45280435	69107678
	b. Wadungasih	173084.8	1471878	555368.4	3383574	1967360	14350153	21901418
	Total Kebutuhan Tahun 2020	719236	6116238	2307776	14060096	8175161	59630588	91009096

Sumber: Hasil Analisa



❖ **Luas RTH Berdasarkan Rumus Gerakis**

Setelah mengetahui jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk dan jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor di Buduran, maka dapat dihitung luas RTH dengan menggunakan rumus atau metode Gerakis sebagai berikut:

$$Lt = \frac{Xt + Yt}{54 \text{ gr} / m^2 \times 0,9375}$$

Dimana:

- Lt = Luas RTH pada tahun t
- Xt = Jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk pada tahun t
- Yt = Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun t
- 54 = konstanta yang menunjukkan 1 m² luas RTH menghasilkan 54 gr berat

kering tanaman per hari.

0,9375 = konstanta yang menunjukkan 1 gram berat kering tanaman adalah setara dengan produksi oksigen sebesar 0,9375.

Kebutuhan oksigen untuk keseluruhan penduduk Buduran pada tahun 2009 adalah sebesar 1.376.025 gr/hari, dan kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor seluruhnya adalah 69.481.176 gr/hari.

Kemudian pada tahun 2020, kebutuhan oksigen bagi penduduk Buduran adalah 1.839.075 gr/hari dan kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor adalah 91.009.096 gr/hari.

Sehingga dapat dihitung kebutuhan luas RTH :

$$\begin{aligned}
 L_{2009} &= \frac{1.376.025 \text{ gr/hari} + 69.481.176 \text{ gr/hari}}{54,625 \text{ gr/m}^2 \times 0,9375} \\
 &= \frac{70.857.201}{50,625 \text{ gr/m}^2} \\
 &= 1.399.648,41 \text{ m}^2 \\
 L_{2009} &= 139,965 \text{ Ha} \\
 L_{2020} &= \frac{1.839.075 \text{ gr/hari} + 91.009.096 \text{ gr/hari}}{54,625 \text{ gr/m}^2 \times 0,9375} \\
 &= \frac{92.848.171}{50,625 \text{ gr/m}^2} \\
 &= 1.834.037,95 \text{ m}^2 \\
 L_{2020} &= 183,404 \text{ Ha}
 \end{aligned}$$

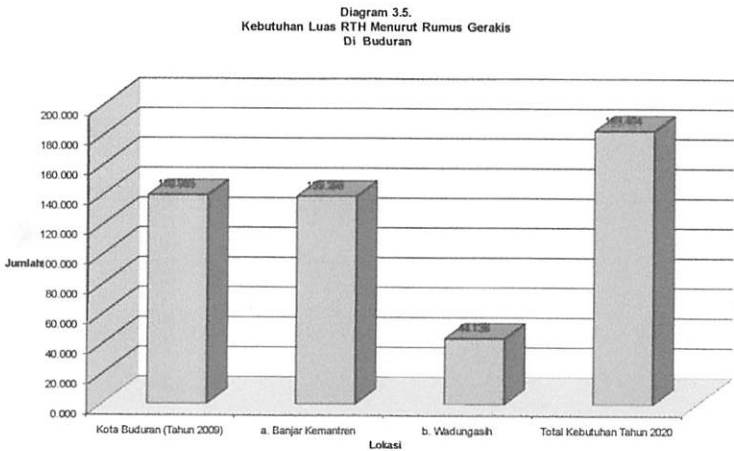
Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa kebutuhan RTH pada tahun 2009 adalah 139,964 Ha atau 97,76 % dari luas lahan keseluruhan dan pada tahun 2020, kebutuhan RTH menjadi seluas 183,404 Ha (128,10% dari luas wilayah Buduran)

Selengkapnya mengenai kebutuhan luas berdasarkan Metode Gerakis dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8.
Kebutuhan Luas RTH Berdasarkan Metode Gerakis
Di Buduran Tahun 2020

No.	Lokasi	Luas Wilayah (Ha)	Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk (gr/hari)	Kebutuhan Oksigen Kendaraan (gr/hari)	Kebutuhan Oksigen Total (gr/hari)	Konstanta (gr/m ²)	Luas RTH (m ²)	Luas RTH (Ha)	% Dari Luas wilayah
1	Kota Buduran (Tahun 2009)	143.174	1376025	69481176	70857201	50.625	1399648.41	139.965	97.76
2	Kota Buduran (Tahun 2020)								
	a. Banjar Kemantren	127.074	1396500	69107677.8	70504178	50.625	1392675.12	139.268	109.60
	b. Wadungasih	16.100	442575	21901418.19	22343993	50.625	441362.83	44.136	274.14
	Total Kebutuhan Tahun 2020	143.174	1839075	91009095.99	92848171	50.625	1834037.95	183.404	128.10

Sumber: Hasil Analisa



Dari hasil perhitungan diketahui bahwa kebutuhan RTH pada tahun 2020 mengalami overestimate, dimana RTH yang dibutuhkan lebih luas dibandingkan dengan luas wilayah yang ada. Pada wilayah perencanaan lahan yang tersisa sangat terbatas, sehingga yang dapat dilakukan adalah dengan memaksimalkan lahan yang tersisa untuk dijadikan sebagai lahan hijau.

3.2. Kebutuhan Tanaman

Tanaman mempunyai manfaat dalam menjaga kualitas lingkungan hidup. Manfaat dari tanaman salah satunya adalah dapat menghasilkan oksigen dan mampu menyerap polusi udara.

Sebuah pohon yang besar dapat menghasilkan oksigen yang cukup untuk 10 orang³. Dengan demikian dapat diketahui jumlah kebutuhan tanaman dalam pemenuhan oksigen bagi penduduk.

³ Henry Feriadi & Heinz Frick, “Atap Ekologis dan Fungsional”, Kanisiun 2008. Hal 20

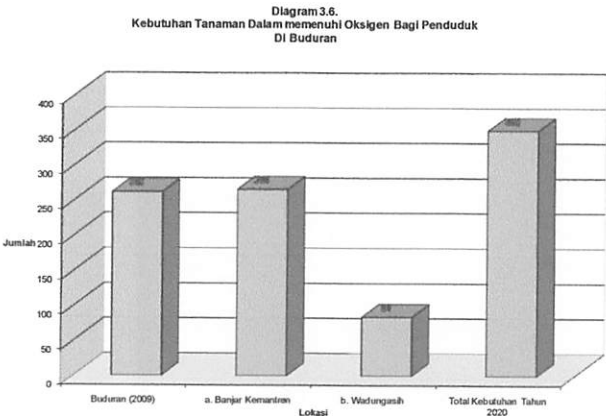
Kebutuhan tanaman di Buduran pada tahun 2009 adalah sebanyak 262 pohon. Jumlah ini dibutuhkan oleh 2.621 orang. Kemudian berdasarkan hasil proyeksi, pada tahun 2020 dengan jumlah penduduk sebanyak 3.503 orang akan membutuhkan pohon sebanyak 350 pohon.

Untuk selengkapnya mengenai kebutuhan tanaman dalam memenuhi kebutuhan oksigen bagi penduduk dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9.
Kebutuhan Tanaman/Pohon
Dalam Memenuhi Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk
Di Buduran Tahun 2020

No	Lokasi	Jumlah Penduduk (orang)	Kebutuhan Tanaman Dalam Memenuhi Kebutuhan Oksigen Bagi Penduduk (pohon)
1	Buduran (2009)	2621	262
2	Buduran (2020)		
	a. Banjar Kemantren	2660	266
	b. Wadungasih	843	84
	Total Kebutuhan Tahun 2020	3503	350

Sumber: Hasil Analisa



Kemudian untuk menghitung kebutuhan pohon dalam memenuhi oksigen bagi kendaraan bermotor, dilakukan hal yang sama seperti perhitungan kebutuhan pohon dalam memenuhi kebutuhan oksigen bagi penduduk.

Jika diketahui bahwa 1 pohon mampu melayani 10 orang penduduk, dan setiap orang membutuhkan oksigen sebanyak 375 liter/hari. Maka dapat disimpulkan bahwa 1 pohon mampu memproduksi oksigen sebanyak 3.750 liter/hari.

Bila diketahui bahwa kebutuhan oksigen untuk kendaraan sepeda motor adalah 649,6 liter/hari, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa 1 pohon mampu melayani kebutuhan untuk 6 sepeda motor. (3.750 liter per hari : 649,6 liter/hari)

Untuk mobil berbahan bakar bensin kebutuhan oksigennya adalah sebesar 13.030,08 liter/hari, maka 1 unit mobil berbahan bakar bensin dapat dilayani oleh 3 pohon. (13.030,08 liter/hari : 3.750 liter per hari)

Kemudian untuk kendaraan mobil berbahan bakar solar kebutuhan oksigen tiap unit adalah 10.248 liter/hari, sehingga dapat disimpulkan bahwa 1 unit mobil berbahan bakar solar dapat dilayani oleh 3 pohon. (10.248 liter/hari : 3.750 liter per hari)

Untuk kendaraan komersial berbahan bakar bensin, kebutuhan oksigen tiap unit sebesar 32.575,2 liter/hari, maka 1 unit kendaraan komersial berbahan bakar bensin dapat dilayani oleh 9 pohon. (32.575,2 liter/hari : 3.750 liter per hari)

Kebutuhan oksigen untuk kendaraan komersial berbahan bakar solar adalah 25.625,6 liter/hari, sehingga 1 unit kendaraan komersial berbahan bakar solar dapat dilayani oleh 7 pohon. (25.625,6 liter/hari : 3.750 liter per hari)

Kemudian kebutuhan oksigen untuk tiap unit truk adalah 51.251,2 liter/hari, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa 1 unit truk dapat dilayani oleh 14 pohon. (51.251,2 liter/hari : 3.750 liter per hari)

Kebutuhan tanaman untuk memenuhi kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun 2009 adalah sebanyak 35.162 pohon dengan rincian sepeda motor membutuhkan 262 pohon, mobil bensin membutuhkan 2.028 pohon, mobil solar membutuhkan 981 pohon, kendaraan komersial bensin membutuhkan 5.634 pohon, komersial solar membutuhkan 3.241 pohon, dan truk membutuhkan 23.016 pohon.

Kemudian pada tahun 2020, kebutuhan tanaman seluruhnya adalah 46.059 pohon dengan rincian sepeda motor membutuhkan 344 pohon, mobil bensin membutuhkan 2.627 pohon, mobil solar membutuhkan 1.261 pohon, kendaraan komersial bensin membutuhkan 7.251 pohon, komersial solar membutuhkan 4.169 pohon, dan truk membutuhkan 30.406 pohon.

Selengkapnya mengenai kebutuhan tanaman dalam memenuhi kebutuhan

oksigen bagi kendaraan bermotor dapat dilihat pada tabel 3.10

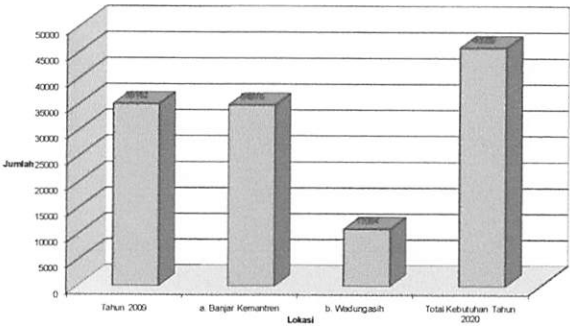
Tabel 3.10.

**Kebutuhan Tanaman/Pohon
Dalam Memenuhi Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor
Di Buduran Tahun 2020**

No.	Lokasi	Volume Kendaraan	Kebutuhan Tanaman (pohon)						Jumlah
			Sepeda Motor	Mobil Bensin	Mobil Solar	Komersial Bensin	Komersial Solar	Truk	
1	Tahun 2009	5307	262	2028	981	5634	3241	23016	35162
2	Kota Buduran (Tahun 2020)								
	a. Banjar Kemantren	5267	262	1995	958	5506	3165	23089	34975
	b. Wadungasih	1669	83	632	303	1745	1003	7317	11084
	Total Kebutuhan Tahun 2020	6936	344	2627	1261	7251	4169	30406	46059

Sumber: Hasil Analisa

Diagram 3.7.
Kebutuhan Tanaman Dalam Memenuhi Kebutuhan Oksigen Bagi Kendaraan Bermotor
Di Buduran



Berdasarkan perhitungan tersebut, maka dapat diketahui jumlah kebutuhan pohon seluruhnya dalam pemenuhan akan oksigen bagi penduduk dan bagi kendaraan bermotor.

Jumlah kebutuhan pohon seluruhnya pada tahun 2009 adalah sebanyak 35.424 pohon. Kemudian pada tahun 2016, kebutuhan pohon menjadi sebanyak 46.409 pohon. Untuk lebih jelasnya mengenai kebutuhan pohon seluruhnya dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11.

Kebutuhan Tanaman/Pohon Seluruhnya

No	Lokasi	Kebutuhan Tanaman Bagi Penduduk (pohon)	Kebutuhan Tanaman Bagi Kendaraan Bermotor (pohon)	Kebutuhan Tanaman Total (pohon)
1	Buduran (2009)	262	35162	35424
2	Buduran (2020)			
	a. Banjar Kemantren	266	34975	35241
	b. Wadungasih	84	11084	11168
	Total Kebutuhan Tahun 2020	350	46059	46409

Sumber: Hasil analisa

BANJAR KEMANTREN

Tahun 2009

- Berdasarkan Luas Wilayah = 12,707 Ha
- Berdasarkan Jml Penduduk = 0,323 Ha

Tahun 2020

- Berdasarkan Luas Wilayah = 12,707 Ha
- Berdasarkan Jml Penduduk = 0,399 Ha
- Berdasarkan Metode Gerakis = 139,965 Ha

DESA
BANJAR KEMANTREN

DESA
SUKOREJO

TAHUN 2020

- Berdasarkan Luas Wilayah = 14,318 Ha
- Berdasarkan Jml Penduduk = 0,525 Ha
- Berdasarkan Metode Gerakis = 183,404 Ha

RTH yang dibutuhkan di wilayah perencanaan melebihi luas wilayah. Hal ini menandakan bahwa wilayah perencanaan membutuhkan RTH yang intensif

WADUNGASIH

Tahun 2009

- Berdasarkan Luas Wilayah = 1,610 Ha
- Berdasarkan Jml Penduduk = 0,070 Ha

Tahun 2020

- Berdasarkan Luas Wilayah = 1,610 Ha
- Berdasarkan Jml Penduduk = 0,126 Ha
- Berdasarkan Metode Gerakis = 44,136 Ha

DESA
WADUNGASIH

TAHUN 2009

- Berdasarkan Luas Wilayah = 14,318 Ha
- Berdasarkan Jml Penduduk = 0,393 Ha
- Berdasarkan Metode Gerakis = 139,965 Ha

JUDUL PETA:

KEBUTUHAN LUAS RTH BUDURAN

NO. PETA: 3.1.

KETERANGAN:

-  Batas Perencanaan
-  Jalan
-  Rel Kereta Api
-  Sungai



SUMBER: Hasil Analisa

SKALA

1 : 9.500



OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

BANJAR KEMANTREN

Tahun 2020

- Untuk Penduduk = 266 pohon
- Untuk Kendaraan = 34.975 pohon
- Jumlah = 135.241 pohon

WADUNGASHI

Tahun 2020

- Untuk Penduduk = 84
- Untuk Kendaraan = 11.084
- Jumlah = 11.168

DESA
BANJAR KEMANTREN

DESA
SUKOREJO

BUDURAN TAHUN 2009

- Untuk penduduk = 262 pohon
- Untuk kendaraan = 35.162 pohon
- Jumlah = 35.424 pohon

DESA
WADUNGASHI

BUDURAN TAHUN 2020

- Untuk penduduk = 350 pohon
- Untuk kendaraan = 46.059 pohon
- Jumlah = 46.409

JUDUL PETA:

KEBUTUHAN TANAMAN DI BUDURAN

NO. PETA: 3.2

KETERANGAN:

-  Batas Perencanaan
-  Jalan
-  Rel Kereta Api
-  Sungai

KEY PLAN



SUMBER: Hasil Analisa

SKALA

1 : 9.500



Utara

OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

3.3. Analisa Emisi Karbondioksida

Untuk mengetahui seberapa besar emisi karbon dioksida yang dihasilkan dari aktivitas kota, maka dilakukan pendekatan penghitungan emisi karbon dioksida. Faktor emisi adalah nilai yang digunakan untuk mendapatkan berat karbon dioksida berdasarkan besaran-besaran yang dinilai. Faktor emisi untuk pemakaian bahan bakar cair dapat dilihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12.
Faktor Emisi Untuk Bahan Bakar

Bahan Bakar Cair	gram CO ₂ /gallon	gram CO ₂ /liter
Bensin	8,9	2,3
Solar	10,1	2,7

Sumber: *World Resources Institute (WRI) and World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 2001)*⁴

Diasumsikan bahwa rata-rata pemakaian bahan bakar untuk sepeda motor dalam 1 hari adalah 5 liter, untuk mobil bensin atau solar adalah 10 liter, dan untuk truk adalah 15 liter. Sehingga dapat diketahui faktor emisi masing-masing jenis kendaraan dalam sehari, yaitu:

- 1. Sepeda Motor = 11,5 gram
- 2. Mobil Bensin = 23 gram
- 3. Mobil Solar = 27 gram
- 4. Komersial Bensin = 23 gram
- 5. Komersial Solar = 27 gram
- 6. Truk = 40,5 gram

Untuk menghitung besar emisi CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor digunakan pendekatan rumus sebagai berikut:

$$Jumlah\ Emisi = Faktor\ Emisi\ CO_2 \times Volume\ Kendaraan$$

Berdasarkan hasil proyeksi pada tahun 2020, total emisi CO₂ berdasarkan hasil analisa sebesar 177.816 gram dengan rincian emisi CO₂ untuk sepeda motor sebesar 23.759 gram, mobil bensin sebesar 20.148 gram, mobil solar sebesar

⁴ <http://www.damandiri.or.id/file/riswandiipbbab2.pdf>

11.340 gram, komersial bensin sebesar 18.538 gram, komersial solar sebesar 16.065 gram dan truk sebesar 87.966 gram. Untuk selengkapnya mengenai proyeksi perhitungan jumlah emisi CO₂ dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13.
Proyeksi Jumlah Emisi CO₂
Di Buduran Tahun 2020

Jenis kendaraan	Emisi Rata-Rata (gram)	Jumlah Emisi (gram)		Jumlah Emisi (gram)
		Banjarnegara	Wadungasih	
Sepeda Motor	11.5	18043.50	5715.50	23759
Mobil Bensin	23	15295.00	4853.00	20148
Mobil Solar	27	8613.00	2727.00	11340
Komersial Bensin	23	14076.00	4462.00	18538
Komersial Solar	27.0	12204.00	3861.00	16065
Truk	40.5	66784.50	21181.50	87966
Jumlah		135016.00	42800.00	177816
Prosentase		75.93	24.07	100.00

Sumber: Hasil Analisa

3.4. Kemampuan Tanaman Dalam Menerima Karbondioksida

Sebuah pohon besar mampu menerima/menyerap karbondisoksida sebanyak 2,35 kg setiap jam.⁵ Diasumsikan bahwa tanaman secara efektif menerima CO₂ pada saat menerima cahaya matahari secara efektif selama 10 jam (mulai pukul 07.00 s/d 17.00), sehingga setiap pohon mampu menerima CO₂ sebanyak 23,5 kg setiap hari.

Berdasarkan hal tersebut, kemampuan tanaman di Buduran dalam menerima polusi berupa gas karbondioksida pada tahun 2020 adalah sebesar 1.090.611,5 kg.

Tabel 3.14.
Kemampuan Tanaman Menerima CO₂
Di Buduran Tahun 2016

No	Lokasi	Jumlah Tanaman (pohon)	Penerimaan CO2 Tpn Pohon (kg)	Penerimaan CO2 (kg)
1	Banjarnegara	35241	23.5	828163.5
2	Wadungasih	11168	23.5	262448
Jumlah		46409	23.5	1090611.5

Sumber: Hasil analisa

⁵ Henry Feriadi dan Heinz Frick, “Atap Bertanaman Ekologis dan Fungsional”, Penerbit Kanisius Hal 10.

3.5. Konsep Dasar Optimalisasi RTH

Wilayah perencanaan merupakan wilayah yang memiliki lahan sangat terbatas namun membutuhkan jumlah tanaman dalam jumlah banyak untuk mengurangi polusi yang ada. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman yang dibutuhkan tidak akan mampu menyerap semua polusi yang dihasilkan oleh kendaraan maupun oleh aktivitas industri. Yang dapat dilakukan adalah meminimumkan jumlah polusi yang ada dengan mengoptimalkan lahan yang tersisa. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan setiap lahan bahkan lahan sekecil apapun yang dapat digunakan untuk menempatkan tanaman untuk mengoptimalkan fungsinya dalam mengurangi polusi.

Dengan analogi sederhana seperti ketika orang akan membangun rumah dengan kapasitas 50 orang, ada dua kemungkinan yang dapat dilakukan. Pertama jika lahan yang dimiliki cukup luas, maka orang tersebut akan menggunakan seluruh lahannya untuk bangunan sehingga menampung 50 orang. Kedua jika lahan yang dimiliki sempit, maka yang bisa dilakukan adalah dengan menaikkan bangunan (meningkat bangunan) hingga mampu menampung 50 orang.

Atau analogi sederhana ketika orang sakit maka akan membutuhkan obat. Yang mungkin terjadi juga ada dua kemungkinan, pertama orang tersebut akan diberikan dosis yang besar. Dan kedua jika dosis besar tidak ada, maka digunakan dosis yang kecil dalam jumlah yang banyak (setara dosis besar)

Analogi ini juga dapat digunakan pada tanaman dimana lahan yang sempit namun membutuhkan tanaman yang banyak dimana tidak memungkinkan menggunakan seluruh lahan karena sudah tertutup konstruksi (bangunan) dan hanya memiliki lahan yang kecil (sempit), maka yang bisa dilakukan adalah dengan menumpuk tanaman.

Untuk mengoptimalkan fungsinya dalam mengurangi polusi maka setiap lahan yang ada diusahakan untuk penempatan tanaman baik pada media horisontal maupun vertikal.

a. Horisontal

Yang dimaksud secara horisontal, tanaman ditanam pada lokasi-lokasi lahan yang masih belum terbangun atau sisa lahan belum terbangun. Tanaman yang dapat diletakkan dapat berupa jenis pohon, perdu ataupun penutup tanah. Untuk mengoptimalkan fungsi tanaman dalam mengurangi polusi udara maka dapat dilakukan dengan cara:

- Merapatkan jarak tanam sehingga tajuk tanaman lebih banyak dan rapat
- Menggunakan tanaman tinggi untuk menghalau polusi, secara logika semakin tinggi tanaman maka semakin lebar kanopi tanaman.
- Melakukan pemangkasan terhadap pohon tinggi sehingga tanaman akan cenderung tumbuh lebih tinggi, dengan demikian ruang dibawahnya dapat digunakan untuk menanam tanaman yang memiliki ketinggian yang lebih pendek.
- Menggunakan tanaman perdu yang ditanam membentuk massa (bergerombol)

b. Vertikal

Sedangkan secara vertikal artinya bahwa tanaman diletakkan pada media yang berdiri misalnya dinding bangunan, pagar, maupun gapura. Tanaman yang dapat digunakan terbatas pada jenis rambatan karena tidak memungkinkan jika harus menggunakan tanaman dari jenis tanaman pohon. Beberapa jenis tanaman rambat memerlukan media rambat sehingga dapat digunakan besi-besi penyangga untuk membantu tanaman dapat merambat dengan baik. Keunggulan dari jenis tanaman rambat adalah bahwa tanaman hanya membutuhkan sedikit tempat berpijak pada tanah (tempat tanam/mulai tumbuh), sehingga meskipun lahan tertutup konstruksi dapat dilakukan dengan cara membuka konstruksi sedikit untuk pijakan tanaman agar tanaman dapat tumbuh.

3.6. Analisa Penentuan Bentuk Taman

Untuk memperoleh bentuk taman yang nantinya digunakan pada lokasi studi, terlebih dahulu diketahui hubungan keterkaitan antar kegiatan dan guna lahan pada lokasi perencanaan untuk mendapatkan konsep bentuk taman secara umum.

3.6.1. Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas

Aktivitas dan guna lahan yang terdapat di wilayah perencanaan antara lain adalah jalan, industri, permukiman (rumah), perkantoran dan sekolah, fasilitas umum dan perdagangan, dan sungai. Lama aktivitas berbeda-beda dan tergantung pada lokasi tempat dimana aktivitas tersebut berada yang berhubungan langsung dengan guna lahan.

Kegiatan perkantoran dan sekolah memiliki aktivitas yang tinggi dimana karyawan dan siswa melakukan kegiatan di tempat tersebut rata-rata selama 7 jam dari pukul 07.00 wib-14.00 wib selama 6 hari terus menerus. Aktivitas yang terjadi pada fasilitas umum dan perdagangan tidak begitu banyak, dalam artian orang hanya sebentar beraktivitas di tempat tersebut. Karena letak perdagangan maupun sekolah berada di tengah-tengah permukiman dan tidak memiliki area tersendiri, maka nantinya RTH yang akan dikembangkan di tempat ini memiliki kemiripan atau bahkan sama dengan yang akan digunakan pada permukiman.

Pada wilayah perencanaan terdapat dua macam sumber polusi udara yaitu dari kendaraan bermotor dan dari kegiatan industri. Permasalahan yang muncul ketika antar aktivitas bertemu antara lain adalah pertemuan antara jalan dengan industri dimana polusi yang ditimbulkan dari kedua aktivitas ini tinggi, dengan aktivitas manusia di dalamnya yang juga tinggi, serta minimnya lahan pada kedua sisi dimana sebagian besar lahan tertutup konstruksi. Polusi yang tinggi ini akan langsung terhirup oleh manusia jika tidak ada penghalang semisal tanaman sehingga dapat mengganggu kesehatan. Untuk itu digunakan tanaman sebagai penghalang dan mengurangi polusi. Pada pertemuan jalan dengan industri, tanaman diletakkan berbaris pada sisi jalan dengan memanfaatkan sisa lahan trotoar. Dan pada sisi industri, tanaman diletakkan secara berkelompok yang

terdiri dari tanaman perdu dan rambatan untuk mensiasati lahan yang terbatas. Tanaman jenis perdu dan rambatan ini dapat ditempatkan di sisi bangunan industri, sehingga mampu meningkatkan kemampuan tanaman dalam mengurangi jumlah polusi.

Kegiatan permukiman (rumah) dengan jalan dimana aktivitas manusia tinggi dan polusi yang dihasilkan kendaraan bermotor juga tinggi sehingga ketika polusi menuju permukiman dan langsung terhirup manusia dapat mengganggu kesehatan. Untuk itu digunakan tanaman sebagai penghalang dan mengurangi polusi. Pada sisi jalan tanaman diletakkan berbaris dengan memanfaatkan lahan trotoar. Pada sisi rumah tanaman diletakkan secara berkelompok dengan memaksimalkan lahan yang masih tersisa yang terdiri dari tanaman jenis pohon, perdu, serta rambatan.

Kegiatan perkantoran dan sekolah yang berhadapan dengan jalan dimana aktivitas manusia sangat tinggi serta polusi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor cukup tinggi, sehingga dibutuhkan tanaman untuk mengurangi jumlah polusi yang kemungkinan akan terhirup oleh manusia yang berada pada perkantoran dan sekolah tersebut. Tanaman dapat diletakkan secara berbaris pada sisi jalan dan secara berbaris maupun mengelompok pada sisi kantor dan sekolah dengan memanfaatkan lahan yang tersedia. Tanaman yang dapat digunakan adalah dari jenis tanaman pohon, perdu, penutup tanah, maupun tanaman merambat yang dapat ditempatkan pada dinding-dinding bangunan.

Untuk lebih jelasnya mengenai permasalahan yang timbul ketika antar aktivitas dan guna lahan bertemu, dapat dilihat pada tabel matriks masalah. Sedangkan untuk mengetahui solusi yang dapat dipakai untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilihat pada tabel matriks solusi.

Tabel 3.16.
Matriks Solusi
Hubungan Antar Aktivitas dan Guna Lahan

	Jalan	Industri	Rumah	Kantor dan Sekolah	Fasilitas Umum dan Perdagangan	Sungai
Jalan		• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai
Industri	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Setiap lahan yang tersisa sedikit ditanami rumput disela-sela pohon dan perdu		• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai

Bersambung...

Lanjutan...

	Jalan	Industri	Rumah	Kantor dan Sekolah	Fasilitas Umum dan Perdagangan	Sungai
	• Lahan sedang pada sisi kantor dan sekolah	• Lahan sedang pada sisi kantor dan sekolah				• Lahan sedang pada sisi kantor dan sekolah • Lahan banyak pada sisi sungai
Fasilitas Umum dan Perdagangan	• Polusi tinggi • Aktivitas menengah • Lahan terbatas pada sisi jalan • Lahan luas pada sisi lahan kosong	• Polusi tinggi • Aktivitas menengah • Lahan terbatas pada sisi industri • Lahan sedang, pada sisi fasum dan perdagangan	• Polusi rendah • Aktivitas menengah-tinggi • Lahan sedang pada kedua sisi	• Polusi rendah • Aktivitas tinggi • Lahan sedang pada kedua sisi		• Polusi rendah • Aktivitas rendah • Lahan sedang pada sisi fasum dan perdagangan • Lahan banyak pada sisi sungai
Sungai	• Polusi tinggi • Aktivitas rendah • Lahan terbatas pada sisi jalan • Lahan banyak pada sisi sungai	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi (di dalam industri) • Lahan terbatas pada sisi industri • Lahan luas pada sisi sungai • Kemungkinan air tercemar limbah cair industri	• Polusi rendah • Aktivitas menengah-tinggi (pada rumah) • Lahan sedang pada sisi rumah • Lahan banyak pada sisi sungai	• Polusi rendah • Aktivitas tinggi (pada sisi kantor dan sekolah) • Lahan sedang pada sisi kantor dan sekolah • Lahan banyak pada sisi industri	• Polusi rendah • Aktivitas rendah • Lahan sedang pada sisi fasum dan perdagangan • Lahan banyak pada sisi sungai	

Sumber: Hasil Interpretasi

Keterangan:

- Aktivitas tinggi : kegiatan manusia dengan jumlah yang banyak beraktivitas selama lebih dari 7 jam secara terus menerus
 Aktivitas rendah : kegiatan manusia dengan jumlah yang minim yang tidak berlangsung lama
 Lahan terbatas : lahan yang tersisa (yang belum terbangun/terpakai) hanya sedikit
 Lahan sedang : lahan yang tersisa (yang belum terbangun) cukup banyak → pada sisa-sisa pekarangan yang belum tertutup konstruksi
 Lahan luas : lahan yang tersisa (yang belum terbangun) luas.

Tabel 3.15.
Matriks Permasalahan
Hubungan Antar Aktivitas dan Guna Lahan

	Jalan	Industri	Rumah	Kantor dan Sekolah	Fasilitas Umum dan Perdagangan	Sungai
Jalan		• Polusi Tinggi • Aktivitas Tinggi • Lahan Terbatas pada kedua sisi dan sebagian lahan industri tertutup konstruksi	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi jalan dan pada sisi rumah • Lahan sedang (beberapa pekarangan rumah tak terpakai)	• Polusi Tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi jalan • Lahan sedang pada sisi kantor dan sekolah	• Polusi tinggi • Aktivitas menengah • Lahan terbatas pada sisi jalan	• Polusi tinggi • Aktivitas rendah • Lahan terbatas pada sisi jalan • Lahan banyak pada sisi sungai
Industri	• Polusi Tinggi • Aktivitas Tinggi • Lahan Terbatas pada kedua sisi dan lahan industri tertutup konstruksi		• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi industri, dan lahan sedang pada sisi rumah.	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi industri • Lahan sedang pada sisi kantor dan sekolah	• Polusi tinggi • Aktivitas menengah • Lahan terbatas pada sisi industri • Lahan sedang, pada sisi fasum dan perdagangan	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi (di dalam industri) • Lahan terbatas pada sisi industri • Lahan luas pada sisi sungai • Kemungkinan air tercemar limbah cair industri
Rumah	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi jalan dan pada sisi rumah lahan sedang (beberapa pekarangan rumah tak terpakai)	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi industri, dan lahan sedang pada sisi rumah.		• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan sedang pada kedua sisi	• Polusi rendah • Aktivitas menengah-tinggi • Lahan sedang pada kedua sisi	• Polusi rendah • Aktivitas menengah-tinggi (pada rumah) • Lahan sedang pada sisi rumah • Lahan banyak pada sisi sungai
Kantor dan Sekolah	• Polusi Tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi jalan	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan terbatas pada sisi industri	• Polusi tinggi • Aktivitas tinggi • Lahan sedang pada kedua sisi		• Polusi rendah • Aktivitas tinggi • Lahan sedang pada kedua sisi	• Polusi rendah • Aktivitas tinggi (pada sisi kantor dan sekolah)

Bersambung...

Lanjutan...

	Jalan	Industri	Rumah	Kantor dan Sekolah	Fasilitas Umum dan Perdagangan	Sungai
						• Juga digunakan tanaman air pada genangan air
Rumah	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi		• Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi	• Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi	• Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai
Kantor dan Sekolah	• Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi		• Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi kantor/sekolah, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai

Bersambung...

	Jalan	Industri	Rumah	Kantor dan Sekolah	Fasilitas Umum dan Perdagangan	Sungai
Fasilitas Umum dan Perdagangan	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan	• Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi	• Pada sisi kantor dan sekolah, penanaman berbaris (pohon dan perdu) • Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan		• Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai
Sungai	• Penanaman berbaris pada sisi jalan (pohon yang diselingi perdu) • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai	• Pada sisi industri digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat untuk mensiasati lahan yang sempit, dapat ditanam pada sisi dinding bangunan • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai • Juga digunakan tanaman air pada genangan air	• Pada sisi rumah digunakan tanaman pohon, perdu, dan rambatan dengan memanfaatkan pekarangan yang belum tertutup konstruksi • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai	• Pada sisi kantor dan sekolah, penanaman berbaris (pohon dan perdu) • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada sisi sungai	• Pada sisi fasum, tanaman pohon atau perdu yang ditanam pada sisa lahan • Pada sisi sungai, tanaman ditanam secara mengelompok baik dari jenis pohon maupun perdu • Penanaman vegetasi sabana pada bibir sungai	

Sumber: Hasil Interpretasi

* Pada setiap sela tanaman pohon atau perdu ditanami rumput atau tanaman penutup tanah lainnya

Secara umum, konsep bentuk taman yang nantinya digunakan di wilayah perencanaan nantinya dikelompokkan menjadi 4 (empat) yaitu: taman jalur hijau yang digunakan untuk mengurangi polusi akibat dari aktivitas kendaraan bermotor di sepanjang jalan utama dan sepanjang aliran sungai, taman industri yang digunakan untuk mengurangi polusi akibat dari aktivitas industri dan sisa polusi dari aktivitas kendaraan bermotor, taman permukiman yang digunakan untuk mendukung dari fungsi taman sebelumnya yaitu untuk mengurangi sisa-sisa polusi akibat kendaraan maupun industri, dan taman rekreasi atau taman bermain yang selain berfungsi untuk rekreasi juga untuk mendukung fungsi dari taman sebelumnya.

3.6.2. Konsep Umum Taman Jalur Hijau

Taman Jalur Hijau adalah taman yang digunakan untuk mengurangi polusi yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor serta untuk melindungi daerah sepanjang aliran sungai. Konsep untuk taman jalur hijau adalah:

- Untuk Jalur Hijau Jalan, taman ditempatkan di sepanjang jalan utama jalur Sidoarjo-Surabaya dan sepanjang jalan lingkar timur yang banyak dilewati oleh kendaraan bermotor.
- Untuk Jalur Hijau Sungai, taman ditempatkan di sepanjang aliran sungai yang melintasi wilayah perencanaan
- Tanaman ditanam secara berbaris mengikuti jalur jalan dan sungai.
- Tanaman utama yang digunakan adalah tanaman pohon. Untuk menambah fungsi mengurangi polusi dan menambah kesan keindahan digunakan tanaman perdu yang ditanam diantara tanaman besar dan tanaman rambat yang dirambatkan pada pohon utama.

3.6.3. Konsep Umum Taman Industri

Taman Industri adalah taman yang digunakan untuk mengurangi polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri mapupun sisa-sisa polusi yang dari kendaraan yang masih tersisa. Konsep untuk taman industri adalah:

- Taman ditempatkan di sekitar maupun di dalam area industri itu sendiri untuk mengoptimalkan fungsi mengurangi polusi.
- Untuk industri yang memiliki minim lahan yang belum terpakai, dapat digunakan tanaman yang diletakkan di pot atau menggantinya dengan tanaman rambatan.
- Untuk industri yang memiliki sisa lahan yang cukup luas, digunakan tanaman pohon yang ditanam secara mengelompok di bagian belakang gedung sebagai latar belakang.
- Untuk bagian depan gedung tanaman ditempatkan sedemikian rupa sehingga mampu menciptakan kenyamanan bagi para pekerja

3.6.4. Konsep Umum Taman Permukiman

Taman permukiman adalah taman yang digunakan untuk mengurangi sisa-sisa polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan. Konsep umum taman permukiman adalah:

- Taman ditempatkan di pekarangan penduduk yang memiliki lahan cukup.
- Bagi yang tidak memiliki sisa lahan dapat digunakan tanaman perdu maupun rambatan yang dapat digunakan sebagai pagar.
- Pada permukiman padat, tanaman dapat diletakkan dalam pot dan ditempatkan di atas saluran air untuk mensiasati minimnya lahan, atau dengan tanaman rambatan yang digunakan pada dinding maupun tempat lain.

3.6.5. Konsep Umum Taman Rekreasi

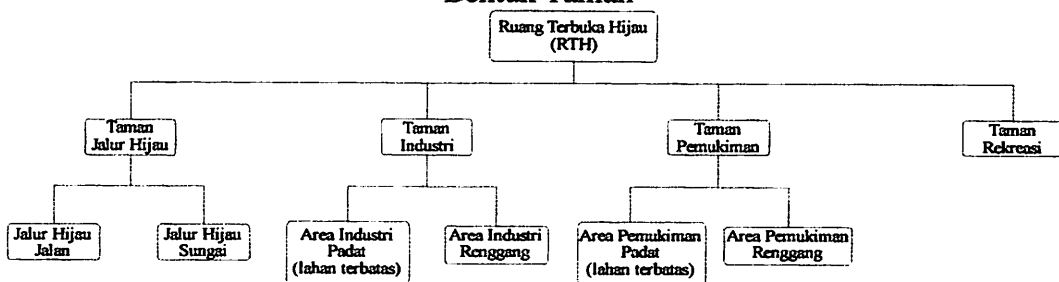
Taman rekreasi adalah taman yang digunakan untuk mengurangi sisa-sisa polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan yang tersisa serta berfungsi sebagai tempat rekreasi atau tempat bermain. Konsep untuk taman rekreasi adalah:

- Taman ditempatkan di wilayah area permukiman.

- Taman di atur sedemikian rupa sehingga menciptakan kesan estetis dan membuat kenyamanan bagi orang yang berada di dalamnya.
- Tanaman yang digunakan merupakan perpaduan dari tanaman pohon dan perdu maupun tanaman hias, sehingga mampu menarik perhatian. Hal ini dapat membuat orang menghabiskan waktu dengan lama di taman ini.
- Pada beberapa sisi dapat ditempatkan bangku sebagai tempat duduk bagi orang yang berada di taman ini

Secara umum keseluruhan bentuk taman nantinya yang digunakan dapat dilihat pada diagram berikut ini:

Diagram 3.8.
Bentuk Taman



3.7. Proses Pemilihan Taman

Seperti konsep yang telah disebutkan sebelumnya bahwa bentuk taman yang akan digunakan secara umum dikategorikan menjadi 4 (empat) kelompok, yaitu taman jalur hijau, taman industri, taman permukiman, dan taman rekreasi.

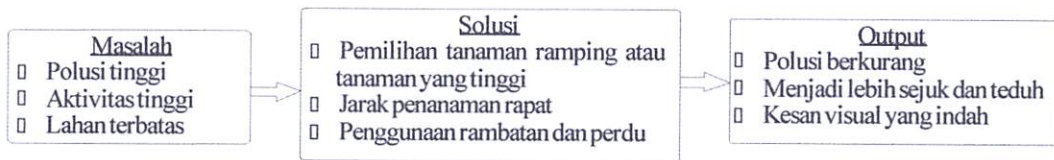
Analisa ini dilakukan dengan cara seleksi taman secara berulang-ulang dengan membuat alternatif taman. Seleksi berulang-ulang ini dilakukan dengan menambah atau merubah komponen lain hingga diperoleh bentuk yang sesuai.

3.7.1. Taman Jalur Hijau

Taman Jalur Hijau adalah taman yang digunakan untuk mengurangi polusi yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor serta untuk melindungi daerah sepanjang aliran sungai. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh sepanjang jalan.
- Pembatas antara aktivitas lalu lintas dengan aktivitas lainnya
- Pengarah pandang.
- Penambah keindahan

Dalam penerapannya, taman ini akan mengalami modifikasi dengan melihat lokasi dan permasalahan yang ada di dalamnya.



A. Taman Jalur Hijau I (TJH I)

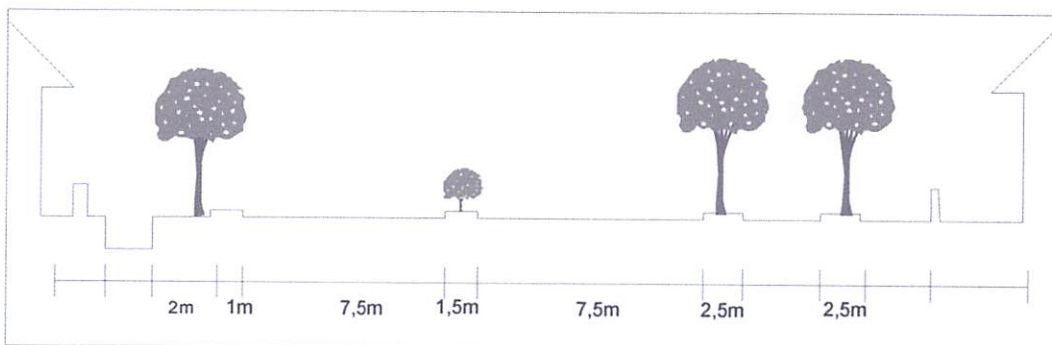
Taman ini digunakan pada jalan utama jalur Surabaya-Sidoarjo yang memiliki aktivitas kendaraan bermotor yang tinggi. Pada kondisi eksisting telah terdapat vegetasi yang ditanam berbaris mengikuti jalur jalan, dan pada beberapa tempat juga telah diselingi tanaman perdu dan penutup tanah dengan jarak tanam rata-rata 4-6 meter.



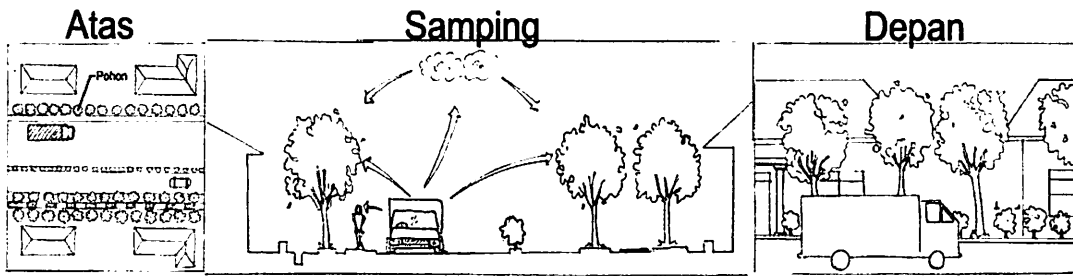
Kondisi Eksisting Di Sepanjang Jalan Utama



Kondisi Eksisting Pada Median Jalan



Penampang Jalan Utama Arah Surabaya-Sidoarjo

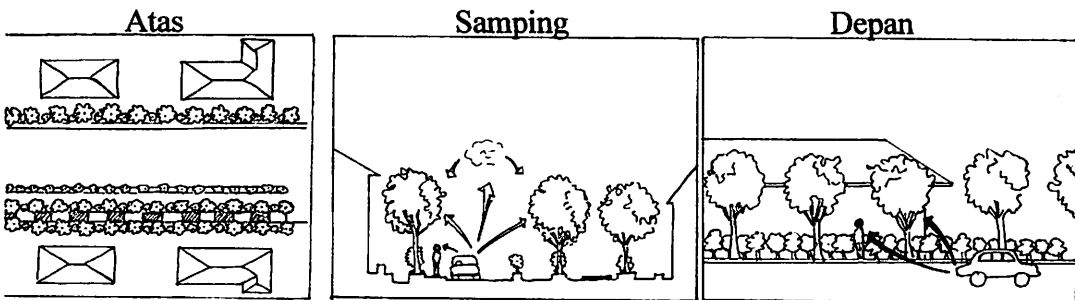


Sketsa Ilustrasi Kondisi Eksisting Jalur Hijau I

Kekurangan pada kondisi eksisting adalah bahwa sebagian asap kendaraan langsung terhirup oleh pejalan kaki. Serta belum adanya modifikasi bentuk taman yang menyebabkan kesan visual yang monoton. Pada median jalan beberapa tempat sudah diletakkan tanaman yang digunakan dalam pot dan sisanya tertutup konstruksi paving.

❖ Alternatif Model 1 TJH I

Konsep model 1 dilakukan dengan mempertahankan keberadaan pohon besar yang telah ada dengan menambahkan tanaman perdu pada sela-sela pohon besar. Dengan penerapan konsep ini jumlah tanaman akan menjadi lebih banyak yang artinya jumlah polusi yang diserap oleh tanaman semakin banyak pula.

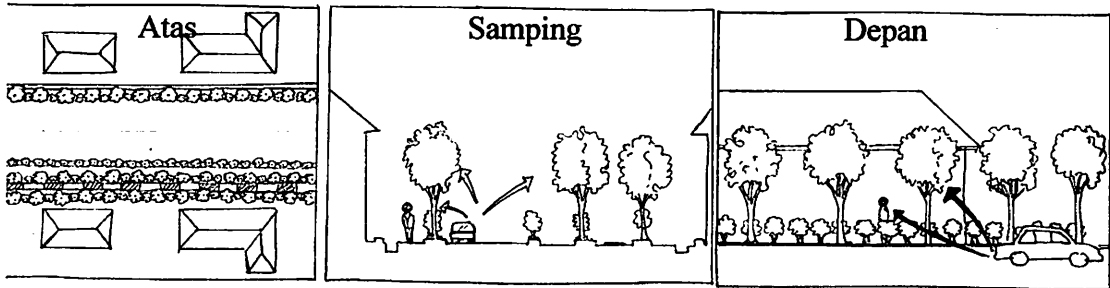


Sketsa Alternatif Model 1 TJH I

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan dimana asap kendaraan sebagian masih terhirup langsung oleh manusia. Hal ini dimungkinkan karena penempatan posisi pedestrian berada diantara tanaman dan jalan. Untuk itu dilakukan pembuatan desain kembali dengan mengubah beberapa komponen

❖ Alternatif Model 2 TJH I

Konsep alternatif model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep pertama dan memindah posisi pedestrian menjadi berada diantara bangunan dan tanaman Dengan penerapan konsep ini diharapkan asap kendaraan akan dapat lebih banyak diserap tanaman dan tidak langsung terhirup oleh pejalan kaki.

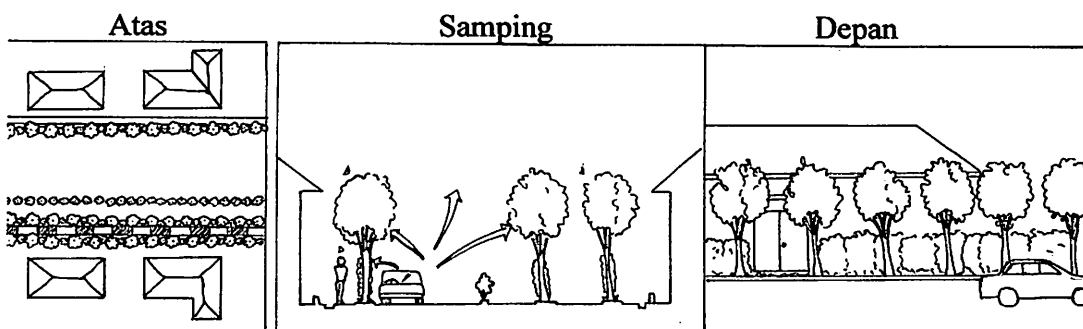


Sketsa Alternatif Model 2 TJH I

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan dimana asap kendaraan sebagian masih terhirup langsung oleh manusia. Hal ini dimungkinkan karena tinggi tanaman perdu yang pendek terlewati oleh asap. Untuk itu dilakukan pembuatan desain kembali dengan mengubah beberapa komponen

❖ Alternatif Model 3 TJH I

Konsep alternatif model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep kedua dan mengganti tanaman perdu yang pendek dengan menggunakan tanaman perdu yang bergerombol hingga mencapai tinggi setara dengan rata-rata tinggi manusia Dengan penerapan konsep ini diharapkan asap kendaraan akan terhalang oleh tanaman sebelum terhirup oleh pejalan kaki

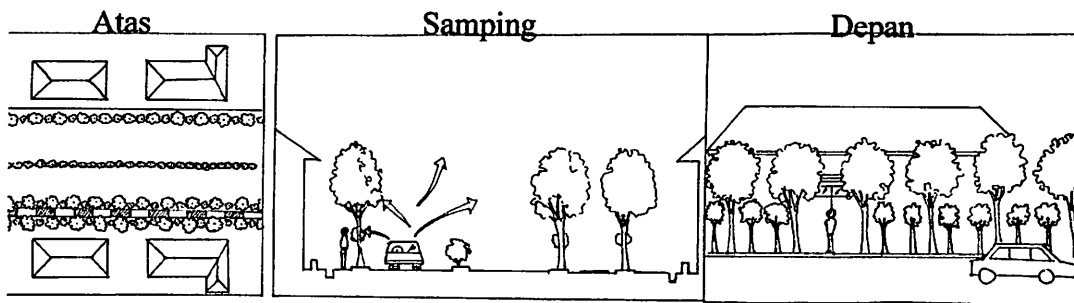


Sketsa Alternatif Model 3 TJH I

Pada penerapan konsep ini ternyata masih memiliki kekurangan dimana pandangan dari dan menuju jalan terhalang oleh tanaman. Selain itu tampilan muka bangunan juga tertutup oleh tanaman. Untuk itu dilakukan pembuatan desain kembali dengan mengubah beberapa komponen

❖ Alternatif Model 4 TJH I

Konsep untuk model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep ketiga dan mengganti tanaman perdu dengan tanaman pohon yang memiliki tinggi setara dengan rata-rata tinggi manusia. Dengan penerapan konsep ini diharapkan asap kendaraan akan terhalang oleh tanaman sebelum terhirup oleh pejalan kaki dan pandangan menuju atau dari jalan tidak terhalang tanaman

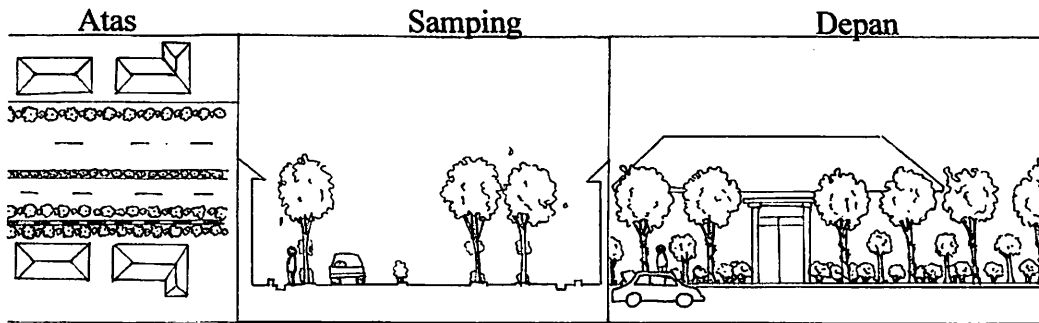


Sketsa Alternatif Model 4 TJH I

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini juga masih memiliki kekurangan bahwa jalur hijau terkesan monoton dengan hanya menggunakan jenis pohon. Untuk itu dilakukan pembuatan desain kembali dengan mengubah beberapa komponen lainnya.

❖ Alternatif Model 5 TJH I

Konsep model ini dikembangkan dengan mempertahankan konsep keempat dan menambahkan tanaman perdu yang ditanam diantara tanaman tinggi dan diatur membentuk massa dan pola tertentu. Selain itu digunakan juga tanaman epifit pada tanaman utama (pohon besar). Dengan penerapan konsep ini diharapkan asap kendaraan akan terhalang oleh tanaman sebelum terhirup oleh pejalan kaki serta pandangan dari dan menuju jalan tidak tertutup oleh tanaman seluruhnya.



Sketsa Alternatif Model 5 TJH I

Konsep model ini memiliki keunggulan antara lain:

- Jumlah tanaman yang digunakan lebih banyak dan bervariasi, maka secara logika jumlah polusi yang terserap semakin banyak pula.
- Pandangan dari atas menuju serta tampilan muka bangunan tidak tertutup tanaman seluruhnya.
- Ruang kecil/sempit diantara tanaman besar dimanfaatkan untuk penempatan tanaman yang lebih kecil

Yang perlu diperhatikan dalam pengembangan konsep ini adalah adanya perlakuan antara lain:

- Pemangkasan pohon utama sehingga pohon akan cenderung lebih tinggi. Dengan demikian ruang di bawahnya dapat dimanfaatkan untuk penempatan tanaman yang lebih pendek, baik dari jenis pohon maupun perdu. Selain itu sinar matahari mampu menembus tajuk pohon sehingga mampu menyinari tanaman yang ada dibawahnya (diantara tanaman besar)
- Untuk tanaman perdu dan tanaman epifit digunakan tanaman yang tidak memerlukan sinar matahari penuh untuk tumbuh.

Selain pada sisi jalan, pada median jalan juga dimanfaatkan untuk jalur hijau selain membantu mengurangi tingkat polusi juga dapat menambah kesan visual yang menarik dan sebagai pembatas pandang bagi pengguna jalan. Pada median atau pulau jalan ini dapat ditempatkan tanaman perdu maupun tanaman ramping serta tanaman penutup tanah



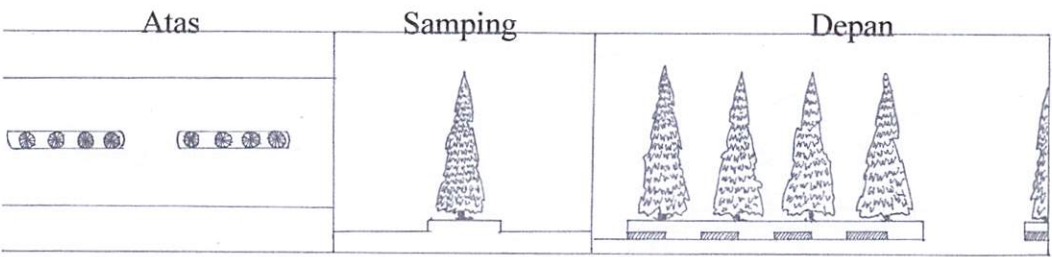
Penggunaan Tanaman Pot



Penggunaan Tanaman Ramping

Pada kondisi eksisting median jalan sudah dimanfaatkan untuk penataan tanaman, namun terkesan tidak memiliki pola tertentu. Untuk itu diperlukan penataan tanaman pada median jalan untuk mengurangi polusi. Selain itu juga berfungsi sebagai pembatas jalan dan menjadikan kesan visual yang lebih menarik.

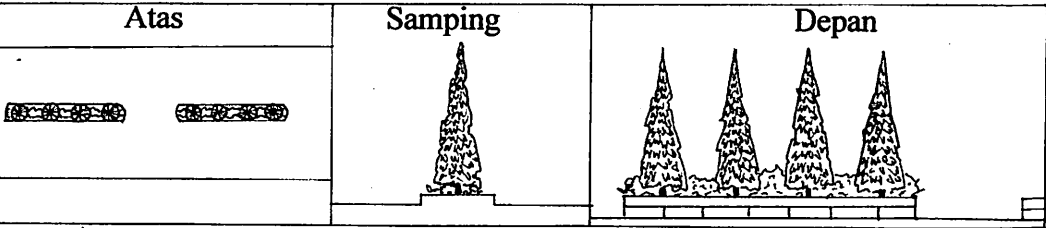
▪ **Konsep Median Jalan 1**



Sketsa Penggunaan Tanaman Ramping Pada Median Jalan

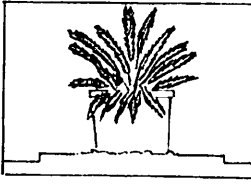
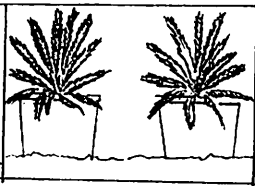
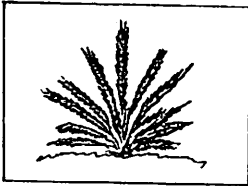
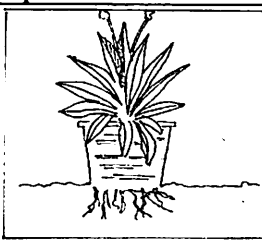
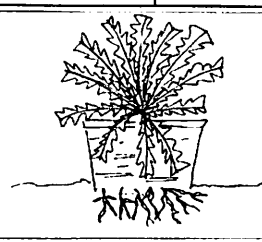
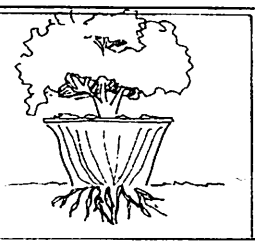
Konsep pengembangan ini menjadikan jumlah tanaman hijau lebih banyak yang artinya jumlah polusi yang dapat diserap semakin banyak pula. Namun konsep ini memiliki kekurangan dimana jika ditanam terlalu rapat akan dapat menghalangi pandangan pengemudi kendaraan. Selain itu sisa lahan tertutup konstruksi/paving.

▪ **Konsep Median Jalan 2**



Skesta Penggunaan Tanaman Ramping dan Penutup Tanah Pada Median Jalan

Dengan adanya perpaduan antara tanaman ramping dan tanaman perdu, jarak tanam tidak terlalu rapat sehingga pandangan pengemudi tidak tertutup seluruhnya oleh tanaman. Atau dapat pula tanaman ramping digunakan dalam pot.

Ilustrasi Pemanfaatan Median Jalan Dengan Tanaman Perdu		
		
▪ Tanaman perdu diletakkan di dalam pot tanpa menembuskan akar ke tanah lapisan bawah. ▪ Kekurangannya adalah tanaman tidak bisa tumbuh dengan baik, dan tanah di dalam pot menjadi padat.		▪ Tanaman Perdu diletakkan langsung pada tanah dengan membuka konstruksi pada median jalan. ▪ Bukan konstruksi untuk peletakan taman dengan model ini membutuhkan lebih banyak ruang
		
▪ Tanaman perdu diletakkan dalam pot dengan membuka dasar pot sehingga akar tanaman dapat menembus lapisan tanah bawah sehingga dapat tumbuh dengan baik ▪ Masih ada ruang untuk pejalan ketika akan menyeberang melewati median jalan		

B. Taman Jalur Hijau II (TJH II)

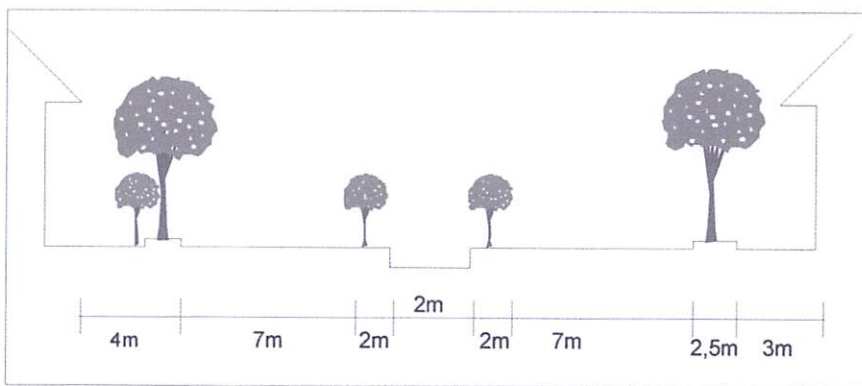
Taman jalur hijau II ini diletakkan pada jalan lingkaran timur. Guna lahan di sekitar jalur ini direncanakan sebagai kawasan industri. Dengan rencana guna lahan sebagai kawasan industri, pada akhirnya jalur ini juga akan menjadi tarikan bagi aktivitas kendaraan bermotor. Untuk itu diperlukan penataan tanaman untuk mengurangi polusi.



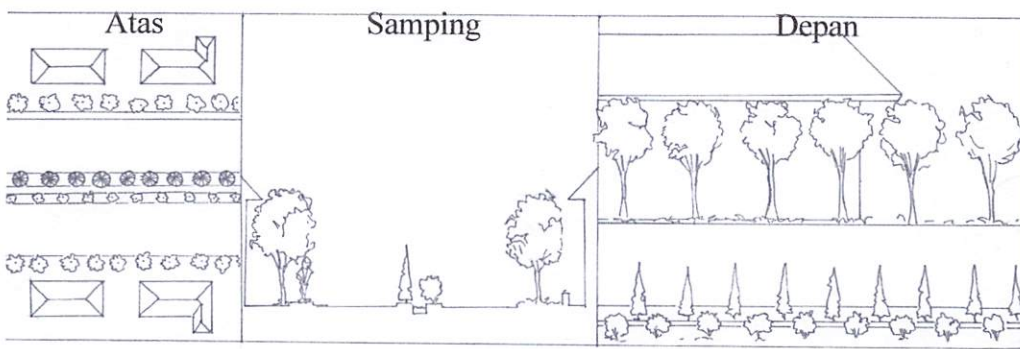
Kondisi Eksisting Jalur Hijau II



Kondisi Eksisting Saluran di tengah Jalur Hijau II



Penampang Jalan Lingkar Timur

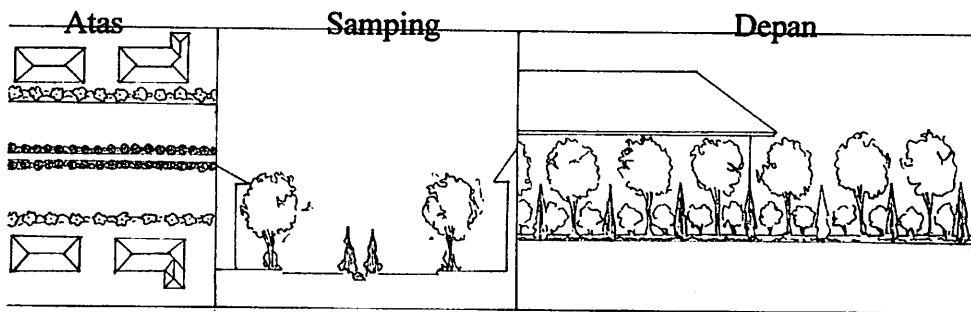


Sketsa Ilustrasi Kondisi Eksisting Jalur Hijau II

Kekurangan pada kondisi eksisting Jalur Hijau II adalah tidak semua lokasi memiliki tipikal yang sama dengan pada gambar tersebut. Pohon di sisi jalan masih jarang dan hanya ada beberapa yang tumbuh dan terkesan tidak sengaja ditempatkan. Guna lahan di sekitar jalur hijau II ini masih banyak yang kosong, namun nantinya diplot sebagai kawasan industri. Hal ini di masa mendatang akan menjadi tarikan bagi aktivitas kendaraan maupun lainnya, sehingga nantinya dibutuhkan adanya penempatan RTH yang sesuai untuk jalur ini.

❖ Alternatif Model 1 TJH II

Konsep untuk model ini dilakukan dengan mempertahankan keberadaan pohon besar yang telah ada dan menambahkan tanaman pohon yang ditanam mengikuti jalur jalan serta menambah tanaman perdu pada sela-sela tanaman besar. Dengan penerapan konsep ini jumlah tanaman akan menjadi lebih banyak yang artinya jumlah polusi yang diserap oleh tanaman semakin banyak pula.

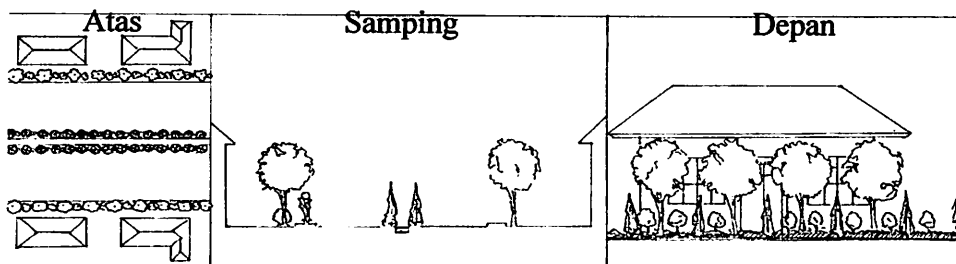


Sketsa Alternatif Model 1 TJH II

Dalam pengembangan konsep ini masih memiliki kekurangan dimana ruang untuk pedestrian belum tersedia. Sebab nantinya guna lahan di sekitar jalur ini digunakan untuk kawasan industri dimana akan memberi tarikan pula bagi kegiatan lain, sehingga diperkirakan akan ada pejalan kaki dalam melakukan aktivitasnya di sekitar jalur ini.

❖ Alternatif Model 2 TJH II

Konsep untuk model kedua dilakukan dengan mempertahankan konsep pertama dengan menambahkan elemen jalur untuk pejalan kaki. Dengan penerapan konsep ini diharapkan jika ada pejalan kaki akan aman dari laju kendaraan yang melintas di jalur ini

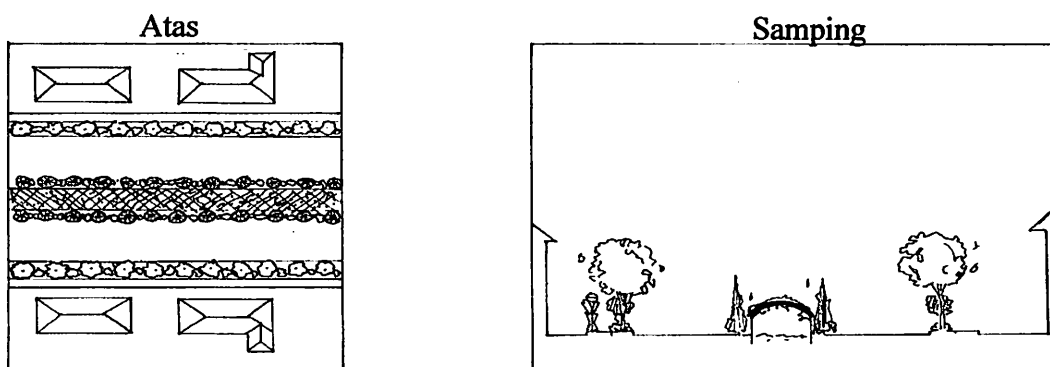


Sketsa Alternatif Model 2 TJH II

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan dimana asap kendaraan sebagian masih terhirup langsung oleh manusia karena posisi pedestrian berada diantara tanaman dan jalan.

❖ Alternatif Model 3 TJH II

Konsep model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep kedua dengan memindah jalur pejalan kaki berada diantara gedung dan tanaman (serupa dengan Alternatif Model 5 TJH I), dengan menambahkan tanaman ramping di sisi saluran yang berada di tengah jalan dan memanfaatkan ruang di atas saluran air untuk ditempatkan tanaman rambat. Tanaman rambat di atas saluran air ini menggunakan besi penyangga



Sketsa Alternatif Model 3 TJH II

Konsep ini memiliki keunggulan antara lain:

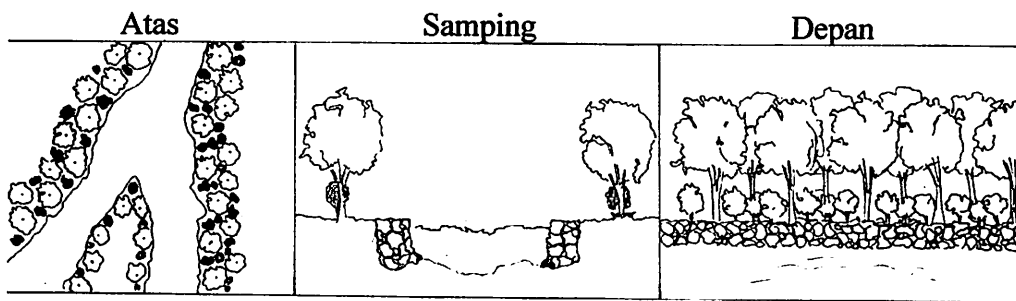
- Ruang bagi pejalan kaki sudah tersedia
- Asap dari kendaraan menjadi lebih sedikit sebelum terhirup pejalan kaki
- Lahan dimanfaatkan secara optimum
- Jumlah polusi yang diserap semakin banyak

C. Taman Jalur Hijau III (TJH III)

Taman ini digunakan untuk melindungi daerah aliran sungai yang melintasi wilayah perencanaan. Pada kondisi di lapangan tanaman yang tumbuh di sekitar aliran sungai tidak teratur dan tumbuh mengelompok. Secara umum, taman ini nantinya memang tidak memerlukan perawatan yang tinggi.

❖ Alternatif Model 1 TJH III

Konsep untuk model ini dilakukan dengan mempertahankan kondisi yang telah ada sebelumnya dan menambah tanaman pohon yang ditanam berbaris mengikuti aliran sungai. Karena lahan yang tersedia cukup banyak, maka pohon besar dapat ditanam berlapis untuk mengoptimalkan fungsinya dalam melindungi daerah aliran sungai dan menyerap polusi. Serta penggunaan tanaman perdu yang ditanam secara bergerombol, dan membiarkan vegetasi sabana tumbuh di tepian sungai.

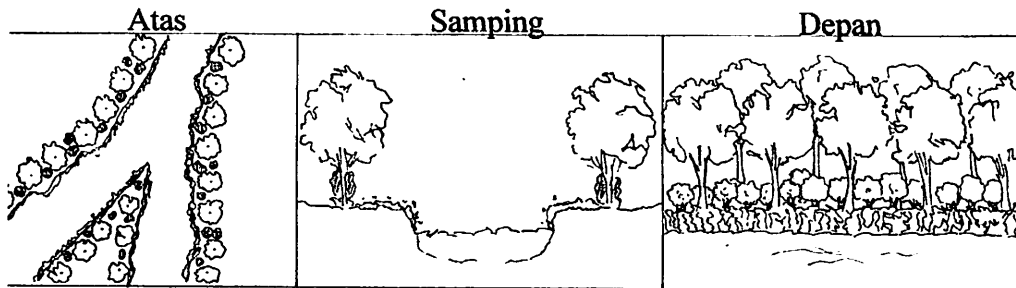


Sketsa Alternatif Model 1 TJH III

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan lahan belum dioptimalkan seluruhnya. Sebagaimana yang telah dikemukakan dalam konsep optimalisasi RTH bahwa lahan sekecil apapun akan diusahakan untuk ditempatkan tanaman. Pada bibir sungai terdapat plengsengan yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman rambatan.

❖ Alternatif Model 2 TJH III

Konsep untuk model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep pertama dan menambahkan tanaman rambat yang dapat dirambatkan pada plengsengan sungai. Keunggulan dari tanaman rambat adalah bahwa tanaman ini hanya membutuhkan sedikit pijakan pada tanah dan mampu tumbuh merambat pada media horisontal maupun vertikal.



Sketsa Alternatif Model 2 TJH III

Konsep model ini memiliki keunggulan antara lain:

- Ruang yang sebelumnya belum dimanfaatkan (plengsengan) digunakan sebagai media rambat bagi tanaman
- Tidak membutuhkan perawatan yang tinggi sehingga dapat dibiarkan tumbuh dengan lebat.

3.7.2. Taman Industri

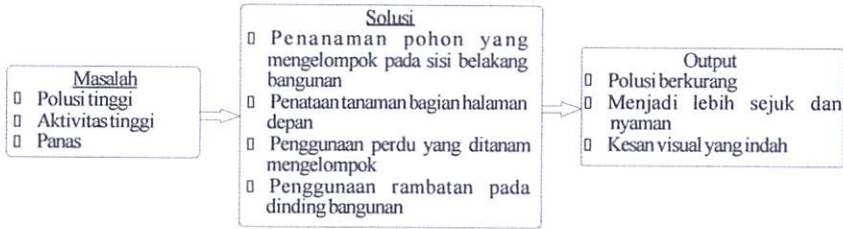
Taman Industri adalah taman yang digunakan untuk mengurangi polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan bermotor. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh bagi pekerja
- Menambah kenyamanan
- Penambah keindahan

A. Taman Industri I (Tamin I)

Taman industri I digunakan pada kawasan industri yang masih memiliki lahan yang cukup luas baik di depan maupun di belakang bangunan. Permasalahan yang dihadapi secara umum pada lokasi ini adalah bahwa polusi yang dihasilkan tinggi, baik dari kegiatan itu sendiri maupun dari aktivitas kendaraan bermotor karena sebagian besar lokasi industri berada di sepanjang jalan utama jalur Surabaya-Sidoarjo. Sehingga dibutuhkan suatu upaya untuk

mengurangi tingkat polusi yang ada. Secara sederhana permasalahan serta solusi secara umum di lokasi ini dapat dijabarkan sebagai berikut.



Kondisi Eksisting Taman Industri I



Halaman Depan Gedung

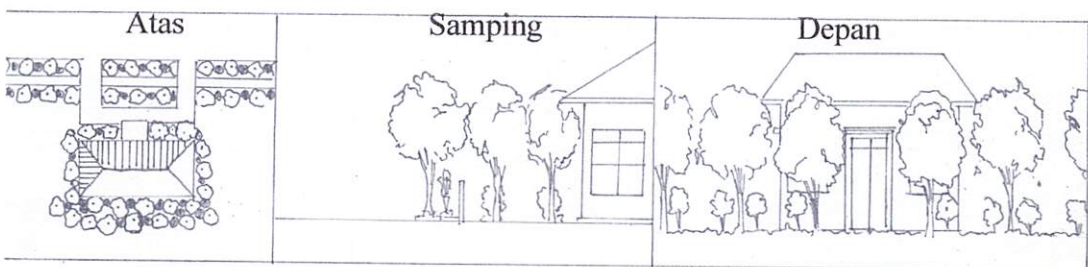


Bagian Belakang Gedung

Pada kondisi eksisting telah ada tanaman yang berada di depan maupun belakang gedung. Tanaman perdu di depan halaman lebih banyak digunakan dibandingkan tanaman pohon. Sisa lahan tertutup oleh konstruksi baik berupa aspal maupun paving.

❖ Alternatif Model 1 Tamin I

Pengembangan model ini dilakukan dengan memperbanyak jumlah penggunaan pohon besar terutama yang diletakkan pada bagian belakang gedung sebagai pengisi latar belakang gedung. Penggunaan tanaman pohon lebih mendominasi dibandingkan penggunaan perdu. Dengan konsep ini diharapkan bahwa jumlah polusi yang diserap lebih banyak.

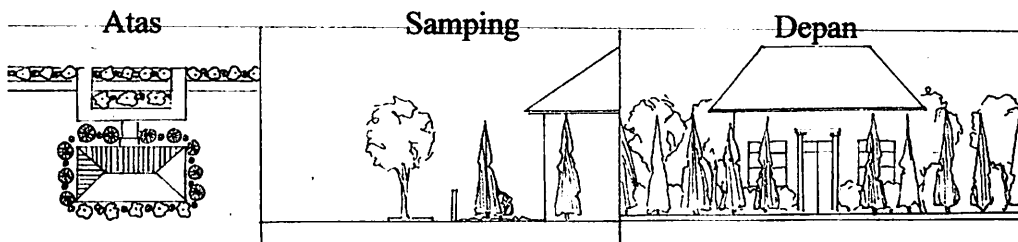


Sketsa Alternatif Model 1 Tamin I

Konsep bentuk ini memiliki kekurangan dimana bukaan lahan yang awalnya tertutup konstruksi untuk meletakkan taman lebih banyak, sebab ruang yang diperlukan tanaman pohon untuk berpijak lebih besar.

❖ Alternatif Model 2 Tamin I

Konsep model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep pertama dengan mengganti tanaman pohon besar dengan tanaman pohon yang ramping bertajuk kerucut pada bagian depan gedung. Konsep ini bermaksud untuk mengurangi ruang bukaan pada tanah yang sebelumnya tertutup oleh konstruksi

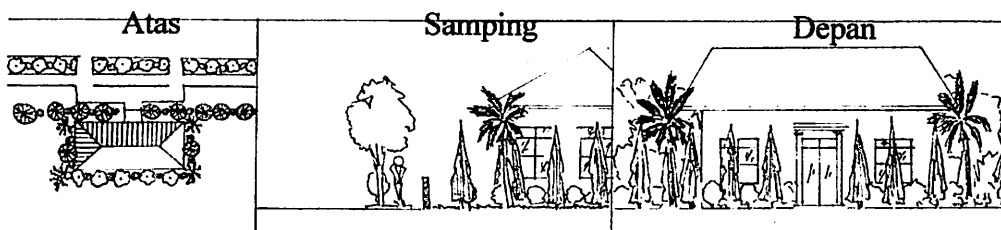


Sketsa Alternatif Model 2 Tamin I

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan dimana jika tanaman ramping bertajuk kerucut jika ditanam terlalu rapat akan menutupi arah pandangan ke arah gedung.

❖ Alternatif Model 3 Tamin I

Konsep ini dilakukan dengan mempertahankan konsep kedua dengan merenggangkan jarak tanam, serta melakukan variasi pada tanaman bagian depan gedung dengan tanaman tinggi (misal palem). Konsep ini diharapkan mampu mengatasi kekurangan dari konsep sebelumnya, sehingga arah pandangan menuju bangunan tidak terhalang tanaman.

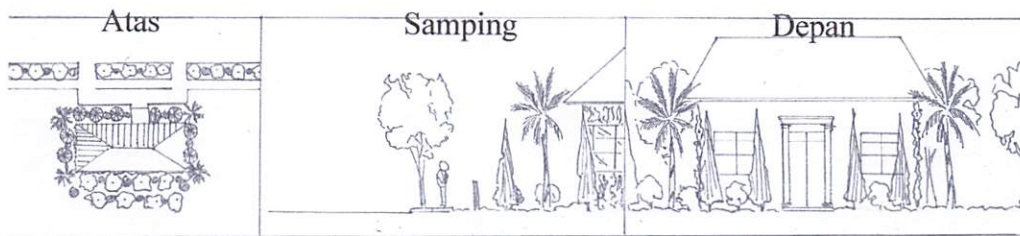


Sketsa Alternatif Model 3 Tamin I

Konsep bentuk ini masih memiliki kekurangan dimana media vertikal belum dimanfaatkan untuk penempatan tanaman sesuai dengan konsep umum bahwa lahan sekecil apapun akan diusahakan untuk penempatan tanaman

❖ Alternatif Model 4 Tamin I

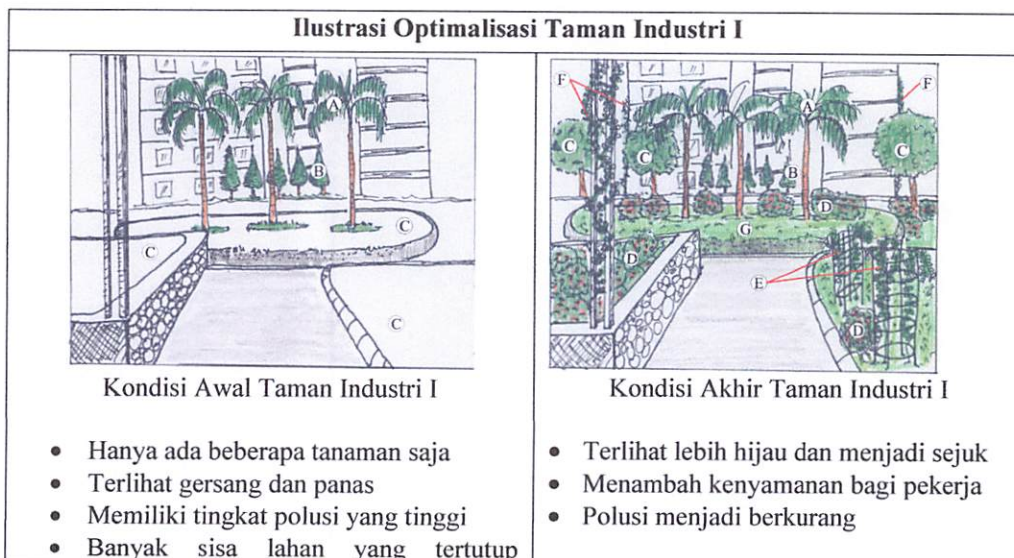
Konsep model ini dilakukan dengan mempertahankan konsep ketiga dan mulai memanfaatkan media vertikal seperti dinding bangunan untuk penempatan tanaman. Tanaman pada dinding ini terbatas pada jenis rambatan.



Sketsa Alternatif Model 4 Tamin I

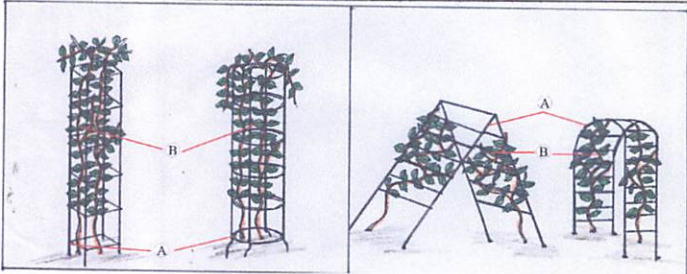
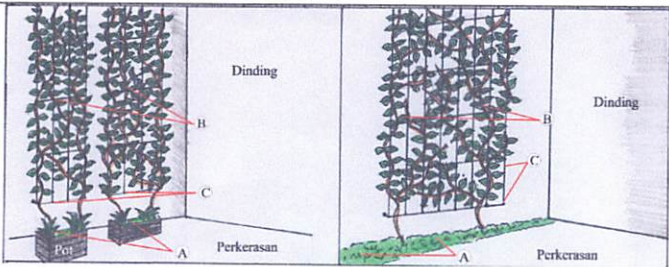
Konsep model ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- Jumlah tanaman lebih banyak yang artinya jumlah polusi yang terserap semakin banyak
- Bukan tanah yang sebelumnya tertutup konstruksi yang diperlukan tidak terlalu banyak, karena tanaman ramping dan rambatan hanya butuh ruang kecil untuk berpijak pada tanah
- Arah pandangan/tampilan muka bangunan tidak tertutup oleh tanaman



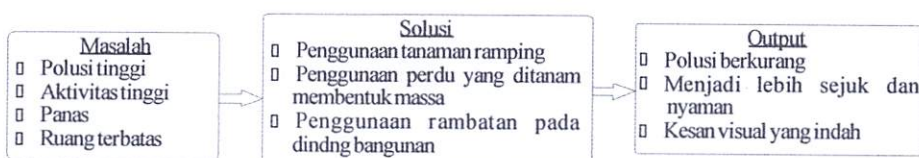
Bersambung...

Lanjutan...

Ilustrasi Optimalisasi Taman Industri I	
konstruksi A. Pohon dengan bentuk khas B. Pohon dengan bentuk kerucut C. Sisa lahan ditutup konstruksi	Keterangan gambar A. Pohon dengan bentuk khas B. Pohon tajuk kerucut C. Pohon tajuk bulat D. Perdu dengan warna yang menarik E. Rambatan pada tiang penyangga F. Rambatan pada dinding
 Sketsa Rambatan Dengan Besi Penyangga A. Besi penyangga untuk bantuan rambatan B. Tanaman rambat	
 Sketsa Rambatan Pada Dinding A. Perdu dan penutup tanah B. Rambatan pada dinding bangunan C. Besi penyangga untuk rambatan	

B. Taman Industri II (Tamin II)

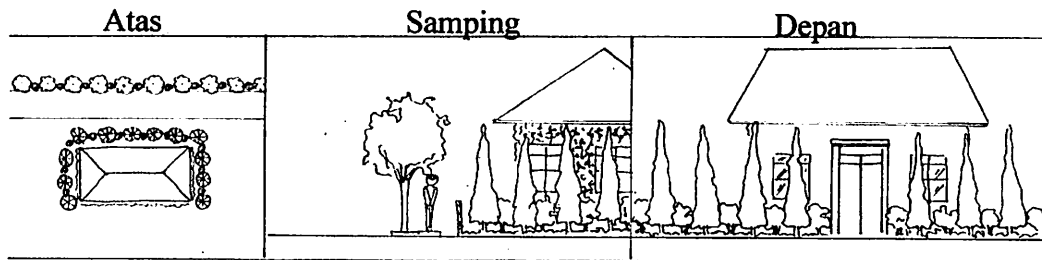
Taman ini digunakan pada lokasi industri yang memiliki lahan sempit atau sisa lahan yang belum terbangun sangat terbatas. Permasalahan secara umum yang dihadapi taman ini adalah adanya polusi yang cukup tinggi sedangkan ruang yang tersisa untuk penempatan tanaman sangat terbatas, sehingga dibutuhkan adanya upaya untuk mengurangi polusi dengan menggunakan tanaman ramping, perdu, dan rambatan karena minimnya lahan yang tersisa.



Pada kondisi eksisting, di beberapa lokasi industri padat telah terdapat tanaman di halaman gedung, namun lahan yang tersisa belum dimanfaatkan secara optimal seperti pada media vertikal (dinding bangunan).

❖ Konsep Model Tamin II

Konsep model untuk taman ini hampir sama dengan Model 4 Tamin I, dengan perubahan dimana tanaman perdu lebih mendominasi dibandingkan tanaman besar/pohon, serta penggunaan tanaman merambat pada media vertikal. Tanaman pohon yang digunakan memiliki bentuk yang ramping sehingga tidak memerlukan ruang terlalu besar.



Sketsa Konsep Model Tamin II

Konsep model ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- Jumlah tanaman lebih banyak dengan menggunakan tanaman perdu yang ditanam secara mengelompok.
- Bukan konstruksi untuk pijakan tanaman tidak terlalu banyak

3.7.3. Taman Permukiman

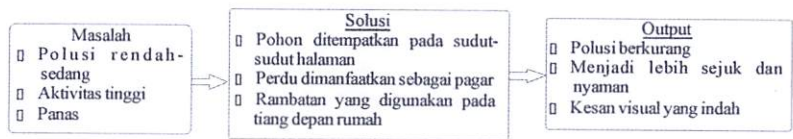
Taman permukiman adalah taman yang digunakan untuk mengurangi sisa-sisa polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh
- Menambah kenyamanan
- Menambah kesan estetika
- Tempat bermain anak

- Sebagai taman toga penghuni
- Sebagai penyedia pangan bagi penghuni

A. Taman Permukiman I (Takim I)

Taman ini digunakan pada permukiman renggang yang masih memiliki sisa lahan yang cukup banyak baik di depan maupun belakang rumah. Aktivitas yang terdapat di lokasi ini tinggi, sehingga diperlukan adanya penempatan tanaman yang lebih banyak untuk mengoptimalkan fungsi awal yaitu mengurangi polusi.

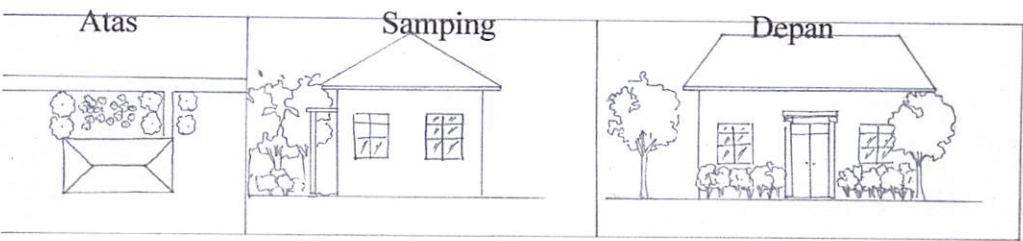


Rumah yang memiliki halaman cukup banyak

- Lahan yang tersisa cukup banyak, dan dapat digunakan untuk menempatkan tanaman, namun belum dioptimalkan
- Tanaman yang digunakan masih sangat sedikit.

❖ Alternatif Model 1 Takim I

Konsep model untuk taman ini dikembangkan dengan penggunaan tanaman perdu yang lebih mendominasi dibandingkan tanaman pohon. Tanaman perdu ini ditanam mengelompok membentuk massa pada halaman rumah. Konsep ini bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi dalam mengurangi polusi.

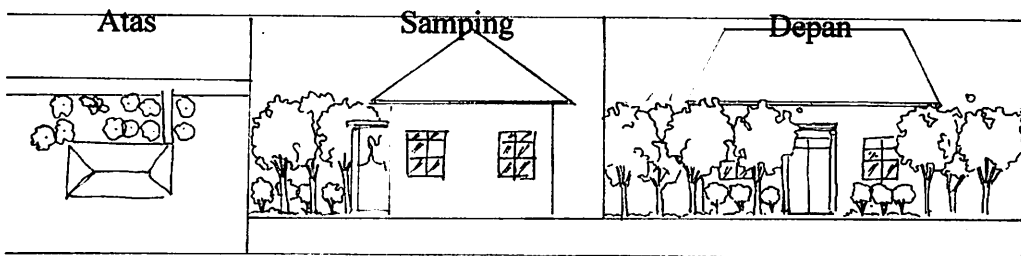


Sketsa Alternatif Model 1 Takim I

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan dimana ruang gerak penghuni menjadi terbatas dengan terlalu banyaknya tanaman perdu yang menutupi halaman.

❖ Alternatif Model 2 Takim I

Konsep model taman ini dikembangkan dengan penggunaan tanaman pohon yang lebih mendominasi dibandingkan tanaman perdu. Konsep ini digunakan dengan harapan bahwa ruang gerak untuk penghuni lebih banyak, karena penghuni dapat beraktivitas diantara sela-sela batang pohon.

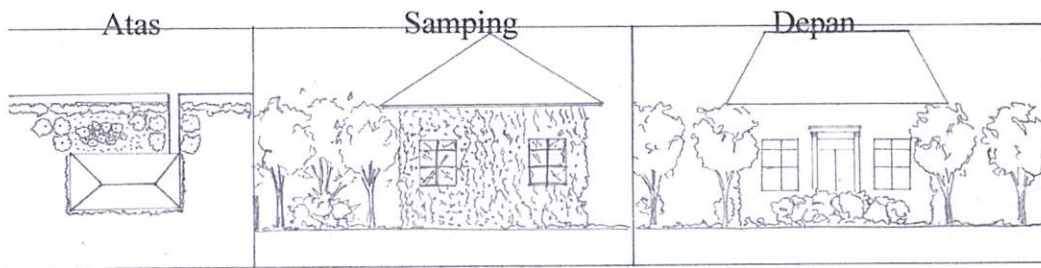


Sketsa Alternatif Model 2 Takim I

Konsep ini memiliki kekurangan dimana belum ditopimalkan fungsi ganda tanaman seperti misalnya untuk tanaman obat, maupun sebagai arena bermain mini bagi anak. Selain itu belum adanya pengembangan penggantian pagar rumah yang dapat pula diganti dengan tanaman.

❖ Alternatif Model 3 Takim I

Konsep model untuk taman ini dikembangkan pengoptimalan fungsi utama dalam mengurangi polusi serta fungsi lainnya seperti taman toga maupun ruang bermain mini bagi anak. Proporsi tanaman perdu dan pohon seimbang dimana untuk tanaman perdu yang ditanam mengelompok sedapat mungkin tidak memenuhi halaman. Selain itu juga mulai dilakukan pengoptimalan media vertikal (dinding rumah) untuk penempatan tanaman rambat, serta penggunaan tanaman perdu sebagai pengganti pagar rumah

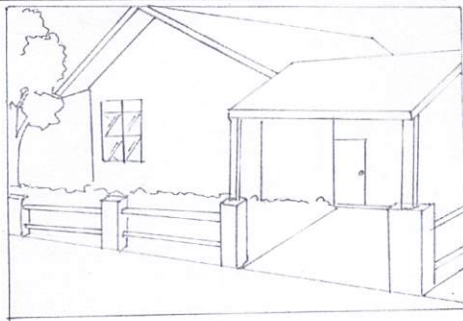


Sketsa Alternatif Model 3 Takim I

Konsep model ini mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

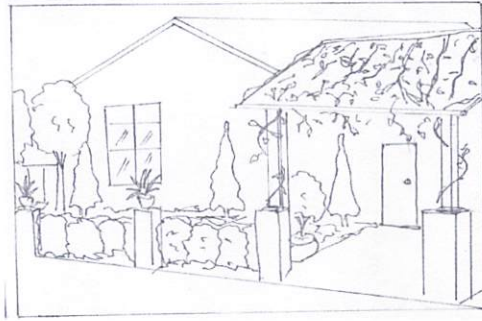
- Ruang gerak penghuni hanya berkurang sedikit.
- Pagar yang awalnya kaku (besi/kayu/beton) menjadi lebih menarik karena terbuat dari tanaman hidup
- Halaman berfungsi pula sebagai arena bermain kecil bagi anak

Ilustrasi Taman permukiman I



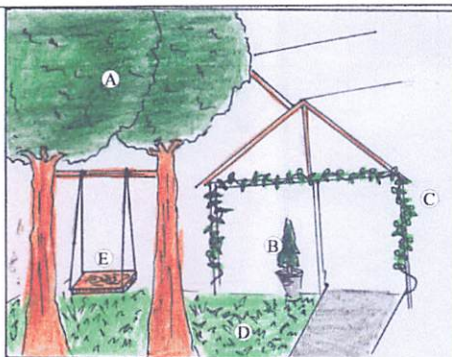
Kondisi Awal

- Hanya terdapat beberapa tanaman saja
- Terlihat tidak begitu rindang



Kondisi Akhir

- Pohon besar pada sudut halaman
- Perdu di dalam pot
- Perdu sebagai pagar
- Perdu dengan penampilan tegak
- Rambatan pada tiang rumah
- Rumput atau penutup tanah lain
- Penambahan *hard material* berupa ayunan sebagai tempat bermain mini

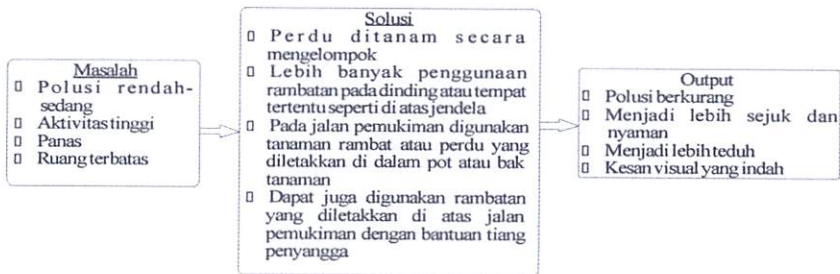


Tempat Bermain Mini Bagi Anak

- A. Pohon yang berada pada sudut halaman
- B. Perdu di dalam pot
- C. Rambatan pada tiang rumah
- D. Rumput atau penutup tanah lain
- E. Penambahan *hard material* berupa ayunan yang di tambatkan di antara pohon besar sebagai tempat bermain mini bagi anak

B. Taman Permukiman II (Takim II)

Taman ini digunakan pada permukiman padat yang hampir tidak memiliki halaman rumah. Aktivitas yang terdapat didalamnya tinggi sehingga juga diperlukan adanya upaya penanaman pohon dalam jumlah banyak. Permasalahannya adalah lahan yang tersedia sangat terbatas sehingga jenis tanaman yang digunakan terbatas pada tanaman rambat, perdu, maupun tanaman rambat.

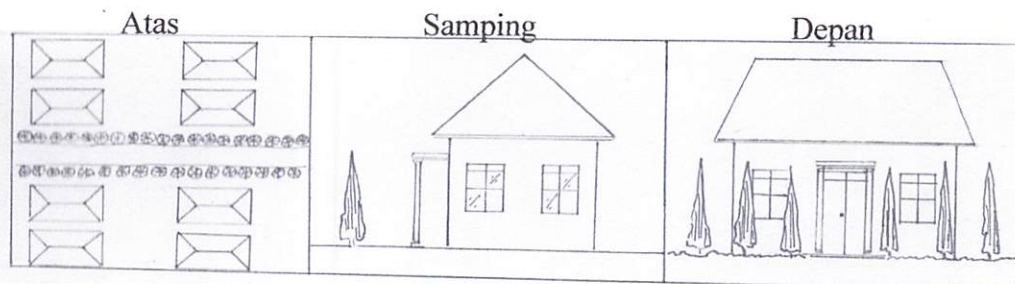


Rumah yang tidak memiliki halaman cukup banyak

- Lahan yang tersisa sangat terbatas
- Tanaman yang digunakan masih sedikit jumlahnya
- Pagar halaman belum dimanfaatkan untuk menempatkan tanaman

❖ Alternatif Model 1 Takim II

Konsep untuk model taman ini dikembangkan dengan menggunakan tanaman rambat yang ditanam berbaris di depan halaman

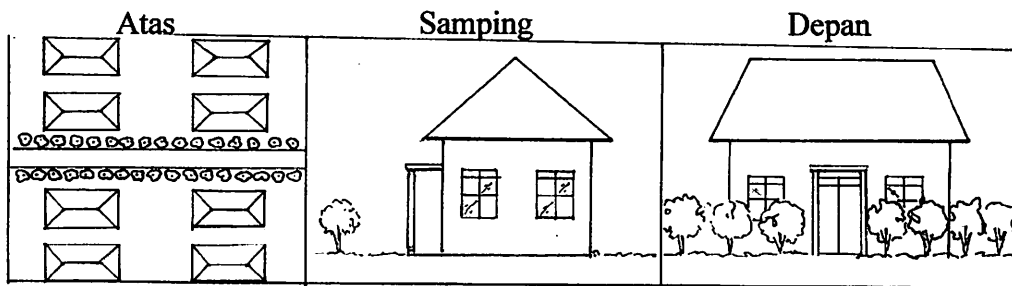


Sketsa Alternatif Model 1 Takim II

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini memiliki kekurangan dimana jika tanaman ramping ini ditanam terlalu rapat, maka akan menutupi tampilan muka bangunan dan arah pandangan dari dan menuju rumah

❖ Alternatif Model 2 Takim II

Alternatif konsep 2 untuk taman ini dikembangkan dengan mengganti tanaman ramping dengan tanaman perdu yang ditanam mengelompok sebagai pengganti pagar

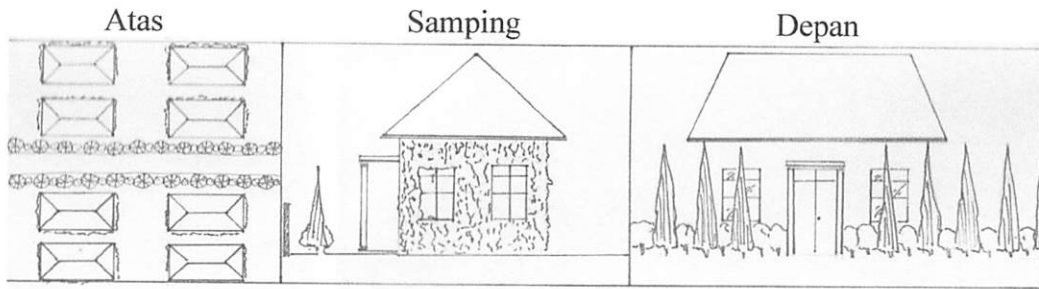


Sketsa Alternatif Model 2 Takim II

Setelah diamati lebih lanjut ternyata konsep ini masih memiliki kekurangan yang menampilkan kesan monoton, dimana tidak ada variasi penggunaan tanaman yang berbeda.

❖ Alternatif Model 3 Takim II

Konsep untuk taman ini dikembangkan dengan mengurangi jumlah tanaman perdu dan menggantinya dengan tanaman ramping sehingga ada perpaduan antara tanaman pohon dengan tanaman perdu. Tanaman ramping diletakkan berderet dengan jarak tanam tidak terlalu rapat sehingga arah pandangan dari dan menuju rumah serta tampilan muka bangunan rumah tidak tertutup oleh tanaman. Selain itu juga digunakan tanaman rambat pada media vertikal (dinding rumah)



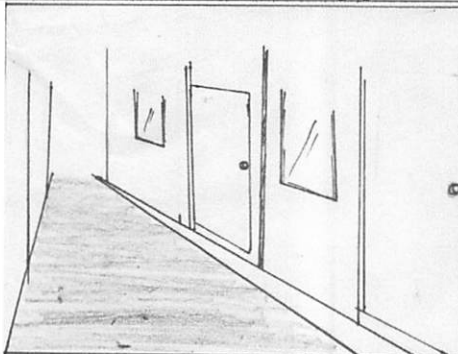
Sketsa Alternatif Model 3 Takim II

Konsep ini mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

- Jumlah tanaman semakin banyak dengan demikian jumlah polusi yang dapat diserap semakin banyak pula
- Kesan monoton dan kaku hilang dengan adanya perpaduan antara tanaman pohon dan tanaman perdu

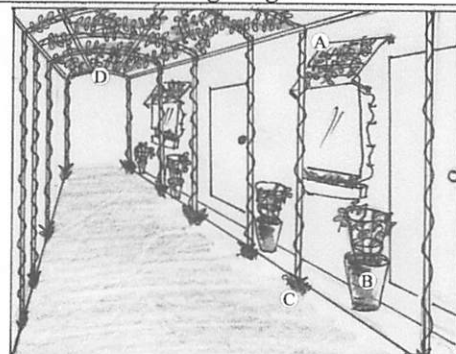
Selain pada depan rumah, jalan lingkungan yang sempit juga dapat dimanfaatkan untuk penempatan tanaman. Pada jalan lingkungan yang sempit hampir tidak mungkin digunakan tanaman pohon karena lahan yang ada sangat terbatas. Sehingga digunakan tanaman perdu dan tanaman merambat secara optimal. Tanaman perdu juga dapat digunakan di pean rumah dengan meletakkannya di dalam pot. Tanaman rambatan yang dirambatkan pada besi penyangga yang dibentangkan di atas jalan.

Ilustrasi Pengoptimalan Taman Pada Jalan Lingkungan



Kondisi Awal

- Terkesan gersang dan tidak terawat
- Panas
- Tidak menarik secara visual

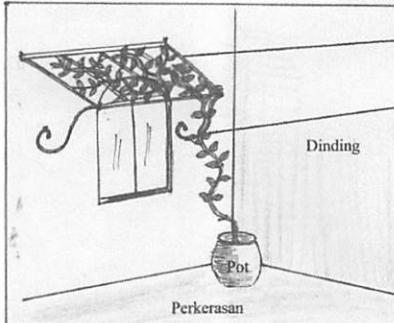
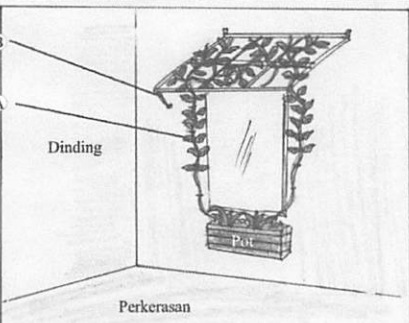
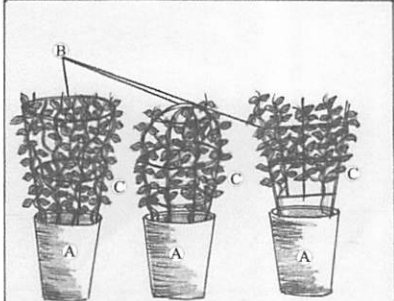
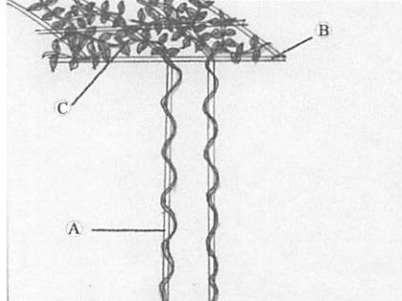


Kondisi Akhir

- Terkesan lebih indah dan menjadi lebih sejuk serta teduh
- Rambatan yang digunakan di atas jendela
- Perdu atau rambatan yang diletakan di dalam pot

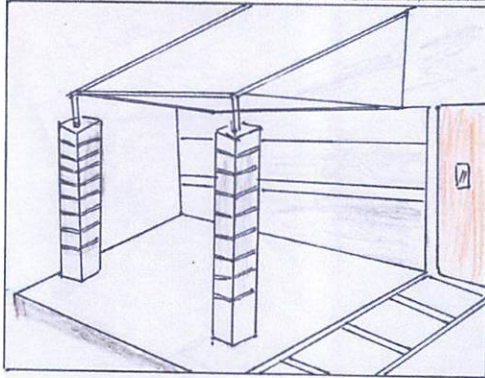
Bersambung...

Lanjutan...

	• Perdu atau penutup tanah untuk menutupi tiang penyangga bagian bawah • Rambatan di atas jalan dengan tiang penyangga
 Tanaman Rambat Di Atas Jendela A. Tanaman rambat B. Besi penyangga di atas jendela	
 Tanaman Di Dalam Pot A. Pot atau bak tanaman B. Besi-besi rangka untuk bantuan merambat C. Tanaman rambat atau perdu	 Tanaman Rambat di Atas Jalan A. Tiang Penyangga B. Besi untuk bantuan rambatan yang membentuk kanopi C. Tanaman rambat

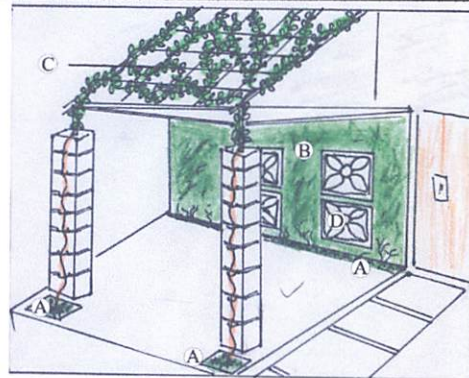
Pada rumah yang padat namun masih memiliki sedikit halaman seperti teras dapat juga dimanfaatkan untuk pengembangan taman dengan menggunakan tanaman rambat yang dimanfaatkan pada dinding ataupun teras rumah. Rambatan yang digunakan pada teras dapat dibantu dengan besi atau rangka di atas teras rumah. Tanaman jenis ini tidak membutuhkan pijakan yang banyak sehingga hanya perlu dibuatkan sedikit media untuk berpijak dengan menggunakan pot atau membuka sedikit konstruksi sehingga bisa ditanami untuk tanaman rambat. Selain membuat lingkungan menjadi sejuk penggunaan rambatan juga akan menambah kesan visual yang berbeda dengan jika hanya dibiarkan tanpa ada penggunaan tanaman.

Ilustrasi Pengoptimalan Taman Pada Rumah Yang Tak Memiliki Halaman



Kondisi Awal

- Terlihat gersang dan terkesan kaku
- Tidak menarik secara visual



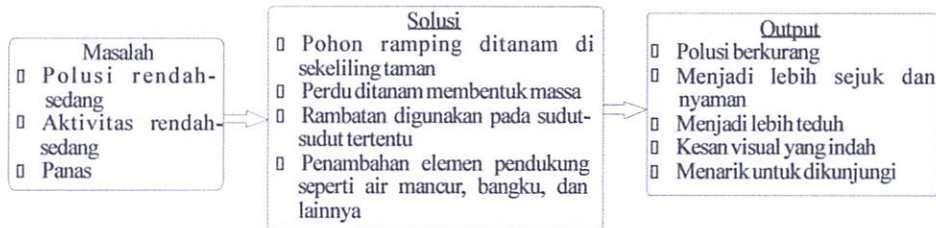
Kondisi Akhir Teras Rumah

- A. Bukaan konstruksi untuk media berpijak tanaman
- B. Tanaman rambat pada dinding (digunakan yang bisa menempel pada dinding tanpa bantuan besi penyangga)
- C. Rambatan di atas teras dengan besi penyangga
- D. Penambahan *hard material* berupa ornamen menambah kesan visual yang bagus

3.7.4. Taman Rekreasi

Taman rekreasi adalah taman yang digunakan untuk mengurangi sisa-sisa polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan serta berfungsi sebagai tempat rekreasi atau tempat bermain. Taman ini memanfaatkan lahan kosong belum terbangun seperti lapangan. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi sisa polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh
- Menambah kenyamanan
- Sebagai tempat rekreasi
- Sebagai tempat bermain
- Sebagai tempat olah raga
- Menambah keindahan

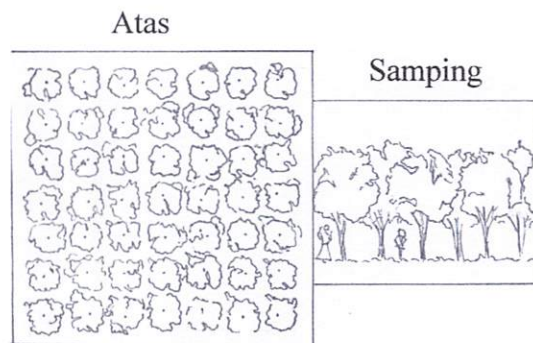


Lahan Kosong yang belum dioptimalkan untuk tanaman

- Telah ada pohon yang tumbuh secara berkelompok di sisi lapangan
- Pada bagian tengah lapangan belum dioptimalkan untuk RTH

❖ Alternatif Model 1 Taman Rekreasi

Konsep taman ini dikembangkan dengan memaksimalkan lahan kosong, yaitu dengan memenuhinya dengan tanaman besar (pohon). Konsep ini bertujuan agar jumlah tanaman yang menyerap polusi jauh lebih banyak.

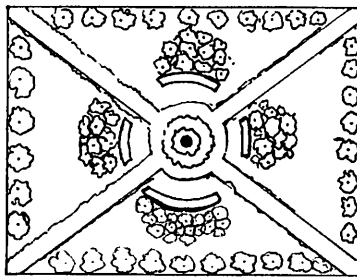


Sketsa Alternatif Model 1 Taman Rekreasi

Konsep model ini memiliki kekurangan dimana ruang untuk aktivitas masyarakat menjadi terbatas. Sehingga diperlukan perubahan dengan menambahkan komponen yang mendukung untuk aktivitas masyarakat.

❖ Alternatif Model 2 Taman Rekreasi

Konsep model untuk taman ini dikembangkan dengan membuat pola teratur pada taman sehingga dapat digunakan untuk aktivitas masyarakat. Tanaman besar diletakkan pada tepi lapangan, sedangkan tanaman perdu diletakkan membentuk massa di sudut maupun tengah lapangan. Kemudian untuk mendukung aktivitas masyarakat dibuatkan jalur pejalan kaki yang membentuk pola simetris.

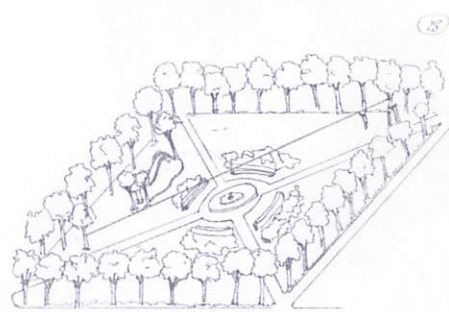
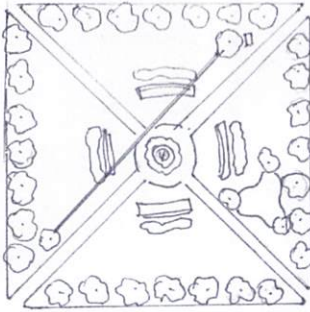


Sketsa Alternatif Model 2 Taman Rekreasi

Setelah diamati lebih jauh, ternyata model ini memiliki kekurangan dimana fungsi rekreasi dan olahraga belum digunakan. Karena selain berfungsi utama sebagai dalam mengurangi polusi taman ini juga berfungsi sebagai tempat rekreasi, taman bermain, dan olahraga. Sehingga dibutuhkan upaya untuk memenuhi fungsi tersebut dengan menambah komponen yang mendukung untuk fungsi-fungsi tersebut.

❖ Alternatif Model 3 Taman Rekreasi

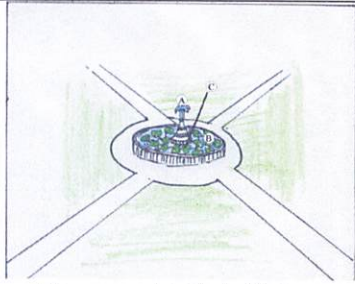
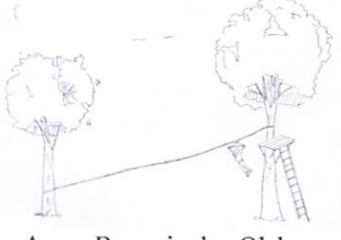
Konsep model untuk taman ini dikembangkan dengan mempertahankan konsep kedua dan menambahkan komponen yang mendukung fungsi olahraga, rekreasi, dan taman bermain.



Sketsa Alternatif Model 3 Taman Rekreasi

Konsep model ini memiliki keunggulan antara lain:

- Taman menjadi multi fungsi tidak hanya untuk mengurangi polusi namun juga dapat berfungsi sebagai tempat rekreasi, taman bermain, serta tempat olahraga

Ilustrasi Komponen Taman Rekreasi	
 Tanaman Rambat Pada Bangku Pengamat A. Perdu yang menutupi tiang penyangga bagian bawah B. Tanaman Rambat C. Besi dengan ornamen dan membentuk kanopi untuk bantuan rambatan D. Bangku Pengamat E. <i>Hard material</i> berupa kerikil	 Tanaman Air Pada Kolam A. Elemen pendukung estetika berupa Air Mancur B. Kolam Tanaman air pada kolam
 Arena Bermain dan Olahraga	 Arena Bermain dan Olahraga
Dengan penambahan tempat bermain dan olahraga untuk anak-anak, taman ini menjadi semakin indah dan menarik untuk dikunjungi selain berfungsi untuk mengurangi sisa polusi yang masih ada akibat kendaraan maupun industri	

3.8. Tanaman Pilihan Yang Sesuai

Jenis tanaman yang digunakan ditentukan dengan melihat karakteristik tanaman masing-masing yang sesuai dengan bentuk taman serta fungsi dari taman itu sendiri.

3.8.1. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Jalur Hijau

Taman jalur hijau nantinya digunakan untuk mengurangi jumlah polusi yang diakibatkan oleh aktivitas kendaraan bermotor. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh sepanjang jalan
- Pembatas antara aktivitas lalu lintas dengan aktivitas lainnya
- Pengarah pandang
- Penambah kesan estetika

Jenis tanaman ini dapat terdiri dari pohon, perdu, maupun tanaman penutup tanah dengan kriteria:

- Tahan terhadap penyakit dan asap kendaraan
- Tidak mudah patah dan tumbang.
- Dapat menyerap karbondioksida dan debu.
- Memiliki tekstur daun yang kasar/berbulu untuk menangkap partikel.
- Tidak membutuhkan sinar matahari penuh pada tanaman rambatan dan perdu sehingga bisa ditanam diantara pohon besar.
- Cepat tumbuh tanpa perawatan terutama untuk yang di tepi sungai.

Alternatif tanaman yang dapat digunakan sebagai pengisi taman jalur hijau adalah:

- Pohon; angkana, bungur, glodokan, flamboyan, kiara payung, ketapang, mahoni, waru, palem, cemara lilin.
- Perdu; bougenvill, kembang soka, nusa indah, puring, lili paris, teh-tehan.
- Penutup tanah dan rambatan; rumput, daun philo, krokot, jenggot yahudi, sirih

Komposisi antara tanaman pohon dengan tanaman lainnya berbeda dimana tanaman pohon lebih mendominasi. Kemudian diselingi tanaman perdu dan penutup tanah. Namun pada sepanjang jalan lebih diutamakan penggunaan tanaman pohon. Sedangkan pada sisi sungai tanaman pohon ditanam mengikuti alur sungai, selain itu vegetasi sabana juga dibiarkan tumbuh pada tepian sungai

3.8.2. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Industri

Taman industri nantinya digunakan untuk mengurangi jumlah polusi yang diakibatkan oleh aktivitas industri dan mengurangi jumlah sisa polusi dari aktivitas kendaraan bermotor. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh bagi pekerja
- Menambah kenyamanan
- Menambah keindahan

Kriteria jenis tanaman untuk mengisi taman ini adalah:

- Tahan terhadap penyakit dan asap industri dan logam berat
- Tidak mudah patah dan tumbang
- Dapat menyerap karbondioksida dan debu
- Memiliki tekstur daun yang kasar/berbulu untuk menangkap partikel
- Memiliki kecepatan tumbuh yang cepat untuk tanaman perdu dan rambatan

Alternatif tanaman yang dapat digunakan sebagai pengisi taman industri adalah:

- Pohon; angkana, bungur, glodokan, flamboyan, kiara payung, ketapang, mahoni, palem.
- Perdu; bougenvill, kembang soka, nusa indah, puring.
- Penutup tanah dan rambatan; daun philo, krokot, jenggot yahudi, sirih

Komposisi antara tanaman pohon dengan tanaman lainnya berbeda dimana tanaman pohon lebih mendominasi pada area industri renggang yang masih memiliki lahan cukup luas. Kemudian diselingi tanaman perdu dan penutup tanah.

Tanaman yang diletakkan pada sisa lahan bangunan industri digunakan tanaman perdu yang ditanam mengelompok. Tanaman perdu dan rambatan lebih banyak digunakan pada taman ini dikarenakan lahan yang tersedia terbatas, sehingga pada lahan terbatas ini dioptimalkan dengan tanaman perdu dan rambatan yang bisa ditempatkan pada dinding bangunan ataupun dengan bantuan tiang-tiang penyangga.

3.8.3. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Permukiman

Taman permukiman nantinya digunakan untuk mengurangi jumlah sisa polusi yang dikeluarkan oleh aktivitas industri maupun kendaraan bermotor.

Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri
- Sebagai peneduh
- Menambah kenyamanan
- Penambah kesan estetika
- Tempat bermain anak
- Sebagai taman toga penghuni
- Sebagai penyedia pangan bagi penghuni

Kriteria jenis tanaman untuk mengisi taman ini adalah:

- Tahan terhadap penyakit
- Tidak mudah patah dan tumbang.
- Memiliki tajuk yang besar atau tajuk bulat
- Dapat menyerap karbondioksida dan debu.
- Memiliki tekstur daun yang kasar/berbulu untuk menangkap partikel.

Alternatif tanaman yang dapat digunakan sebagai pengisi taman permukiman adalah:

- Pohon; mangga, jambu, belimbing
- Perdu; bougenvill, nusa indah, puring, mawar, lombok.
- Penutup tanah dan rambatan; anggur, markisa

Tanaman perdu dan rambatan lebih banyak digunakan pada taman permukiman padat dikarenakan lahan yang tersedia terbatas, sehingga pada lahan terbatas ini dioptimalkan penggunaan tanaman perdu dan rambatan.

Penggunaan tanaman perdu sebagai pagar dipilih tanaman yang memiliki warna cerah dan indah. Untuk melindungi tanaman pagar ini dapat digunakan kawat berduri namun akan mengurangi tingkat keindahan jika dilihat, untuk itu maka digunakan tanaman yang memiliki duri sebagai pengganti kawat berduri sehingga tanaman tidak mudah dirusak. Karena orang cenderung menghindari tanaman yang memiliki duri atau tanaman yang tajam.

3.8.4. Pemilihan Tanaman Untuk Taman Rekreasi

Taman rekreasi nantinya digunakan untuk mengurangi jumlah sisa polusi yang dikeluarkan oleh aktifitas industri maupun kendaraan bermotor, juga berfungsi sebagai tempat rekreasi. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi sisa polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh
- Menambah kenyamanan
- Sebagai tempat rekreasi
- Sebagai tempat bermain
- Sebagai tempat olah raga
- Menambah keindahan

Jenis tanaman dapat terdiri dari pohon, perdu, rambatan, ataupun penutup tanah. Kriteria jenis tanaman untuk mengisi taman ini adalah:

- Tahan terhadap penyakit
- Tidak mudah patah dan tumbang.
- Dapat menyerap karbondioksida dan debu.
- Memiliki tekstur daun yang kasar/berbulu untuk menangkap partikel.
- Memiliki warna yang indah

Alternatif tanaman yang dapat digunakan sebagai pengisi taman rekreasi adalah:

- Pohon; bungur, glodokan, flamboyan, kiara payung, palem.
- Perdu; bougenvill, kembang soka, nusa indah, puring, mawar.
- Penutup tanah; daun philo, jenggot yahudi, sirih
- Tanaman air; apu-apu, water poppy

Tanaman pohon digunakan di sekeliling taman sebagai batas. Perdu maupun tanaman hias yang memiliki warna indah digunakan untuk menambah kesan keindahan. Selain itu juga digunakan tanaman air yang diletakkan pada genangan-genangan air.

Untuk tanaman perdu yang ditanam mengelompok digunakan tanaman yang berduri atau yang memiliki tekstur kasar seperti mawar dan bougenvil untuk menghindari kerusakan, karena taman ini nantinya banyak terdapat anak kecil.

BAB IV

KONSEP OPTIMASI RTH

Bab ini menjabarkan tentang hasil dari analisa yang telah dilakukan sebelumnya. Bab ini membahas mengenai taman terpilih setelah melalui proses pemilihan model taman

4.1. Konsepsi Dasar Optimalisasi RTH

Wilayah perencanaan merupakan wilayah yang memiliki aktifitas tinggi baik dari aktifitas kendaraan bermotor maupun kagiatan yang lain dan memiliki jumlah lahan yang sangat terbatas. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa luas RTH yang dibutuhkan sangat banyak bahkan melebihi luas wilayah perencanaan. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah perencanaan membutuhkan RTH yang intensif dalam artian bahwa RTH yang ada seharusnya sangat banyak. Namun dengan adanya kendala bahwa lahan yang tersedia sangat terbatas, maka yang dapat dilakukan adalah mengoptimalkan RTH dengan cara memanfaatkan lahan sekecil apapun untuk dijadikan sebagai RTH.

Untuk mengoptimalkan fungsinya dalam mengurangi polusi maka setiap lahan yang ada diusahakan untuk penempatan tanaman baik pada media horisontal seperti sisa lahan yang belum terbangun maupun media vertikal dengan memanfaatkan dinding bangunan atau media vertikal lain untuk menempatkan tanaman. Selain itu dapat juga dilakukan dengan menumpuk tanaman, dalam artian diantara tanaman besar ditempatkan tanaman yang lebih kecil atau dengan menggunakan tanaman epifit pada tanaman utama. Dengan demikian maka jumlah RTH dapat menjadi lebih banyak meski pada lahan yang terbatas.

4.2. Bentuk Optimasi RTH

Bentuk RTH ini merupakan hasil pemilihan taman setelah melewati proses seleksi taman yang sesuai pada setiap bentuk taman.

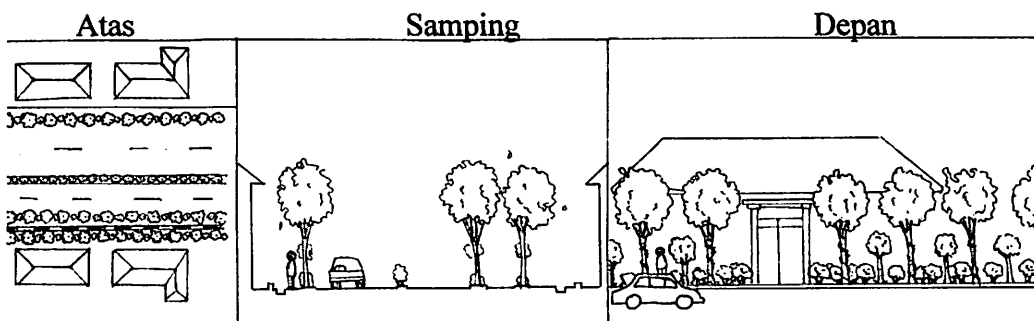
4.2.1. Taman Jalur Hijau

Taman Jalur Hijau adalah taman yang digunakan untuk mengurangi polusi yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor maupun dari aktifitas industri serta untuk melindungi daerah sepanjang aliran sungai. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh sepanjang jalan.
- Pembatas antara aktivitas lalu lintas dengan aktivitas lainnya
- Pengarah pandang.
- Penambah kesan estetika

A. Jalur Hijau I

Taman ini digunakan pada jalan utama jalur Surabaya-Sidoarjo yang memiliki aktifitas kendaraan bermotor yang tinggi.



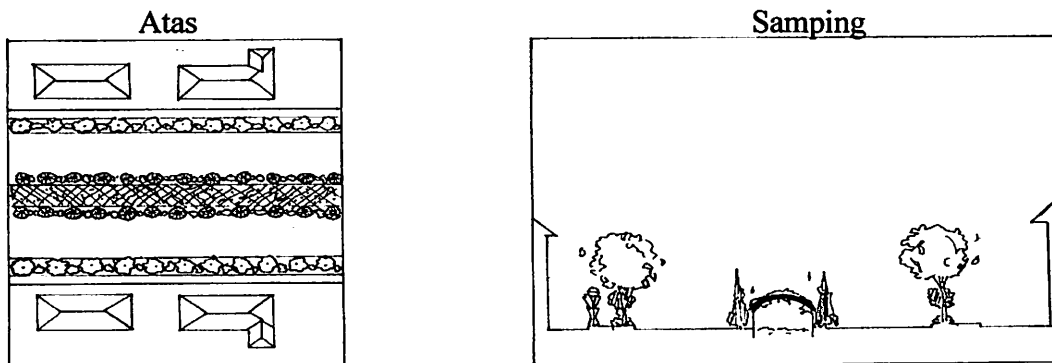
Skesta Tipologi Taman Jalur Hijau I

Taman ini memiliki keunggulan antara lain:

- Jumlah tanaman yang digunakan lebih banyak dan bervariasi, maka secara logika jumlah polusi yang terserap semakin banyak pula.
- Pandangan dari atau menuju serta tampilan muka bangunan tidak tertutup tanaman seluruhnya.
- Ruang kecil/sempit diantara tanaman besar dimanfaatkan untuk penempatan tanaman yang lebih kecil.

B. Jalur Hijau II

Taman jalur hijau II ini diletakkan pada jalan lingkar timur dimana gunalahan di sekitar lokasi ini direncanakan sebagai kawasan industri sehingga berpotensi menjadi tarikan bagi aktifitas lainnya.



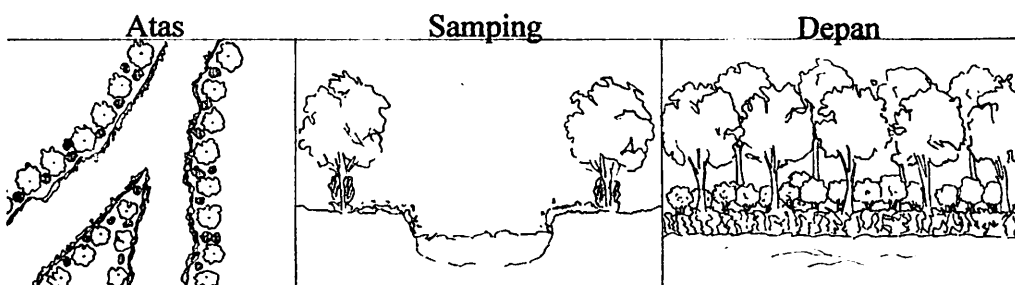
Skesta Tipologi Taman Jalur Hijau II

Taman ini memiliki keunggulan antara lain:

- Ruang bagi pejalan kaki sudah tersedia
- Asap dari kendaraan menjadi lebih sedikit sebelum terhirup pejalan kaki
- Lahan dimanfaatkan secara optimum
- Jumlah polusi yang diserap semakin banyak

C. Jalur Hijau III

Taman ini digunakan untuk melindungi daerah aliran sungai yang melintasi wilayah perencanaan.



Skesta Tipologi Taman Jalur Hijau III

Taman ini memiliki keunggulan antara lain:

- Ruang yang sebelumnya belum dimanfaatkan (plengsengan) digunakan sebagai media rambat bagi tanaman
- Tidak membutuhkan perawatan yang tinggi sehingga dapat dibiarkan tumbuh dengan lebat.

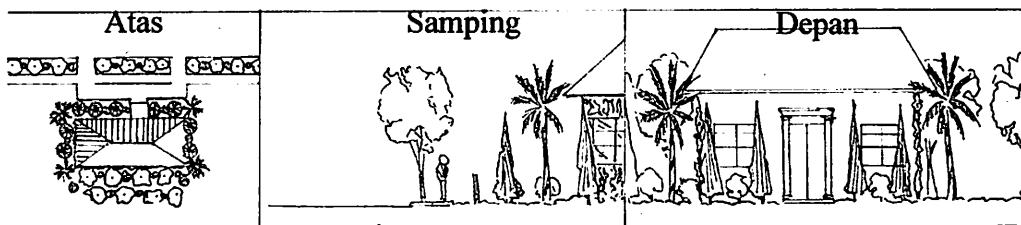
4.2.2. Taman Industri

Taman Industri adalah taman yang digunakan untuk mengurangi polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa polusi dari kendaraan bermotor. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh bagi pekerja
- Menambah kenyamanan
- Penambah keindahan

A. Taman Industri I

Taman industri I digunakan pada kawasan industri yang masih memiliki lahan yang cukup luas baik di depan maupun di belakang bangunan.



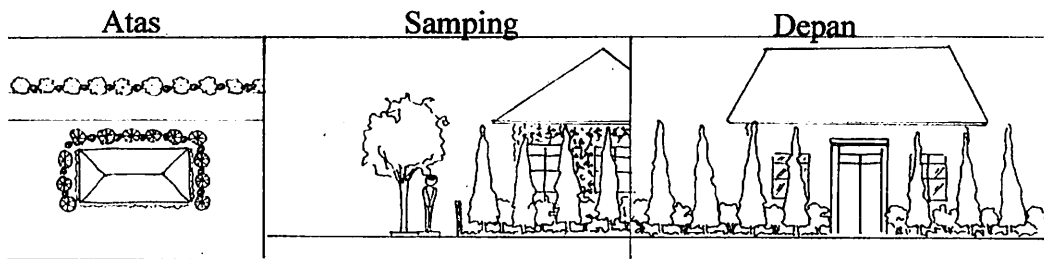
Skesta Tipologi Taman Industri I

Taman ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- Jumlah tanaman lebih banyak yang artinya jumlah polusi yang yetserap semakin banyak
- Bukan tanah yang sebelumnya tertutup konstruksi yang diperlukan tidak terlalu banyak, karena tanaman ramping dan rambatan hanya butuh ruang kecil untuk berpijak pada tanah
- Arah pandangan/tampilan muka bangunan tidak tertutup oleh tanaman

B. Taman Industri II

Taman ini digunakan pada lokasi industri yang memiliki lahan sempit atau sisa lahan yang belum terbangun sangat terbatas.



Sketsa Tipologi Taman Industri II

Taman ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- Jumlah tanaman lebih banyak dengan menggunakan tanaman perdu yang ditanam secara mengelompok.
- Bukan konstruksi untuk pijakan tanaman tidak terlalu banyak

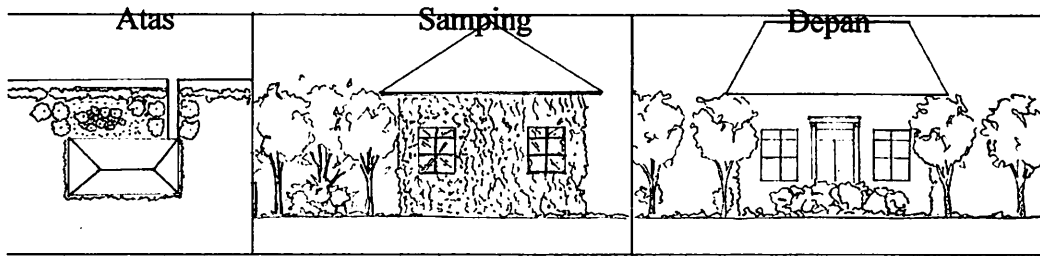
4.2.3. Taman Permukiman

Taman permukiman adalah taman yang digunakan untuk mengurangi sisa polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan. Fungsi dari taman ini adalah:

- Mengurangi polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh
- Menambah kenyamanan
- Penambah kesan estetika
- Tempat bermain anak
- Sebagai taman toga penghuni
- Sebagai penyedia pangan bagi penghuni

A. Taman Permukiman I

Taman ini digunakan pada permukiman renggang yang masih memiliki sisa lahan yang cukup banyak baik di depan maupun belakang rumah.



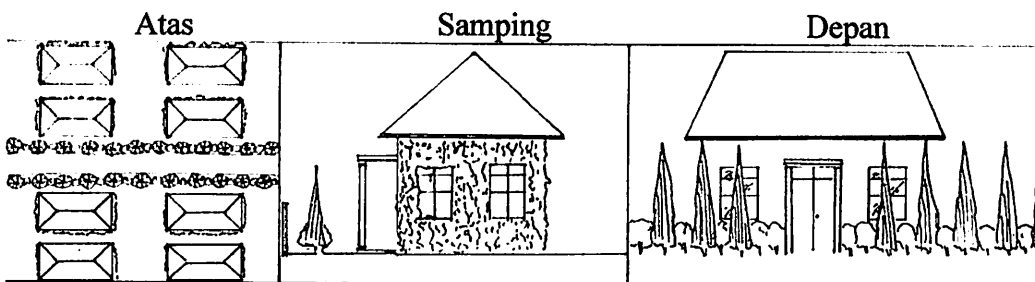
Skesta Tipologi Taman Permukiman I

Taman ini mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

- Ruang gerak penghuni hanya berkurang sedikit.
- Pagar yang awalnya kaku (besi/kayu/beton) menjadi lebih menarik karena terbuat dari tanaman hidup
- Halaman dapat digunakan sebagai taman toga atau penyedia pangan bagi penghuni
- Halaman berfungsi pula sebagai arena bermain kecil bagi anak.

B. Taman Permukiman II

Taman ini digunakan pada permukiman padat yang hampir tidak memiliki halaman rumah.



Skesta Tipologi Taman Permukiman II

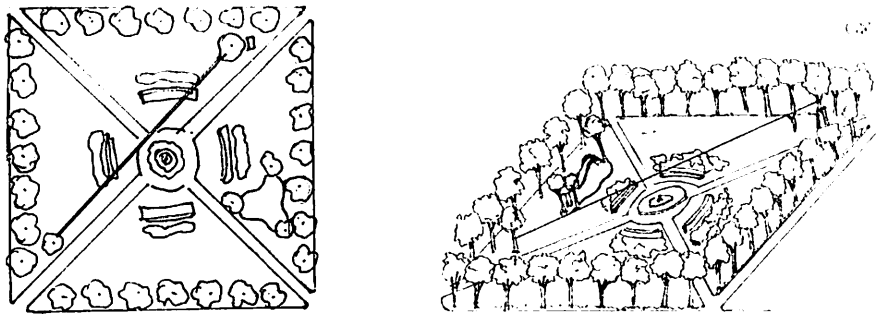
Taman ini mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

- Jumlah tanaman semakin banyak dengan demikian jumlah polusi yang dapat diserap semakin banyak pula
- Kesan monoton dan kaku hilang dengan adanya perpaduan antara tanaman pohon dan tanaman perdu

4.2.4. Taman Rekreasi

Taman rekreasi adalah taman yang digunakan untuk mengurangi sisa-sisa polusi yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun sisa-sisa polusi dari kendaraan serta berfungsi sebagai tempat rekreasi atau tempat bermain. Taman ini memanfaatkan lahan kosong belum terbangun seperti lapangan. Fungsi dari taman ini adalah:

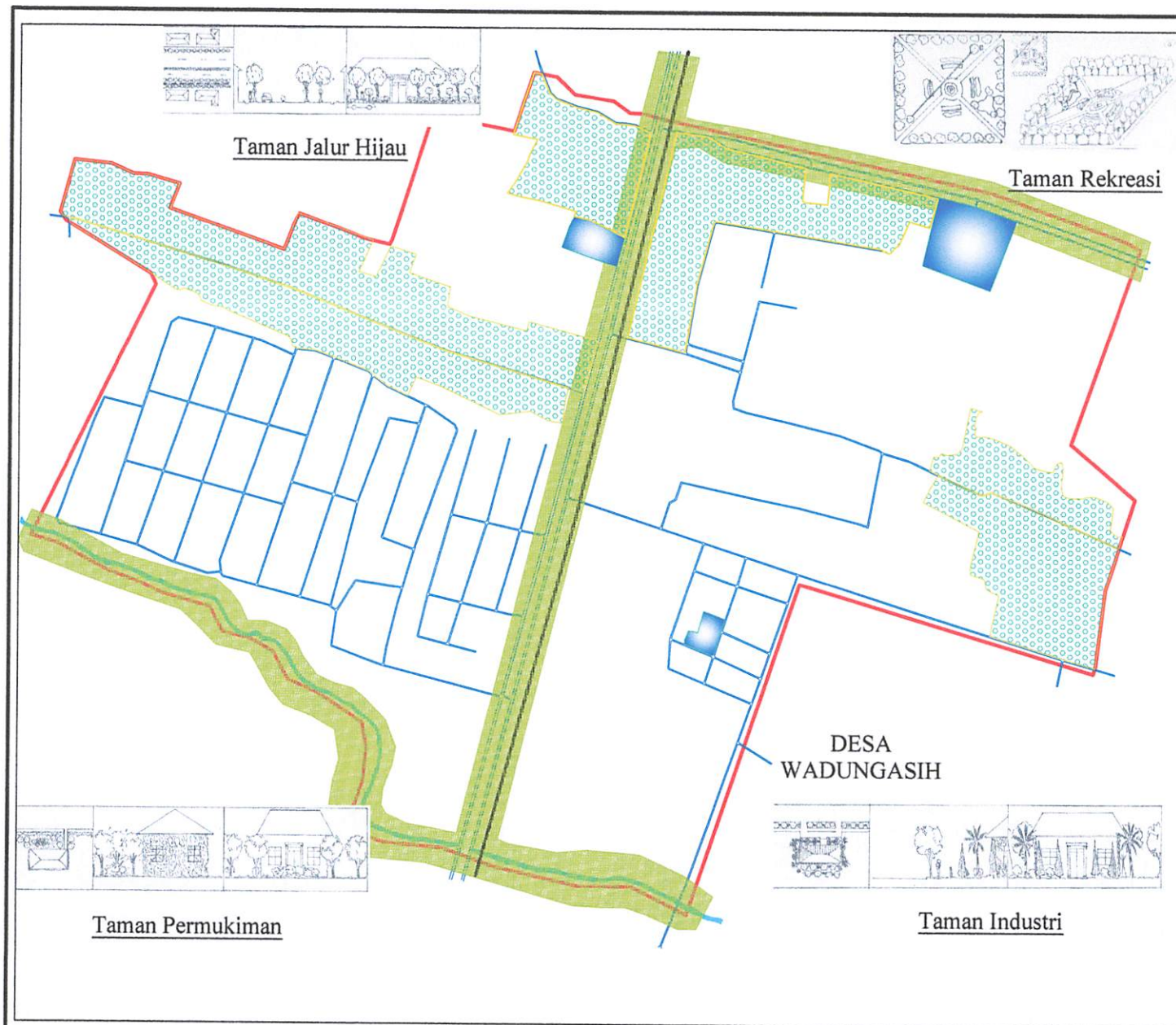
- Mengurangi sisa polusi dari aktivitas kendaraan bermotor dan industri.
- Sebagai peneduh
- Menambah kenyamanan
- Sebagai tempat rekreasi
- Sebagai tempat bermain
- Sebagai tempat olah raga
- Menambah keindahan



Sketsa Tipologi Taman Rekreasi

Taman ini memiliki keunggulan antara lain:

- Taman menjadi multi fungsi tidak hanya untuk mengurangi polusi namun juga dapat berfungsi sebagai tempat rekreasi, taman bermain, serta tempat olahraga



JUDUL PETA:

KONSEP BENTUK TAMAN

NO. PETA: 4.1.

KETERANGAN:

Taman Jalur Hijau

- Berfungsi mengurangi polusi, peneduh, pembatas aktifitas, pengarah pandang
- Terdiri dari jalur hijau jalan dan jalur hijau sungai
- Tanaman ditempatkan berbaris mengikuti jalur jalan/sungai
- Tanaman utama dari jenis pohon, yang diselingi tanaman perdu, rambatan, dan penutup tanah

Taman Industri

- Berfungsi mengurangi polusi, peneduh, pembatas aktifitas, menambah kenyamanan
- Ditempatkan di sekitar kawasan industri untuk memaksimalkan fungsi mengurangi polusi dari aktifitas industri
- Pada kawasan industri yang memiliki lahan terbatas, tanaman pohon dapat diganti perdu, atau rambatan
- Pada bagian depan bangunan tanaman diletakkan sedemikian rupa sehingga menimbulkan kesan visual yang menarik
- Pohon ditanam berkelompok sebagai pengisi latar belakang bangunan pada kawasan industri yang memiliki lahan luas

Taman Permukiman

- Berfungsi mengurangi polusi, peneduh, pembatas aktifitas, menambah kenyamanan
- Ditempatkan di sekitar pekarangan rumah atau pada jalan lingkungan
- Pada permukiman pada, tanaman perdu dan rambatan lebih mendominasi

Taman Rekreasi

- Berfungsi mengurangi polusi, peneduh, pembatas aktifitas, menambah kenyamanan, tempat bermain, rekreasi, dan olahraga
- Tanaman diatur dengan pola tertentu sehingga masyarakat dapat beraktifitas dengan leluasa didalamnya
- Ditambahkan komponen untuk tempat bermain dan olahraga

SUMBER: Hasil Rencana

SKALA

1 : 9.500



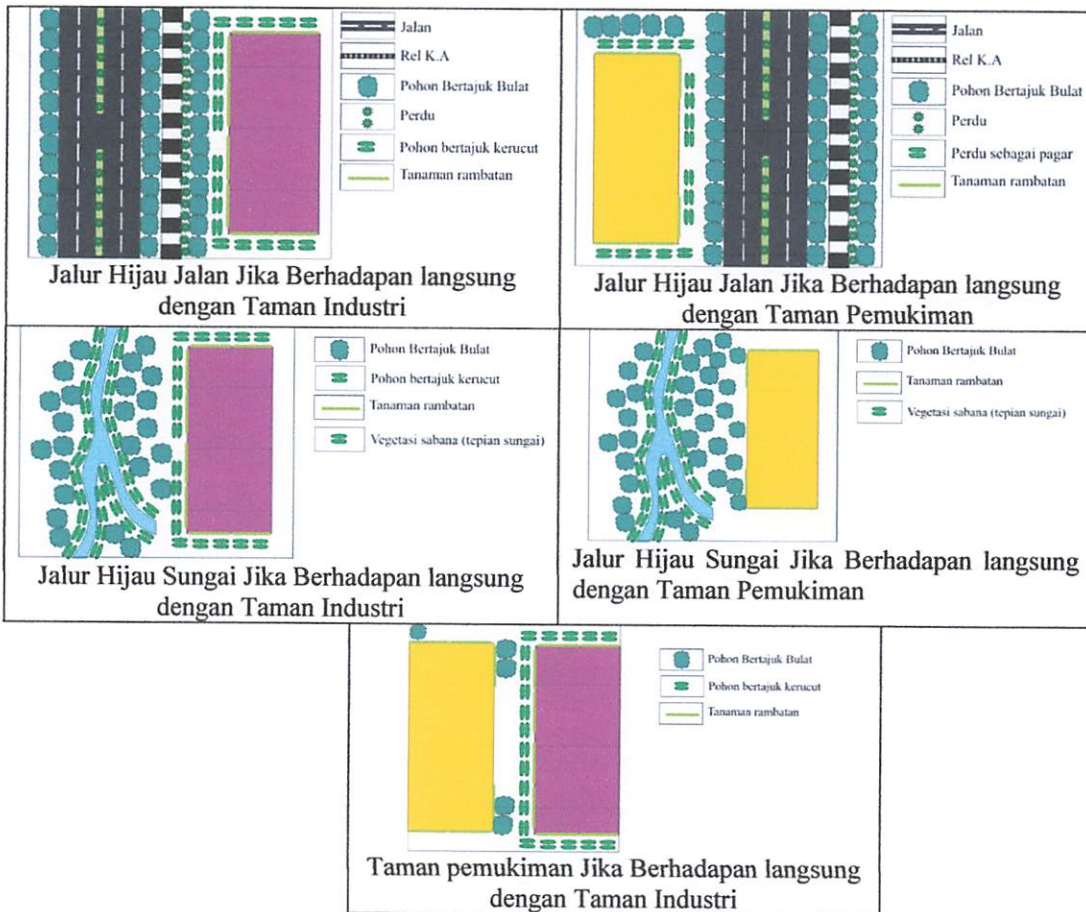
OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
PADA LAHAN TERBATAS
DI BUDURAN - SIDOARJO



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2011

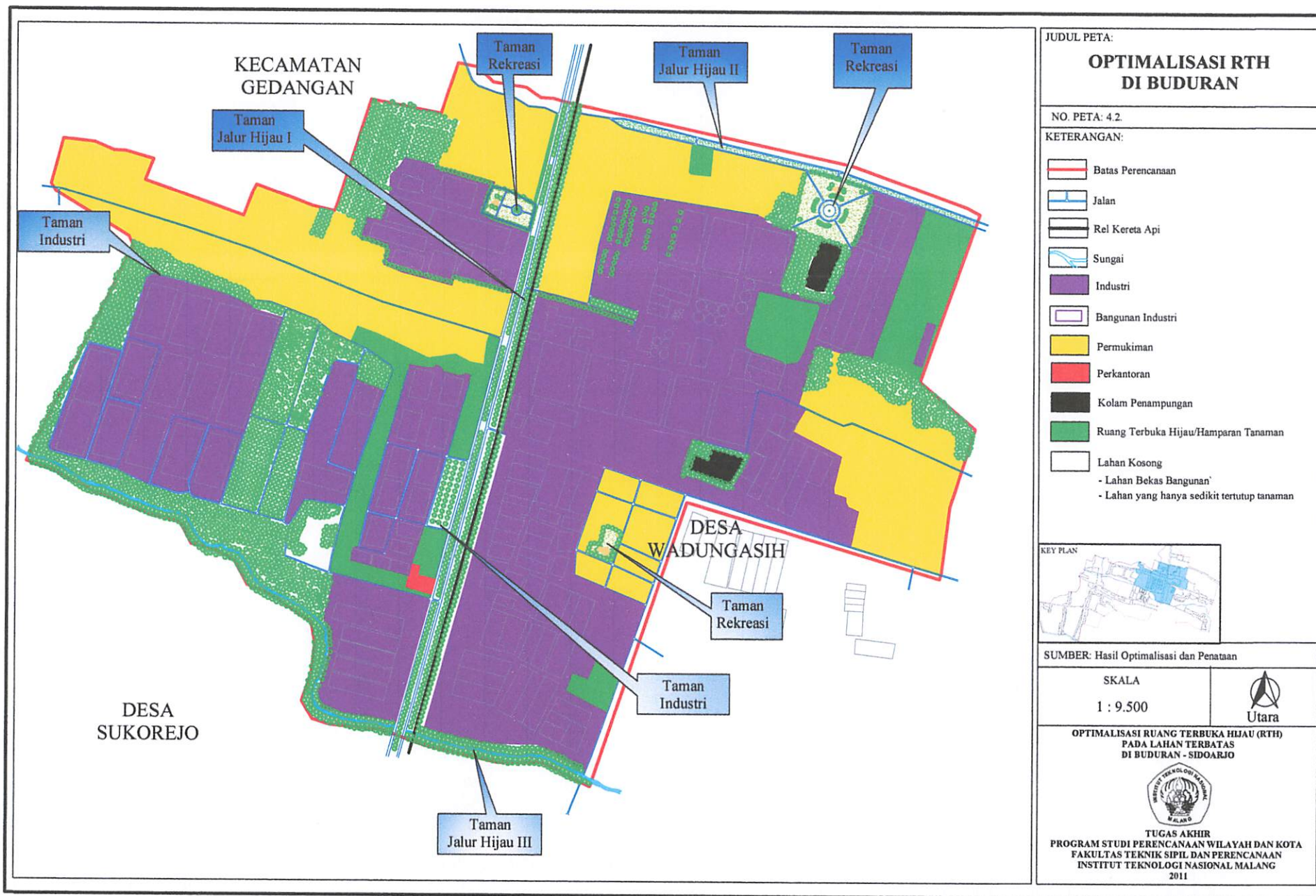
4.3. Aplikasi Konsep

Bentuk taman yang telah dijelaskan sebelumnya akan mengalami beberapa perubahan jika diaplikasikan pada wilayah perencanaan. Seperti yang telah dijelaskan dalam matrik permasalahan dan matrik solusi bahwa bentuk taman nantinya berubah sesuai pada kondisi pertemuan antara aktifitas satu dengan lainnya, seperti jalan utama yang berhadapan langsung dengan industri atau yang lainnya. Untuk lebih jelasnya mengenai penerapan bentuk taman di wilayah perencanaan dapat dilihat pada gambar berikut.



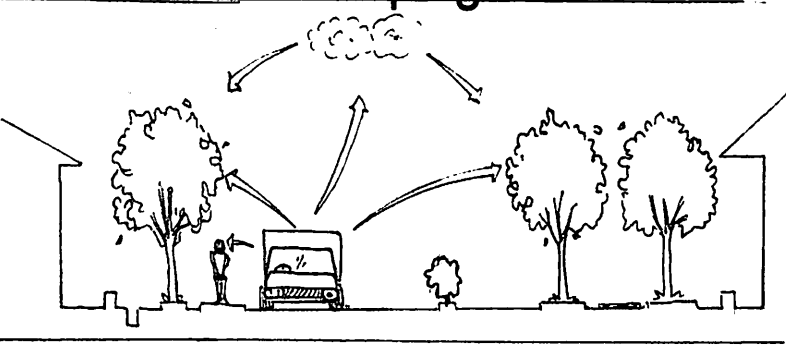
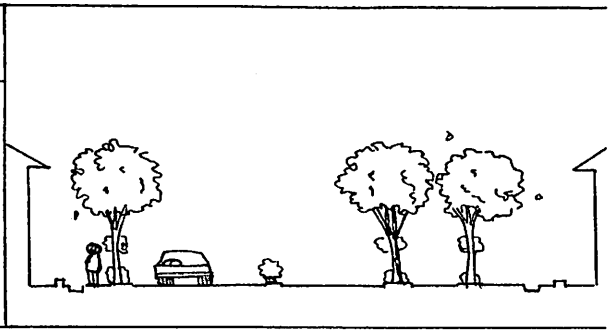
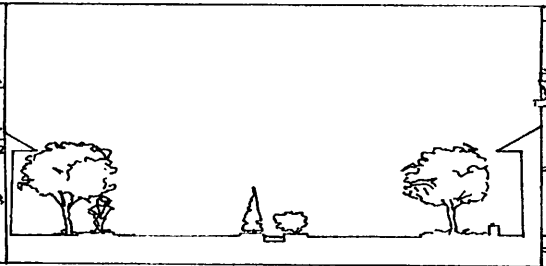
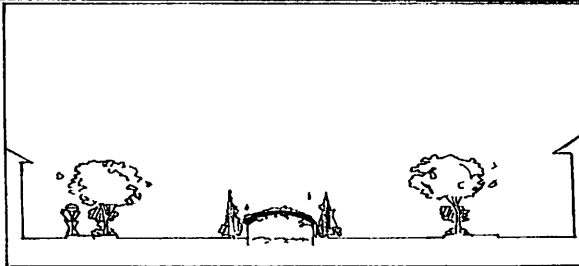
4.4. Kondisi Sebelum dan Setelah Optimalisasi RTH

Sebelum ditempatkan RTH lingkungan terlihat gersang dan jumlah polusi tinggi, sehingga ketika terhirup oleh manusia akan sangat membahayakan kesehatan. Namun setelah ditempatkan RTH jumlah polusi dapat dikurangi dan lingkungan menjadi lebih sejuk. Mengenai kondisi sebelum dan sesudah penempatan RTH lebih jelasnya lihat tabel 4.1



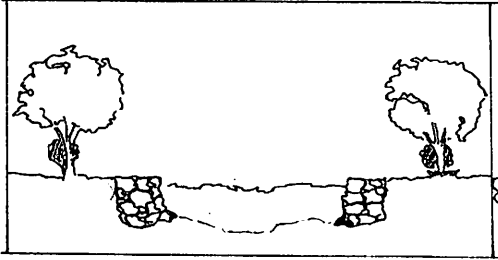
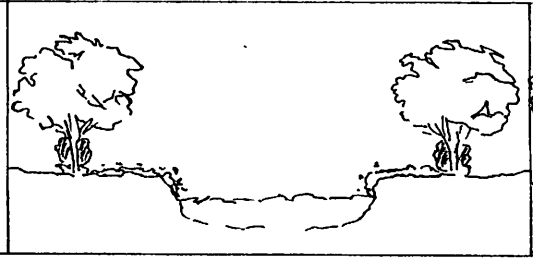
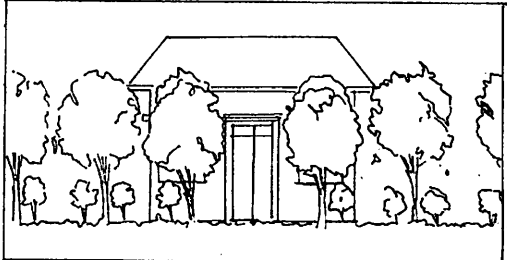
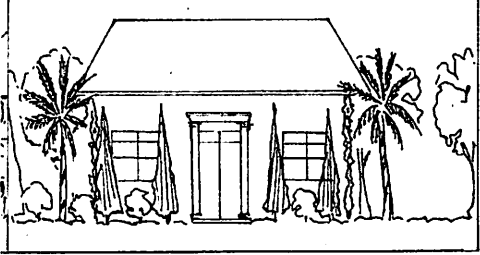
Tabel 4.1.

Ilustrasi Kondisi Sebelum dan Setelah Optimalisasi RTH

No.	Nama RTH	Kondisi Awal (Sebelum Ada Penataan RTH)	Kondisi Akhir (Setelah Ada RTH)
1.	Taman Jalur Hijau I	 ▪ Sebagian asap terhirup langsung oleh pejalan, karena posisi trotoar berada diantara tanaman dan jalan ▪ Ruang diantara pohon besar belum dimanfaatkan untuk tanaman	 ▪ Asap dari kendaraan terhalang tanaman sehingga menjadi lebih kecil ketika terhitup pejalan ▪ Ruang diantara pohon ditempatkan tanaman yang ukurannya lebih kecil
2.	Taman Jalur Hijau II	 ▪ Tidak sepanjang jalan memiliki tipikal seperti ini, pada beberapa tempat hanya ditumbuhi tanaman dalam jumlah kecil ▪ Ruang diatas saluran belum dimanfaatkan untuk tanaman ▪ Belum ada jalur untuk pejalan kaki	 ▪ Tanaman diletakkan disepanjang jalan dan diantara tanaman besar ditanami tanaman yang ukurannya lebih kecil ▪ Ruang diatas saluran dimanfaatkan untuk tanaman ▪ Penyediaan jalur untuk pejalan kaki

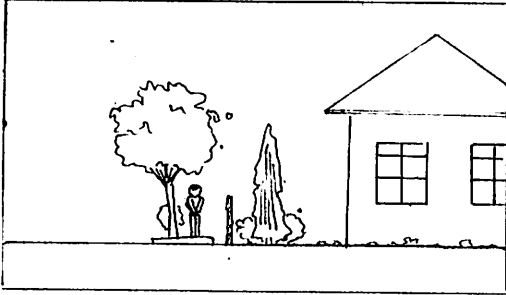
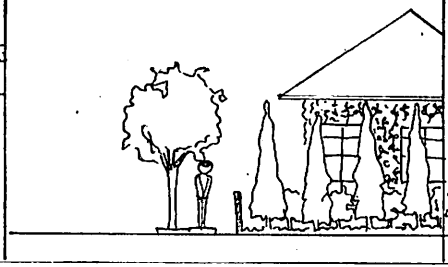
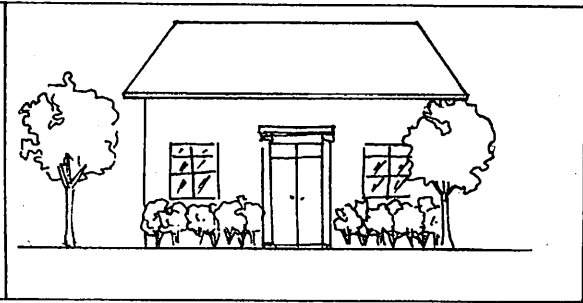
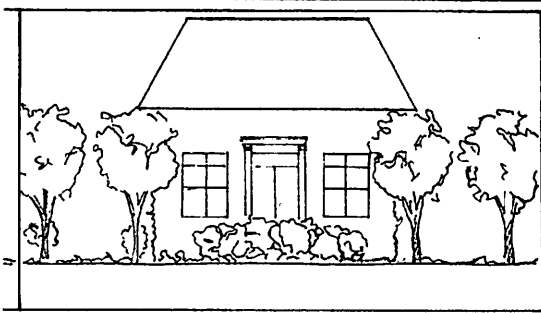
Bersambung...

Lanjutan...

No.	Nama RTH	Kondisi Awal (Sebelum Ada Penataan RTH)	Kondisi Akhir (Setelah Ada RTH)
3.	Taman Jalur Hijau III	 ▪ Ruang pada plengsengan belum dimanfaatkan untuk penempatan tanaman	 ▪ Jumlah tanaman lebih banyak dalam bentuk yang mengelompok baik dari jenis pohon, perdu, maupun penutup tanah ▪ Ruang pada plengsengan dimanfaatkan untuk enempatan tanaman rambat ▪ Simpanan air tanah lebih banyak, karena tanaman mampu menyimpan air
4.	Taman Industri I	 ▪ Ruang pada media vertikal (dinding) belum dimanfaatkan untuk tanaman ▪ Tanaman terbatas pada jenis pohon bertajuk bulat dan perdu	 ▪ Ruang pada media vertikal (dinding) dimanfaatkan untuk tanaman rambat ▪ Adanya variasi tanaman pohon bertajuk bulat dengan tanaman tinggi/ramping, serta perdu menampilkan kesan visual yang lebih menarik ▪ Jumlah tanaman lebih banyak, dengan begitu jumlah polusi yang dapat diserap lebih banyak pula

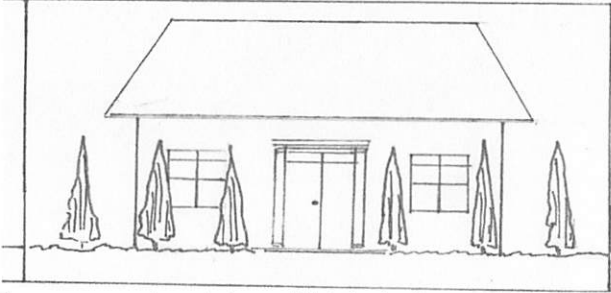
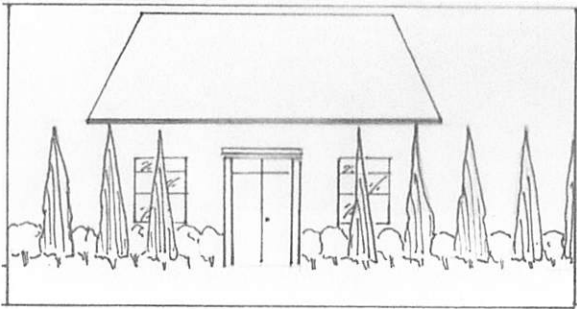
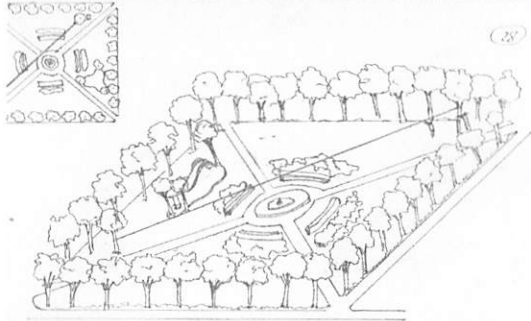
Bersambung...

Lanjutan...

No.	Nama RTH	Kondisi Awal (Sebelum Ada Penataan RTH)	Kondisi Akhir (Setelah Ada RTH)
5.	Taman Industri II	 ▪ Ruang pada media vertikal (dinding) belum dimanfaatkan untuk tanaman	 ▪ Ruang pada media vertikal (dinding) dimanfaatkan untuk tanaman rambat ▪ Adanya variasi tanaman pohon dengan tanaman perdu menampilkan kesan visual yang lebih menarik ▪ Jumlah tanaman lebih banyak, dengan begitu jumlah polusi yang dapat diserap lebih banyak pula
6.	Taman Pemukiman I	 ▪ Ruang pada media vertikal (dinding) belum dimanfaatkan untuk tanaman ▪ Tanaman perdu jika ditanam terlalu banyak akan membatasi ruang gerak penghuni	 ▪ Ruang pada media vertikal (dinding) dimanfaatkan untuk tanaman rambat ▪ Ruang gerak penghuni lebih besar dengan adanya penggunaan pohon ▪ Dapat menjadi tempat bermain bagi anak

Bersambung...

Lanjutan...

No.	Nama RTH	Kondisi Awal (Sebelum Ada Penataan RTH)	Kondisi Akhir (Setelah Ada RTH)
7.	Taman Pemukiman II	 ▪ Tidak semua rumah padat memiliki tipologi seperti gambar ▪ Media vertikal belum dimanfaatkan untuk tanaman ▪ Pada beberapa lokasi tanaman ramping ditanam terlalu rapat sehingga menutupi tampilan bangunan dan arah pandangan	 ▪ Jarak tanam untuk tanaman ramping renggang sehingga arah pandangan tidak terhalang tanaman ▪ Diantara tanaman ramping digunakan perdu yang ditanam membentuk massa, dengan begitu jumlah tanaman semakin banyak ▪ Media vertikal (dinding) dimanfaatkan untuk tanaman rambat
8.	Taman Rekreasi	 ▪ Pada tengah lahan tidak terdapat tanaman, menjadikan orang kepanasan jika beraktifitas didalamnya. ▪ Tanaman menggerombol di tepi lahan ▪ Belum dimanfaatkan untuk sarana rekreasi	 ▪ Taman dibuat pola simetris untuk memudahkan aktifitas ▪ Komponen perdu dan beberapa ditanam di tengah lahan ▪ Ditambahkan arena bermain dan olahraga bagi anak

Sumber: Hasil Interpretasi

4.5. Pengelolaan Terintegrasi

Bentuk-bentuk taman yang ada sudah pasti akan menjadikan lingkungan menjadi lebih sejuk, nyaman, serta indah. Namun segala sesuatu termasuk taman sekalipun akan membutuhkan perawatan. Jika tidak dirawat akan cenderung menjadi tidak terkontrol dan menjadikan lingkungan menjadi tidak menarik, sebab taman justru akan berubah menjadi sekumpulan tanaman yang tidak memiliki bentuk dan dapat menutupi bangunan atau tempat lainnya. Untuk itu secara berkala taman sebaiknya dirawat dan dikontrol perkembangannya sehingga terlihat rapi dan memunculkan kesan visual yang menarik.

Pada taman jalur hijau sepanjang jalan yang menggunakan tanaman besar seperti angsa, sebaiknya dilakukan perawatan berkala seperti melakukan pemangkasan pada daun ataupun ranting-rantingnya. Dengan melakukan pemangkasan secara berkala, tanaman akan dapat ditanam lebih rapat dan mengurangi kemungkinan tanaman tumbang karena tajuk yang terlalu lebar. Selain itu juga dapat menyebabkan sinar matahari mampu menembus ke bawah untuk dimanfaatkan tanaman yang ada di bawahnya seperti tanaman perdu sehingga dapat tumbuh dengan baik.

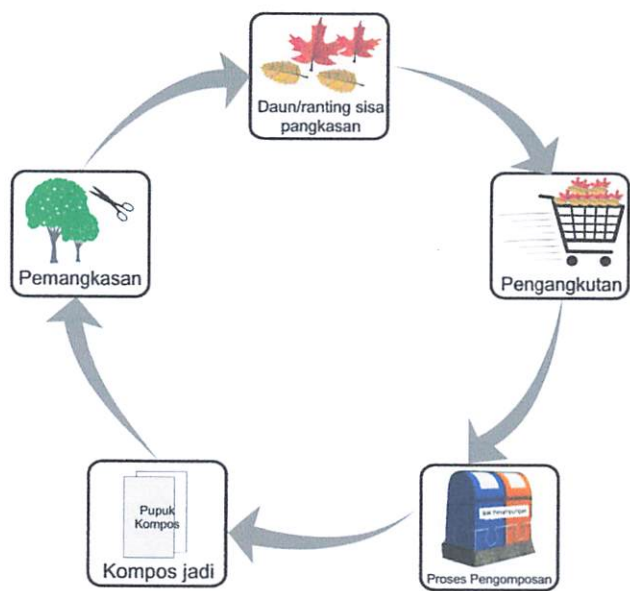
Pada tanaman perdu yang membentuk massa seperti teh-tehan dilakukan perawatan berkala berupa pemangkasan karena kecepatan tumbuhnya. Jika hal ini tidak dilakukan tanaman akan tumbuh dengan cepat dan menggerombol tidak berbentuk. Tanaman perdu dan rambatan yang dipilih adalah tanaman yang tidak begitu membutuhkan sinar matahari penuh, jadi dapat ditanam pada tempat yang memiliki sinar matahari kurang seperti di bawah pohon besar.

Pada taman pemukiman, perawatan dilakukan oleh pemilik lahan itu sendiri atau dapat juga dilakukan berkelompok yang dikoordinir oleh anggota masyarakat, sehingga taman selalu terlihat rapi dan terawat.

Yang perlu diperhatikan adalah sebaiknya memilih tanaman yang tahan terhadap penyakit, tidak mudah mati, serta kecepatan tumbuh yang tinggi.

Perawatan yang seperti pemangkasan dan lainnya akan lebih bermanfaat jika terintegrasi dengan baik. Sisa hasil pangkasan yang berupa daun maupun ranting dapat dikelola masyarakat untuk dijadikan pupuk kompos dan

menggunakan pupuk kompos hasil pangkasan tanaman tersebut untuk memupuk tanaman itu sendiri.



Ilustrasi Pengelolaan Tanaman

BAB V

PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dihasilkan dari proses analisa serta tentang rekomendasi mengenai optimalisasi ruang terbuka hijau.

5.1. Kesimpulan

Merupakan jawaban yang telah diperoleh berdasarkan analisis data dan pembahasannya. Beberapa hal yang diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah:

- Luas Ruang Terbuka Hijau yang dibutuhkan dalam memenuhi fungsi mengurangi polusi melebihi luas wilayah perencanaan, artinya bahwa wilayah perencanaan membutuhkan Ruang Terbuka Hijau yang intensif.
- Lahan yang terbatas tidak memungkinkan untuk ditanami pohon dalam jumlah yang banyak.
- Tanaman perdu dan rambatan hanya membutuhkan sedikit lahan untuk tumbuh.

Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah luas RTH tidak mampu mencukupi kebutuhan pada lahan yang terbatas sehingga dibutuhkan adanya optimalisasi RTH dengan memanfaatkan lahan sekecil apapun untuk penempatan tanaman hijau baik pada media horisontal maupun media vertikal. Dengan demikian jumlah polusi yang ada di wilayah perencanaan dapat diminimalisasi. Tanaman selain berfungsi untuk mengurangi polusi juga mampu menambah kesan keindahan.

5.2. Saran

Dalam rangka optimalisasi Ruang Terbuka Hijau pada lahan terbatas yang perlu diperhatikan antara lain:

- Adanya perawatan berkala misalnya pemangkasan khususnya pada tanaman perdu dan tanaman rambat karena memiliki kecepatan tumbuh yang tinggi.
- Tidak mengalih fungsikan Ruang Terbuka Hijau yang sudah ada.
- Penyediaan lahan untuk Ruang Terbuka Hijau khususnya bagi pengelola industri agar polusi yang ditimbulkan dari kegiatan industri dapat dikurangi
- Sebaiknya pada lahan yang masih tersisa atau belum tertutup bangunan/konstruksi, dimanfaatkan untuk ditempatkan tanaman hijau. Dengan demikian polusi udara yang ada di wilayah studi dapat diminimalisasi.
- Masyarakat secara swadaya diharapkan mampu memanfaatkan lahan di sekitar pekarangan untuk dijadikan lahan hijau.

Dengan demikian diharapkan jumlah tanaman akan menjadi lebih banyak yang dapat memberikan kontribusi dalam memenuhi kebutuhan akan oksigen dan mengurangi polusi udara pada lahan terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

Bacaan yang digunakan sebagai rujukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Ashihara, Yoshinobu, *Merancang Ruang Luar*, Dian Surya, Surabaya 1983.

Catanese, A.J.; Snyder, J.C., *Pengantar Perencanaan Kota*, Erlangga, Jakarta, 1984.

Danisworo, M., *Teori Perancangan Urban*, ITB, Bandung, 1991.

Feriadi, Henry; Frick, Heinz, *Atap Bertanaman Ekologis dan Fungsional*, Kanisius, 2008

Gallion, Arthur B.; Eisner, Simon, *Pengantar Perencanaan Kota-Desain Dan Perencanaan Kota*, Erlangga, 1994.

Hakim, Rustam MT.IALI; Utomo, Hardi, MS.IAI, *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap, Prinsip-Unsur dan Aplikasi Desain*, Bumi Aksara, jakarta 2002

Ismaya, Bayu; Saraswati, Dewi, *Ragam Desain Tanaman Pagar*, Penebar Swadaya, Jakarta, 2006.

Irwan, Zoer'aini Djamal, *Tantangan Lingkungan Dan Lansekap Hutan Kota*, Cideas, Jakarta, 1993.

Jayadinata, Johara T, *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan Dan Wilayah*, ITB, Bandung, 1992.

LIPI, Lembaga Biologi Nasional, *Tanaman Hias*, Balai Pustaka.

Nazaruddin,Ir, *Penghijauan Kota*, Jakarta 1993.

Sastrawijaya, Tresna, MSC, *Pencemaran Lingkungan*, Rineka Cipta, Surabaya, 1991.

Suryowinoto, Sutarni M., *Flora Eksotika Tanaman Peneduh*, Kanisius, Yogyakarta, 1995.

WS, Don; Hadibroto, Cherry, *Menata Tanaman Rambat*, Gramedia

WS, Don; Emir, Threos; Hadibroto, Cherry, *Rahasia Kebun Asri*, Gramedia, Jakarta, 2006.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta, 1990

Sumber Internet:

US EPA, *Office of Mobile Sources. AP-42 Air Pollution Emission Factor.*
(<http://www.epa.gov/otaq/ap42.htm#highway>) Diakses pada 6 Februari 2009.

(<http://www.penataanruang.net/taru/upload/nspk/pedoman/RTH/10LampiranA,B,C.pdf>). Diakses pada 6 Februari 2009

Onesimus Hihika, *Demoralisasi Manusia dan Kelangkaan Oksigen,*
(<http://www.kabarindonesia.com/berita.php?pil=4&jd=LOMBA+YPLH%3A+DEMORALISASI+MANUSIA+DAN+KELANGKAAN+OKSIGEN&dn=20081031083455>). Diakses pada 6 Februari 2009

CSR Indonesia, *Gerakan Lingkungan Penanaman Pohon Untuk Mengurangi Pemanasan Global,*
(<http://www.csrindonesia.com/data/articles/20070730100905-a.pdf>).
Diakses pada 11 Februari 2009

<http://www.damandiri.or.id/file/riswandiipbbab2.pdf> Diakses pada 11 Februari 2009

LAMPIRAN



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN - 1568/I. TA/4/2005
Lampiran : -
Perihal : Pembimbing Tugas Akhir

25 Januari 2005

Kepada Yth : Bpk. Sdr/i. **Ir. Hutomo Moestadjab**
Dosen Institut Teknologi Nasional

Di -
M A L A N G.

Dengan Hormat,

Kami dari Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang sedang mengembangkan perencanaan dari semua aspek, tidak hanya dari sisi pandang teknis, tetapi juga dari aspek lain, seperti : perilaku, budaya, sejarah, ekonomi dan sebagainya. Untuk itu kami mohon kesediaan Ibu / Bapak untuk membimbing Mahasiswa kami :

Nama : *Mochamad Syahrul Rochmat*
NIM : *00.24.018*
Semester : IX (sembilan)
Judul TA : *"Kajian Dan Perancangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Sebagai Alat Pengendali Polusi Udara Pada Kawasan Industri Di Kota Buduran Kabupaten Sidoarjo".*

Sejak Tanggal : 01 Nopember 2004 s/d 01 Mei 2005

(Maksimum 6 bulan). Dalam masa pembimbingan tersebut, Ibu / Bapak didampingi oleh Pembimbing II dari Jurusan kami, yaitu :

Mira Setiyawati., ST, untuk memudahkan penyamanan persepsi dalam penyusunan materi TA tersebut.

Besar harapan, Bapak / Ibu dapat menerima permohonan kami. Atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

a.n. Dekan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Ub. Ketua Jurusan Teknik Perencanaan

Wilayah dan kota

Agung Wilaksana., ST, MTP



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN – 1569/I.TA/4/2005
Lampiran : -
Perihal : Pembimbing Tugas Akhir

25 Januari 2005

Kepada Yth : Bpk. Sdr/i. **Mira Setyawati., ST**
Dosen Institut Teknologi Nasional

Di –
MALANG.

Dengan Hormat,

Kami dari Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang sedang mengembangkan perencanaan dari semua aspek, tidak hanya dari sisi pandang teknis, tetapi juga dari aspek lain, seperti : perilaku, budaya, sejarah, ekonomi dan sebagainya. Untuk itu kami mohon kesediaan Ibu / Bapak untuk membimbing Mahasiswa kami :

Nama : *Mochamad Syahru Rochmat*
NIM : *00.24.018*
Semester : IX (sembilan)
Judul TA : *"Kajian Dan Perancangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Sebagai Alat Pengendali Polusi Udara Pada Kawasan Industri Di Kota Buduran Kabupaten Sidoarjo".*

Sejak Tanggal : 01 Nopember 2004 s/d 01 Mei 2005

(Maksimum 6 bulan). Dalam masa pembimbingan tersebut, Ibu / Bapak didampingi oleh Pembimbing I dari Jurusan kami, yaitu :

Ir. Hutomo Moestadjab, untuk memudahkan penyamanan persepsi dalam penyusunan materi TA tersebut.

Besar harapan, Bapak / Ibu dapat menerima permohonan kami. Atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

a.n. Dekan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Ub. Ketua Jurusan Teknik Perencanaan
Wilayah dan kota

Agung Widiaksono., ST. MTP



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2004

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahra Rochmat

Nim : 00.24.018

Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	05-Feb-105	• Bahasan perilaku polusi / terjadinya polusi spt apa? → dampaknya? • Kuasi materi → bahasan materi yg akan dibahas.	
2.	26-03-105	• RELEVANSI bahasan materi dengan lokasi / wilayah studi • Mekanisme / cara kerja polusi spt. apa? → mekanisme tanaman slm. mengurangi polusi.	
3.	24-04-105	• Batasan daerah industri (industrial zone) dan kawasan industri (industrial estate) • Lengkapi v/ persiapan proposal. Acc. Seminar Proposal 21-Mei-105	



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2004

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	29-12-04	- latar blkg → masukkan kondisi lokasi studi → Industri - Batasan materi studi → tentukan batasan materi yg akan diteliti - Variabel Amatan → buat design penelitian - Kerangka pikir → perbaiki	
2.	25-01-05	Perbaiki peta lokasi studi Lengkapi & persiapan proposal Bek ke Pembimbing I → koordinator TA	
3.	26-05-05	Perbaiki tabel perumusan variabel Seragamkan bulleted numbering Aec Seminar Proposal	

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

NAMA : MOCHAMAD SYAHPU ROCHMAT
NIM : 00.24.018
TGL. SEMINAR : 28 MEI 2005
PERBAIKAN

Banglali RTH di bua berdasarkan tipe
smpa.

Transportasi penyebab gelombang
judul sedikit bergeser. hilangnya
perbaikan industri.

PEMBIMBING : 1 _____
2 _____
PEMBAHAS : 1 Sany
2 _____
3 _____

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

NAMA : MOCHAMAD STAIRU ROCHMAT
NIM : 00.24.018.
TGL. SEMINAR : 28 MEI 2005
PERBAIKAN

- Tambatlah Emisi sektor transportasi
- jika transportasi adalah penyebab polusi utama maka perlu diabaikan zoning industri
- Variabel dicek ulang.

PEMBIMBING : 1 _____
2 _____

PEMBAHAS : 1 _____
2 MUHUSAH _____
3 _____



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2004

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab.
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	19/8/2008	Bab II → Isi disesuaikan dg krg pikir Bab III → Analisa ditambah dan disesuaikan urutannya dg Bab II	
2.	5/9/2008	- Tambahkan Analisa kemampuan tumbuhan dlm mereduksi polutan - Tentukan tingkatas vegetasi yg proporsional antara tumbuhan dengan industri - Fokuskan RTH sbg. fungsi Lindunguani saja - Industri di wilayah dtdi termasuk yg terkontrol atau tidak - Karakter tumbuh pohon, serbuk polut dan tumbuhan pembunuh opti apa Perbaiki → perumusan masalah → definisi dg sasaran → kerangka pikir Analisa → karakter guna lahan lihat variabelnya → Or y maging vegetasi yg diteliti → yg dibutuhkan = → yg dihasilkan vegetas.	
3.	8/9/2008		



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab.
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	18/11/08	* Cek lagi pemilihan lokasi studi apakah sudah sesuai dengan isu yang muncul * Polusi tidak berpengaruh langsung terhadap wilayah belakang & fokuskan desain pada lokasi yg tepat (di industri). * Usulkan alternatif desain mekanisme terjadinya polusi dan hubungannya dengan tanaman. * Bentuk desain masih bersifat umum, blm menunjukkan akan digunakan di lokasi / di titik mana. * Batas studi / lokasi harus relevan dan tema-orientasi harus 1 kota secara administratif.	
	20/11/08	Hitung kebutuhan pohon vs luas lahan/jalan Dasar keputusan ditulis Petakan & tabelkan Simpulkan (Bag IV)	
	12/12/08	* Lokasi, pemilihan lokasi studi di buntkan peta orientasi masalah yg menjelaskan alasan pengambilan lokasi * jika menunjukkan tabulasikan masalah yang ada dan selesaikan masalah dengan solusi "pendek untuk menyederhanakan permasalahan"	



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab.
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	06/12/09	• Tentukan jenis RTH yg tepat sken-kanakan dgn. melihat lokasi PERENCANAAN yg dipilih. • Sketsa/gambar yg menjelaskan hubungan antara taman, kendaraan dan industri. • Buat jenis tanaman yg tepat diuna-kan/karakter tanaman seperti apa yg tepat dipaten.	
	10/12/09	• Usulkan peta orientasi sibant sedetail mungkin untuk menjelaskan masalah yang ada. • Buat prototipe desain RTH untuk MENYELESAIKAN masalah dengan di asasi prinsip " • Prototipe desain nantinya dimodifi kasi pada tiap lokasi yang ber- beda dg. karakternya masing "	



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab.
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	27/01 '09	Buat hubungan antara kegiatan sbb dasar pembantuan model RTH. - Klasifikasi tanaman menurut jenis, bentuk, dll. untuk dasar pemilihan tanaman. - Kondisi awal sbb dan RTH dan sesuai dan RTH bagaimana	
	16/03 2009	- Komposisi tanaman	
	17/03 2009	- fixkan foto? → skala, warna fix - Tabel penentuan variabel - Cek tata tulis	
		Acc Seminar Hasil	
		Acc Seminar Hasil 17 Maret '09 	

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 02
MALANG

PERBAIKAN SKRIPSI

Perbaikan dalam Seminar Skripsi tingkat Sarjana S1 Jurusan Planologi (Perencanaan Wilayah dan Kota) yang diadakan pada:

Hari :

Tanggal : 18 JUNI 2009

Perlu perbaikan pada skripsi atas nama:

Saudara : M. SYARUH RACHMAT

NIM : 00.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

Konsep RTN & regulasi emisi gas

↓

Aplikasi dalam ruang - Industri
- Jalamraye

↓

bagaimana pilkhan dengan ngel

↓

konsep dengan.

Dosen Penguji



HASIL

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 02
MALANG

PERBAIKAN SKRIPSI

Perbaikan dalam Seminar Skripsi tingkat Sarjana S1 Jurusan Planologi (Perencanaan Wilayah dan Kota) yang diadakan pada:

Hari :

Tanggal : 18 JUNI 2009

Perlu perbaikan pada skripsi atas nama:

Saudara : M. SYAHRU RACHMAT

NIM : 00.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

- Perhatikan prinsip? teori / metode yg digunakan.
- Konsistensi pembahasan → Sistematika penyajian
 - Dasar? (literatur) yg digunakan
 - Konsep → "Membumi" → Gambar/Peta menunjukkan kondisi di lapangan.

Dosen Penguji





JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

BERITA ACARA SEMINAR HASIL

Nama : Mochamad Syahrul Rochmat
Nim : 00.24.018
Tanggal Seminar : 18 Juni 2009

Pembahas	Perbaikan/Masukan	Tanda Tangan
Ir. Ibnu Sasongko, MT	• Perhatikan konstruksi atap industri, apakah memungkinkan diaplikasikan green roof? • Prosentase penyerapan polusi? • Pada tepian jalan apakah masih ada space untuk tanaman? • Untuk data eksisting, tambahkan posisi pabrik/bangunan • Konsep RTH untuk reduksi gas • Penempatan RTH seperti apa? • Aplikasi konsep untuk pabrik dan lalu lintas • Alternatif desain seperti apa? • Desain akhir yang digunakan?	
Arif Setiawan, ST, MTP	• Perhatikan prinsip teori/metoda yang digunakan • Sistematika penyajian dan dasar literatur • Konsep harus menunjukkan kondisi riil di lapangan (site)/gambar teknis • Mekanisme terjadinya polusi seperti apa? • Apakah jumlah pohon yang ada sudah mampu menyerap CO₂? • Jika tanaman besar tidak bisa digunakan, maka diganti dengan kumpulan perdu dengan luasan tertentu • Awali tulisan dengan asumsi => wilayah penelitian adalah wilayah tertutup	

Pembimbing I

Mengetahui

Pembimbing II

(Ir. Hutomo Moestadjab)

(Mira Setyawati, ST)



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**LEMBAR PERSETUJUAN
LAYAK SIDANG KOMPREHENSIF**

Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama : MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT

NIM : 00.24.018

Judul Tugas Akhir :

**PENETAAN RTH SEBAGAI ALAT PENGENDALI POLUSI AKIBAT
KENDARAAN BERMOTOR PADA PERKOTAAN INDUSTRI DI BUDURAN
SIDOARJO**

Hari/ Tgl Seminar : 18 JUNI 2009

Dinyatakan : Layak / ~~Tidak Layak~~

**Untuk Tugas Akhirnya dijadikan 'Buku Hitam' (Syarat Mengikuti Sidang
Komprehensif) dengan catatan sebagai berikut :**

Contoh :

- Materi kurang layak
- Metodologi kurang sesuai
- Apabila dirasa perlu, dapat menggunakan kertas terpisah.

Pembimbing I

(IR. HUTOMO MOESTAJAB)
MOESTAJAB

Pembimbing II

(MIRA SETIAWATI A, ST)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura - gura 2
MALANG

PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam SEMINAR KOMPREHENSIF tingkat Sarjana Jurusan Teknik
Planologi / Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : JUMAT

Tanggal : 19 FEBRUARI 2010

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : M. SYAHRU ROCHMAD

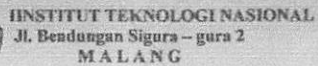
NIM : 00.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

- Aplikasi Konsep pd design
- ukuran / peralatan hrs terukur
- Konsep estetik & fungsional pd perencanaan
- Cara penggambaran - sertakan dgn
kontur

Dosen Penguji


Ibm S



Dalam **SEMINAR KOMPREHENSIF** tingkat Sarjana Jurusan Teknik Planologi / Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

- Pengunduhan ??
- Alas legiti yg digunakan
- Gramat skala vs fakta vs konsep vs Penataan
- Parameter 3 yg digunakan

Dosen Penguji





INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura - gura 2
MALANG

PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam SEMINAR KOMPREHENSIF tingkat Sarjana Jurusan Teknik
Planologi / Perencanaan Wilayah & Kota yang diadakan pada :

Hari : JUMAT

Tanggal : 19 FEBRUARI 2010

Perlu adanya perbaikan pada Tugas Akhir untuk :

Saudara : M. SYAHRU ROCHMAD

NIM : 00.24.018

Perbaikan tersebut meliputi :

• Analisa hub. Keterkaitan Antar Aktivitas.

• Konsistensi Susunan - output

• Kesimpulan.

• Analisa Vegetasi.

Dosen Penguji



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

BERITA ACARA SEMINAR KOMPREHENSIF

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Tanggal Seminar : 19 Februari 2010

Penguji	Pertanyaan/Masukan	Tanda Tangan
Dr. Ir. Ibnu Sasongko, MT	• Aplikasi konsep pada design (desain harus operasional) • Ukuran/spasial harus terukur (dimensi spasial) ukuran jalan, trotoar, jarak trotoar ke bangunan • Konsep estetika dan fungsional pada perancangan. Kepentingan RTH untuk reduksi polusi dengan estetika sangat berbeda, fokuskan antara fungsi polusi atau estetika. • Jika memang menggunakan fungsi estetika, masukkan elemen estetika secara detail (bentuk, warna, komposisi, dll) • Cara penggambaran sesuaikan dengan kondisi di lapangan (proporsional) • Saran untuk judul, "penataan" lebih tepat jika menggunakan "optimasi" • Perhatikan konversi berat (O2) dari liter menjadi gram atau kilogram	
Arief, Setyawan, MTP	• Untuk judul, kata "pengendalian" akan lebih sesuai jika menggunakan "pereduksi" • Perhatikan alur logika yang digunakan • Gambar sketsa Vs fakta Vs Konsep Vs Penataan harus berhubungan dan proporsional • Perhatikan parameter yang digunakan untuk estetika, harus obyektif • Pada abstraksi, harus dijelaskan secara rinci atau tegas • Kesimpulan harus menjawab lingkup masalah dan materi	
Ida Soewarni, ST	• Analisa hubungan keterkaitan (matriks), diberi penjelasan. Dijelaskan juga di awal (bab I) sebagai justifikasi • Konsistensi penulisan, sasaran yang ingin dituju harus keluar pada output • Pada kesimpulan harus menunjukkan hasil yang diperoleh secara pasti • Analisa vegetasi, pada konsep taman seharusnya menunjukkan tanaman yang paling tepat, bukan alternatif lagi • Perhatikan lagi pemilihan bahasa yang digunakan serta penulisannya	

Mengetahui

Pembimbing I

(Ir. Hutomo Moestadjab)

Pembimbing II

(Mira Setyawati, ST)



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2011

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab.
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	4 Feb 2011	• Proses pemilihan bentuk taman ? • Lahan sempit → optimasi RTH ! • Konsep dasar optimasi ?	
	5 Feb. 2011	• Bentuk taman melewati proses seleksi → dipertajam • Cek konsep yang ditawarkan	
	7 Feb. 2011	• Fungsi dari bentuk taman yg ditawarkan ? → fungsi ganda • Aspek apa yang digunakan di proses pemilihan taman.	
	9 Feb 2011	• Konsep yg ditawarkan memiliki keunggulan/tujuan dan ketepatan → cek	



JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2011

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018
Dosen Pembimbing I : Ir. Hutomo Moestadjab.
Dosen Pembimbing II : Mira Setiyawati, ST

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	41 Feb. 2011	o. Tamar Terpilih / hasil seleksi diaplikasikan di lapangan / ul. stasi → akan ada perubahan	
	12 Feb 2011	o. Cek ulang konsep yg proses seleksi!	
		Acc Sidang Buku Hitam 13 Feb 2011 	
	16 Feb 2011	Ace Jilid Buku Hitam v/ sidang skripsi	



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**LEMBAR PERSETUJUAN
LAYAK JILID BUKU HITAM**

Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama : MOCHMAND SYAHRU ROCHMAT

NIM : 00.24.018

Judul Tugas Akhir :

OPTIMALISASI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)

PADA LAHAN TERBATAS DI BUDURAN - SIDOARJO

Hari/ Tgl Seminar : 19 FEBRUARI 2010

Dinyatakan : **Layak** Tidak Layak

Untuk Tugas Akhirnya dijadikan 'Buku Hitam' (Syarat Mengikuti Sidang Komprehensif)
dengan catatan sebagai berikut :

Contoh :

- Materi kurang layak
- Metodologi kurang sesuai
- Apabila dirasa perlu, dapat menggunakan kertas terpisah.

Perbaiki peta.

Pembimbing I

(IR. HUTOMO MOESTADJAB)

Pembimbing II

(MIRA SETIAWATI A, ST)

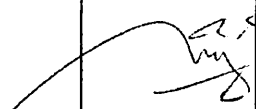
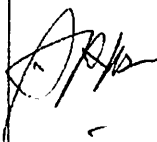


JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

TUGAS AKHIR

NAMA : MOCHAMAD SYAHRU ROCHMAT
NIM : 00.24.018

SEMINAR PROPOSAL

NO.	NAMA PENYUSUN DAN JUDUL SEMINAR	DOSEN PENGUJI I	DOSEN PNEGUJI II	DOSEN PENGUJI III
1	18 - 12 - 2004 Dina Meilia (00.24.018) "Studi Penentuan Lokasi Jl. Yos Sudarso di Kota Palmangkayu."	Dr. Hutomo M.	 Mira Setiawati, ST	 Fani C., ST
2	18 - 12 - 2004 Rabita Rafi Erani 00.24.025 "Studi Pengembangan Potensi Industri Sepatu * Sandal Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Pengrajin."	Dr. Hutomo Mus- tagab	 Arief Setiawan, ST, MT	 Fani C., ST
3	28 - 01 - 2005 JUMAIDI AFDILAH 00.24.113 "Identifikasi Pengaruh Keberadaan Jalan Tol Waru - Gempol terhadap Harga tanah dan Penggunaan Lahan Sekitarnya."	 Ir. IBNU SASONEKU	 IDA SOEWARNI, ST	 TEGUH KUNCORO, ST



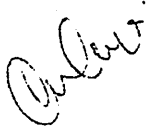
JURUSAN TEKNIK PEENCANAAN WIAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN EENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat

NIM : 00.24.018

DAFTAR HADIR
SEMINAR HASIL

NO.	NAMA PENYUSUN DAN JUDUL TA	PENGUJI I	PENGUJI II	PENGUJI III
1.	Nama: Dina Melia NIM: 00.24.013 (20 Maret 2006) "Studi Pembaruan Koridor Jalan Yos Sudarso di Kota Palangkaraya"	 Faniha C. ST	 Ir. Hutorino M.	
2.	Nama: Dini Eka Cahyani NIM: 01.24.050 (20 Maret 2006). "Studi Penyoftimalan Pasir Terapiung Sebansi Pasir dan objek wisata di Kota Bangkarmasin"	 Ir. Hutorino M.	 Faniha C. ST.	

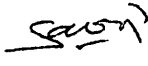
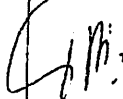
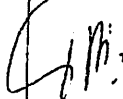
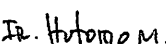
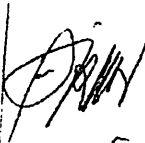


JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Syahru Rochmat
Nim : 00.24.018

DAFTAR HADIR
SIDANG KOMPRE

Tanggal	Nama Penyusun dan Judul TA	Penguji I	Penguji II	Penguji III
1 April 2006	Sitiyaty Marisa PH (00.24.111) "Pola Ruang Kampung Melayan Berdasarkan Kegintan Masyarakat"	 Ir. Ibnu Sabanto	 Ida Saewani, ST	 Teguh Kuncoro, ST
1 April 2006	Hadi Sudi (93.24.081) "Identifikasi Tingkat Kemiskinan Kota Baru Jember Kota Baru Diyorejo, Gresik"	 Ir. Stefanus Wahab	 Ir. Hutomo M.	 Ir. Titik Poernanti
1 April 2006	Risky Swanidani (00.24.057) "Eksplan Perencanaan Konservasi Bangunan Kolonial Dalam Upaya Mening- katkan Vitalitas Kawasan Magelang Utara, Kota Magelang"	 Ir. Hutomo M.	 Ida Saewani, ST	 Endang Budi, ST

Lampiran LHR dan Volume Lalu Lintas

Arah Sidoarjo – Surabaya

Waktu Pengamatan	Speda Motor			jumlah	smp
	Senin	Rabu	Jum'at		0.5
6:30-6:40	301	319	283	903	150.5
6:41-6:50	298	277	281	856	149
6:51-7:00	308	301	313	922	154
7:01-7:10	296	273	263	832	148
7:11-7:20	320	233	321	874	160
7:21-7:30	341	369	351	1061	170.5
7:31-7:40	401	387	373	1161	200.5
7:41-7:50	425	452	432	1309	212.5
7:51-8:00	423	411	399	1233	211.5
8:01-8:10	412	436	401	1249	206
8:11-8:20	329	309	334	972	164.5
8:21-8:30	326	297	302	925	163
8:31-8:40	387	402	388	1177	193.5
8:41-8:50	426	457	429	1312	213
8:51-9:00	389	411	394	1194	194.5
9:01-9:10	419	391	385	1195	209.5
9:11-9:20	418	435	401	1254	209
9:21-9:30	398	387	399	1184	199
11:30-11:40	420	442	431	1293	210
11:41-11:50	431	456	473	1360	215.5
11:51-12:00	398	424	399	1221	199
12:01-12:10	408	426	396	1230	204
12:11-12:20	421	438	429	1288	210.5
12:21-12:30	431	460	472	1363	215.5
12:31-12:40	378	402	384	1164	189
12:41-12:50	394	434	382	1210	197
12:51-13:00	397	411	388	1196	198.5
13:01-13:10	421	444	437	1302	210.5
13:11-13:20	392	425	407	1224	196
13:21-13:30	421	451	430	1302	210.5
13:31-13:40	369	389	351	1109	184.5
13:41-13:50	387	446	377	1210	193.5
13:51-14:00	413	434	399	1246	206.5
14:01-14:10	389	398	421	1208	194.5
14:11-14:20	397	433	428	1258	198.5
14:21-14:30	413	435	398	1246	206.5
16:30-16:40	387	427	309	1123	193.5
16:41-16:50	421	441	417	1279	210.5
16:51-17:00	422	456	445	1323	211
17:01-17:10	426	463	451	1340	213
17:11-17:20	391	403	382	1176	195.5
17:21-17:30	405	430	411	1246	202.5
17:31-17:40	421	434	419	1274	210.5
17:41-17:50	452	488	463	1403	226
17:51-18:00	401	413	397	1211	200.5
18:01-18:10	387	394	377	1158	193.5
18:11-18:20	317	346	305	968	158.5
18:21-18:30	376	401	371	1148	188
18:31-18:40	386	451	422	1259	193
18:41-18:50	319	332	316	967	159.5
18:51-19:00	374	397	366	1137	187
19:01-19:10	361	393	357	1111	180.5
19:11-19:20	379	398	364	1141	189.5
19:21-19:30	326	347	336	1009	163
Jumlah	20848	21709	20759	63316	150.5

Waktu Pengamatan	Mobil Bensin			jumlah	smp
	Senin	Rabu	Jum'at		1
6:30-6:40	79	85	91	255	79
6:41-6:50	86	92	89	267	86
6:51-7:00	72	76	83	231	72
7:01-7:10	81	88	93	262	81
7:11-7:20	74	87	82	243	74
7:21-7:30	87	91	89	267	87
7:31-7:40	91	96	92	279	91
7:41-7:50	87	93	90	270	87
7:51-8:00	92	95	99	286	92
8:01-8:10	86	89	93	268	86
8:11-8:20	78	82	94	254	78
8:21-8:30	71	79	92	242	71
8:31-8:40	87	93	95	275	87
8:41-8:50	72	81	96	249	72
8:51-9:00	93	94	97	284	93
9:01-9:10	89	86	93	268	89
9:11-9:20	86	87	93	266	86
9:21-9:30	79	82	98	259	79
11:30-11:40	88	83	94	265	88
11:41-11:50	76	71	95	242	76
11:51-12:00	79	81	91	251	79
12:01-12:10	82	79	93	254	82
12:11-12:20	75	88	96	259	75
12:21-12:30	86	83	92	261	86
12:31-12:40	84	91	94	269	84
12:41-12:50	72	78	93	243	72
12:51-13:00	86	83	92	261	86
13:01-13:10	79	81	90	250	79
13:11-13:20	87	85	93	265	87
13:21-13:30	92	93	96	281	92
13:31-13:40	91	96	96	283	91
13:41-13:50	86	89	95	270	86
13:51-14:00	82	89	97	268	82
14:01-14:10	75	84	89	248	75
14:11-14:20	73	79	88	240	73
14:21-14:30	81	87	94	262	81
16:30-16:40	72	79	89	240	72
16:41-16:50	82	78	90	250	82
16:51-17:00	88	91	94	273	88
17:01-17:10	76	89	94	259	76
17:11-17:20	84	79	91	254	84
17:21-17:30	81	96	98	275	81
17:31-17:40	76	87	93	256	76
17:41-17:50	87	92	94	273	87
17:51-18:00	82	90	95	267	82
18:01-18:10	87	93	92	272	87
18:11-18:20	79	91	94	264	79
18:21-18:30	84	79	88	251	84
18:31-18:40	81	77	92	250	81
18:41-18:50	72	79	87	238	72
18:51-19:00	79	78	89	246	79
19:01-19:10	86	89	96	271	86
19:11-19:20	78	84	94	256	78
19:21-19:30	76	85	92	253	76
Jumlah	4414	4632	4999	14045	4414

Waktu Pengamatan	Mobil Solar			Jumlah	smp 1
	Senin	Rabu	Jumat		
6:30-6:40	39	38	42	119	39
6:41-6:50	45	43	41	129	45
6:51-7:00	41	38	43	122	41
7:01-7:10	39	41	42	122	39
7:11-7:20	37	39	42	118	37
7:21-7:30	42	41	45	128	42
7:31-7:40	38	42	39	119	38
7:41-7:50	37	38	40	115	37
7:51-8:00	41	44	43	128	41
8:01-8:10	46	42	47	135	46
8:11-8:20	38	43	42	123	38
8:21-8:30	40	44	45	129	40
8:31-8:40	36	38	41	115	36
8:41-8:50	42	40	43	125	42
8:51-9:00	45	46	44	135	45
9:01-9:10	38	41	43	122	38
9:11-9:20	47	43	46	136	47
9:21-9:30	42	37	45	124	42
11:30-11:40	39	42	43	124	39
11:41-11:50	42	46	47	135	42
11:51-12:00	37	39	43	119	37
12:01-12:10	44	43	45	132	44
12:11-12:20	38	46	44	128	38
12:21-12:30	41	46	47	134	41
12:31-12:40	36	35	40	111	36
12:41-12:50	32	39	41	112	32
12:51-13:00	49	52	47	148	49
13:01-13:10	51	56	55	162	51
13:11-13:20	49	51	52	152	49
13:21-13:30	46	49	51	146	46
13:31-13:40	42	44	49	135	42
13:41-13:50	47	46	49	142	47
13:51-14:00	40	43	45	128	40
14:01-14:10	38	41	46	125	38
14:11-14:20	32	35	41	108	32
14:21-14:30	43	45	42	130	43
16:30-16:40	45	42	41	128	45
16:41-16:50	49	51	49	149	49
16:51-17:00	39	44	46	129	39
17:01-17:10	42	41	39	122	42
17:11-17:20	37	40	38	115	37
17:21-17:30	32	38	36	106	32
17:31-17:40	40	39	41	120	40
17:41-17:50	45	47	47	139	45
17:51-18:00	38	42	43	123	38
18:01-18:10	36	39	42	117	36
18:11-18:20	39	43	45	127	39
18:21-18:30	42	46	49	137	42
18:31-18:40	32	39	43	114	32
18:41-18:50	36	38	39	113	36
18:51-19:00	42	46	43	131	42
19:01-19:10	40	43	41	124	40
19:11-19:20	31	36	39	106	31
19:21-19:30	39	36	40	115	39
Jumlah	2183	2286	2361	6830	2183

Waktu Pengamatan	Komerisial Bensin			Jumlah	smp 2
	Senin	Rabu	Jumat		
6:30-6:40	40	41	44	125	80
6:41-6:50	42	43	46	131	84
6:51-7:00	39	36	43	118	78
7:01-7:10	36	39	42	117	72
7:11-7:20	32	35	41	108	64
7:21-7:30	39	42	43	124	78
7:31-7:40	42	43	45	130	84
7:41-7:50	31	36	39	106	62
7:51-8:00	39	36	38	113	78
8:01-8:10	41	38	39	118	82
8:11-8:20	37	39	41	117	74
8:21-8:30	38	42	43	123	76
8:31-8:40	45	47	48	140	90
8:41-8:50	42	39	43	124	84
8:51-9:00	39	44	45	128	78
9:01-9:10	41	41	45	127	82
9:11-9:20	39	38	44	121	78
9:21-9:30	38	39	41	118	76
11:30-11:40	38	37	39	114	76
11:41-11:50	37	35	38	110	74
11:51-12:00	41	43	39	123	82
12:01-12:10	41	44	43	128	82
12:11-12:20	46	48	45	139	92
12:21-12:30	43	45	43	131	86
12:31-12:40	38	37	45	120	76
12:41-12:50	36	39	44	119	72
12:51-13:00	42	43	47	132	84
13:01-13:10	43	42	45	130	86
13:11-13:20	37	37	39	113	74
13:21-13:30	35	37	38	110	70
13:31-13:40	37	36	42	115	74
13:41-13:50	38	41	43	122	76
13:51-14:00	42	43	43	128	84
14:01-14:10	40	39	44	123	80
14:11-14:20	39	43	43	125	78
14:21-14:30	42	44	46	132	84
16:30-16:40	46	48	49	143	92
16:41-16:50	42	45	46	133	84
16:51-17:00	39	42	44	125	78
17:01-17:10	42	38	43	123	84
17:11-17:20	38	41	43	122	76
17:21-17:30	32	36	39	107	64
17:31-17:40	39	42	41	122	78
17:41-17:50	43	45	43	131	86
17:51-18:00	42	39	45	126	84
18:01-18:10	37	39	43	119	74
18:11-18:20	38	43	46	127	76
18:21-18:30	41	40	45	126	82
18:31-18:40	40	44	42	126	80
18:41-18:50	37	40	43	120	74
18:51-19:00	38	37	39	114	76
19:01-19:10	42	45	41	128	84
19:11-19:20	36	38	37	111	72
19:21-19:30	37	41	43	121	74
Jumlah	2124	2194	2308	6626	4248

Waktu Pengamatan	Komersial Solar			Jumlah	smp 2
	Senin	Rabu	Jum'at		
6:30-6:40	20	19	23	42	40
6:41-6:50	21	22	24	46	42
6:51-7:00	22	23	24	47	44
7:01-7:10	22	21	23	44	44
7:11-7:20	26	26	27	53	52
7:21-7:30	31	33	35	68	62
7:31-7:40	33	36	39	75	66
7:41-7:50	30	32	35	67	60
7:51-8:00	26	29	31	60	52
8:01-8:10	28	30	33	63	56
8:11-8:20	31	34	37	71	62
8:21-8:30	33	36	39	75	66
8:31-8:40	29	31	34	65	58
8:41-8:50	28	33	35	68	56
8:51-9:00	31	34	33	67	62
9:01-9:10	31	32	36	68	62
9:11-9:20	29	32	31	63	58
9:21-9:30	27	29	33	62	54
11:30-11:40	29	31	33	64	58
11:41-11:50	28	29	30	59	56
11:51-12:00	27	28	32	60	54
12:01-12:10	26	29	30	59	52
12:11-12:20	25	27	30	57	50
12:21-12:30	31	33	29	62	62
12:31-12:40	28	27	28	55	56
12:41-12:50	28	31	31	62	56
12:51-13:00	24	26	29	55	48
13:01-13:10	29	30	29	59	58
13:11-13:20	28	30	32	62	56
13:21-13:30	26	27	31	58	52
13:31-13:40	31	33	32	65	62
13:41-13:50	32	33	34	67	64
13:51-14:00	30	34	33	67	60
14:01-14:10	29	31	32	63	58
14:11-14:20	29	33	32	65	58
14:21-14:30	26	31	29	60	52
16:30-16:40	26	32	29	61	52
16:41-16:50	27	29	28	57	54
16:51-17:00	21	24	28	52	42
17:01-17:10	22	27	29	56	44
17:11-17:20	21	24	26	50	42
17:21-17:30	26	25	24	49	52
17:31-17:40	29	28	27	55	58
17:41-17:50	26	31	29	60	52
17:51-18:00	29	31	33	64	58
18:01-18:10	21	22	29	51	42
18:11-18:20	27	25	30	55	54
18:21-18:30	31	28	32	60	62
18:31-18:40	32	33	35	68	64
18:41-18:50	29	31	34	65	58
18:51-19:00	27	27	32	59	54
19:01-19:10	22	24	29	53	44
19:11-19:20	24	23	28	51	48
19:21-19:30	26	28	34	62	52
Jumlah	1470	1567	1664	3231	2940

Waktu Pengamatan	Truk			Jumlah	smp 2,5
	Senin	Rabu	Jum'at		
6:30-6:40	39	38	41	79	97,5
6:41-6:50	40	39	42	81	100
6:51-7:00	40	37	39	76	100
7:01-7:10	39	41	43	84	97,5
7:11-7:20	42	39	42	81	105
7:21-7:30	41	42	42	84	102,5
7:31-7:40	32	33	39	72	80
7:41-7:50	36	38	40	78	90
7:51-8:00	36	39	41	80	90
8:01-8:10	34	37	39	76	85
8:11-8:20	41	43	42	85	102,5
8:21-8:30	41	45	43	88	102,5
8:31-8:40	39	42	41	83	97,5
8:41-8:50	37	41	39	80	92,5
8:51-9:00	36	40	42	82	90
9:01-9:10	36	39	40	79	90
9:11-9:20	32	35	38	73	80
9:21-9:30	32	33	35	68	80
11:30-11:40	40	39	41	80	100
11:41-11:50	42	44	43	87	105
11:51-12:00	39	41	42	83	97,5
12:01-12:10	39	39	41	80	97,5
12:11-12:20	36	38	40	78	90
12:21-12:30	36	35	40	75	90
12:31-12:40	40	41	39	80	100
12:41-12:50	39	41	38	79	97,5
12:51-13:00	38	39	41	80	95
13:01-13:10	35	38	37	75	87,5
13:11-13:20	38	39	41	80	95
13:21-13:30	31	33	36	69	77,5
13:31-13:40	39	42	38	80	97,5
13:41-13:50	40	43	42	85	100
13:51-14:00	38	41	43	84	95
14:01-14:10	37	41	41	82	92,5
14:11-14:20	37	39	42	81	92,5
14:21-14:30	36	38	40	78	90
16:30-16:40	40	41	39	80	100
16:41-16:50	39	43	42	85	97,5
16:51-17:00	37	40	39	79	92,5
17:01-17:10	39	44	45	89	97,5
17:11-17:20	40	43	42	85	100
17:21-17:30	42	44	43	87	105
17:31-17:40	41	43	45	88	102,5
17:41-17:50	39	45	46	91	97,5
17:51-18:00	39	44	43	87	97,5
18:01-18:10	40	41	44	85	100
18:11-18:20	42	41	42	83	105
18:21-18:30	41	43	45	88	102,5
18:31-18:40	39	42	41	83	97,5
18:41-18:50	40	41	42	83	100
18:51-19:00	41	39	41	80	102,5
19:01-19:10	40	38	41	79	100
19:11-19:20	38	40	39	79	95
19:21-19:30	36	40	40	80	90
Jumlah	2066	2164	2212	4376	5165

Arah Surabaya Sidoarjo

Waktu Pengamatan	Speda Motor			jumlah	smp
	Senin	Rabu	Jum'at		0.5
6:30-6:40	287	303	324	627	143.5
6:41-6:50	291	301	316	617	145.5
6:51-7:00	279	293	257	550	139.5
7:01-7:10	315	329	307	636	157.5
7:11-7:20	319	333	351	684	159.5
7:21-7:30	327	342	355	697	163.5
7:31-7:40	385	407	420	827	192.5
7:41-7:50	415	421	424	845	207.5
7:51-8:00	403	397	410	807	201.5
8:01-8:10	421	433	432	865	210.5
8:11-8:20	392	419	403	822	196
8:21-8:30	372	387	391	778	186
8:31-8:40	384	403	415	818	192
8:41-8:50	407	396	417	813	203.5
8:51-9:00	398	411	406	817	199
9:01-9:10	418	429	418	847	209
9:11-9:20	401	385	409	794	200.5
9:21-9:30	413	428	418	846	206.5
11:30-11:40	419	399	387	786	209.5
11:41-11:50	422	416	429	845	211
11:51-12:00	395	418	423	841	197.5
12:01-12:10	399	421	376	797	199.5
12:11-12:20	412	423	388	811	206
12:21-12:30	425	395	379	774	212.5
12:31-12:40	387	394	385	779	193.5
12:41-12:50	395	422	393	815	197.5
12:51-13:00	379	389	384	773	189.5
13:01-13:10	402	417	420	837	201
13:11-13:20	395	384	424	808	197.5
13:21-13:30	412	420	427	847	206
13:31-13:40	396	407	422	829	198
13:41-13:50	382	393	418	811	191
13:51-14:00	403	409	421	830	201.5
14:01-14:10	398	413	409	822	199
14:11-14:20	387	396	413	809	193.5
14:21-14:30	401	396	403	799	200.5
16:30-16:40	385	374	391	765	192.5
16:41-16:50	412	387	396	783	206
16:51-17:00	426	419	427	846	213
17:01-17:10	397	417	425	842	198.5
17:11-17:20	389	420	428	848	194.5
17:21-17:30	412	411	436	847	206
17:31-17:40	428	430	446	876	214
17:41-17:50	435	432	459	891	217.5
17:51-18:00	420	429	431	860	210
18:01-18:10	392	418	428	846	196
18:11-18:20	387	399	426	825	193.5
18:21-18:30	372	394	429	823	186
18:31-18:40	368	379	409	788	184
18:41-18:50	371	387	417	804	185.5
18:51-19:00	363	376	420	796	181.5
19:01-19:10	381	395	423	818	190.5
19:11-19:20	397	413	427	840	198.5
19:21-19:30	381	406	423	829	190.5
Jumlah	20952	21415	21815	43230	10476

Waktu Pengamatan	Mobil Bensin			jumlah	smp
	Senin	Rabu	Jum'at		1
6:30-6:40	69	58	72	130	69
6:41-6:50	81	71	87	158	81
6:51-7:00	74	65	79	144	74
7:01-7:10	85	84	86	170	85
7:11-7:20	79	81	83	164	79
7:21-7:30	78	80	82	162	78
7:31-7:40	89	87	88	175	89
7:41-7:50	78	81	85	166	78
7:51-8:00	87	85	84	169	87
8:01-8:10	76	82	86	168	76
8:11-8:20	87	84	89	173	87
8:21-8:30	79	83	85	168	79
8:31-8:40	78	80	93	173	78
8:41-8:50	71	78	83	161	71
8:51-9:00	90	89	91	180	90
9:01-9:10	86	90	89	179	86
9:11-9:20	79	83	84	167	79
9:21-9:30	82	84	86	170	82
11:30-11:40	87	86	90	176	87
11:41-11:50	79	83	85	168	79
11:51-12:00	82	87	86	173	82
12:01-12:10	89	90	89	179	89
12:11-12:20	72	76	80	156	72
12:21-12:30	81	82	84	166	81
12:31-12:40	86	88	83	171	86
12:41-12:50	74	80	81	161	74
12:51-13:00	81	83	82	165	81
13:01-13:10	82	86	92	178	82
13:11-13:20	78	84	87	171	78
13:21-13:30	82	78	85	163	82
13:31-13:40	92	91	96	187	92
13:41-13:50	85	89	90	179	85
13:51-14:00	86	87	89	176	86
14:01-14:10	77	83	87	170	77
14:11-14:20	79	84	83	167	79
14:21-14:30	83	85	87	172	83
16:30-16:40	79	82	84	166	79
16:41-16:50	78	79	81	160	78
16:51-17:00	89	88	90	178	89
17:01-17:10	81	87	91	178	81
17:11-17:20	80	84	90	174	80
17:21-17:30	83	86	89	175	83
17:31-17:40	88	82	89	171	88
17:41-17:50	85	81	88	169	85
17:51-18:00	83	85	90	175	83
18:01-18:10	79	84	89	173	79
18:11-18:20	78	80	88	168	78
18:21-18:30	82	81	91	172	82
18:31-18:40	74	79	87	166	74
18:41-18:50	82	81	89	170	82
18:51-19:00	76	78	88	166	76
19:01-19:10	87	86	92	178	87
19:11-19:20	83	83	89	172	83
19:21-19:30	74	72	83	155	74
Jumlah	4384	4445	4676	9121	4384

Waktu Pengamatan	Mobil Solar			Jumlah	smp 1
	Senin	Rabu	Jum'at		
6:30-6:40	42	41	43	84	42
6:41-6:50	35	37	39	76	35
6:51-7:00	39	38	40	78	39
7:01-7:10	43	42	42	84	43
7:11-7:20	37	38	40	78	37
7:21-7:30	44	45	43	88	44
7:31-7:40	36	39	42	81	36
7:41-7:50	41	40	44	84	41
7:51-8:00	46	45	47	92	46
8:01-8:10	39	42	43	85	39
8:11-8:20	40	43	42	85	40
8:21-8:30	37	38	41	79	37
8:31-8:40	45	44	46	90	45
8:41-8:50	49	48	49	97	49
8:51-9:00	41	46	47	93	41
9:01-9:10	38	41	43	84	38
9:11-9:20	37	41	44	85	37
9:21-9:30	49	47	48	95	49
11:30-11:40	51	49	44	93	51
11:41-11:50	49	47	46	93	49
11:51-12:00	37	35	38	73	37
12:01-12:10	40	41	40	81	40
12:11-12:20	32	36	39	75	32
12:21-12:30	41	43	42	85	41
12:31-12:40	46	44	44	88	46
12:41-12:50	37	38	42	80	37
12:51-13:00	41	39	43	82	41
13:01-13:10	38	40	46	86	38
13:11-13:20	36	39	43	82	36
13:21-13:30	43	42	47	89	43
13:31-13:40	37	39	42	81	37
13:41-13:50	39	38	41	79	39
13:51-14:00	31	36	39	75	31
14:01-14:10	43	41	44	85	43
14:11-14:20	49	48	51	99	49
14:21-14:30	41	45	46	91	41
16:30-16:40	42	43	45	88	42
16:41-16:50	40	44	46	90	40
16:51-17:00	39	41	44	85	39
17:01-17:10	46	47	49	96	46
17:11-17:20	38	39	43	82	38
17:21-17:30	42	40	47	87	42
17:31-17:40	40	43	48	91	40
17:41-17:50	35	39	43	82	35
17:51-18:00	42	41	45	86	42
18:01-18:10	39	42	44	86	39
18:11-18:20	38	40	47	87	38
18:21-18:30	32	37	42	79	32
18:31-18:40	39	39	44	83	39
18:41-18:50	43	42	47	89	43
18:51-19:00	42	44	49	93	42
19:01-19:10	43	46	48	94	43
19:11-19:20	35	33	41	74	35
19:21-19:30	37	40	44	84	37
Jumlah	2181	2235	2376	4611	2181

Waktu Pengamatan	Komersial Bensin			Jumlah	smp 2
	Senin	Rabu	Jum'at		
6:30-6:40	39	41	43	84	78
6:41-6:50	40	43	42	85	80
6:51-7:00	32	35	38	73	64
7:01-7:10	31	36	39	75	62
7:11-7:20	36	39	43	82	72
7:21-7:30	42	41	44	85	84
7:31-7:40	39	42	43	85	78
7:41-7:50	37	36	38	74	74
7:51-8:00	40	39	42	81	80
8:01-8:10	46	43	47	90	92
8:11-8:20	38	42	43	85	76
8:21-8:30	32	36	40	76	64
8:31-8:40	37	38	42	80	74
8:41-8:50	46	41	42	83	92
8:51-9:00	42	43	45	88	84
9:01-9:10	39	42	41	83	78
9:11-9:20	46	44	47	91	92
9:21-9:30	37	39	43	82	74
11:30-11:40	35	39	44	83	70
11:41-11:50	31	38	42	80	62
11:51-12:00	39	40	43	83	78
12:01-12:10	42	41	45	86	84
12:11-12:20	41	45	46	91	82
12:21-12:30	39	42	43	85	78
12:31-12:40	42	46	43	89	84
12:41-12:50	40	45	47	92	80
12:51-13:00	39	38	42	80	78
13:01-13:10	32	34	39	73	64
13:11-13:20	34	38	40	78	68
13:21-13:30	32	37	41	78	64
13:31-13:40	36	39	42	81	72
13:41-13:50	42	41	44	85	84
13:51-14:00	41	43	42	85	82
14:01-14:10	37	40	41	81	74
14:11-14:20	39	42	44	86	78
14:21-14:30	43	44	45	89	86
16:30-16:40	44	46	43	89	88
16:41-16:50	46	47	47	94	92
16:51-17:00	41	40	43	83	82
17:01-17:10	39	42	46	88	78
17:11-17:20	42	43	47	90	84
17:21-17:30	40	44	49	93	80
17:31-17:40	31	37	45	82	62
17:41-17:50	36	39	44	83	72
17:51-18:00	42	44	46	90	84
18:01-18:10	49	45	48	93	98
18:11-18:20	32	39	42	81	64
18:21-18:30	31	38	44	82	62
18:31-18:40	36	41	45	86	72
18:41-18:50	39	44	46	90	78
18:51-19:00	35	43	47	90	70
19:01-19:10	42	41	43	84	84
19:11-19:20	47	46	49	95	94
19:21-19:30	31	40	45	85	62
Jumlah	2086	2211	2354	4565	4172

Waktu Pengamatan	Komersial Solar				Jumlah	smp 2
	Senin	Rabu	Jum'at			
6:30-6:40	26	29	32		61	52
6:41-6:50	24	27	30		57	48
6:51-7:00	21	24	29		53	42
7:01-7:10	31	28	34		62	62
7:11-7:20	32	33	36		69	64
7:21-7:30	20	25	35		60	40
7:31-7:40	27	24	32		56	54
7:41-7:50	33	37	39		76	66
7:51-8:00	28	31	33		64	56
8:01-8:10	26	29	35		64	52
8:11-8:20	29	30	34		64	58
8:21-8:30	29	32	31		63	58
8:31-8:40	31	34	32		66	62
8:41-8:50	27	31	33		64	54
8:51-9:00	31	33	35		68	62
9:01-9:10	29	32	38		70	58
9:11-9:20	32	35	35		70	64
9:21-9:30	33	29	32		61	66
11:30-11:40	32	32	34		66	64
11:41-11:50	36	36	38		74	72
11:51-12:00	29	35	41		76	58
12:01-12:10	28	34	36		70	56
12:11-12:20	32	35	37		72	64
12:21-12:30	31	34	37		71	62
12:31-12:40	27	29	35		64	54
12:41-12:50	32	31	38		69	64
12:51-13:00	29	34	39		73	58
13:01-13:10	31	35	37		72	62
13:11-13:20	28	32	36		68	56
13:21-13:30	31	33	38		71	62
13:31-13:40	32	35	34		69	64
13:41-13:50	34	37	36		73	68
13:51-14:00	28	32	31		63	56
14:01-14:10	21	27	33		60	42
14:11-14:20	32	36	39		75	64
14:21-14:30	29	32	35		67	58
16:30-16:40	31	36	37		73	62
16:41-16:50	32	31	35		66	64
16:51-17:00	28	34	42		76	56
17:01-17:10	29	37	36		73	58
17:11-17:20	27	32	37		69	54
17:21-17:30	31	35	38		73	62
17:31-17:40	26	29	32		61	52
17:41-17:50	21	27	33		60	42
17:51-18:00	26	28	31		59	52
18:01-18:10	26	26	29		55	52
18:11-18:20	24	25	28		53	48
18:21-18:30	31	33	36		69	62
18:31-18:40	29	34	39		73	58
18:41-18:50	26	29	34		63	52
18:51-19:00	25	28	29		57	50
19:01-19:10	26	27	30		57	52
19:11-19:20	24	28	31		59	48
19:21-19:30	31	30	33		63	62
Jumlah	1544	1691	1869		3560	3088

Waktu Pengamatan	Truk				Jumlah	smp 2,5
	Senin	Rabu	Jum'at			
6:30-6:40	36	37	35		72	90
6:41-6:50	32	31	34		65	80
6:51-7:00	34	32	33		65	85
7:01-7:10	32	35	32		67	80
7:11-7:20	31	34	33		67	77,5
7:21-7:30	34	33	35		68	85
7:31-7:40	36	35	37		72	90
7:41-7:50	40	39	43		82	100
7:51-8:00	36	38	37		75	90
8:01-8:10	32	36	35		71	80
8:11-8:20	38	37	34		71	95
8:21-8:30	32	34	39		73	80
8:31-8:40	38	38	37		75	95
8:41-8:50	38	39	38		77	95
8:51-9:00	36	39	34		73	90
9:01-9:10	31	35	37		72	77,5
9:11-9:20	40	39	36		75	100
9:21-9:30	39	38	40		78	97,5
11:30-11:40	40	36	40		76	100
11:41-11:50	41	38	42		80	102,5
11:51-12:00	38	36	39		75	95
12:01-12:10	36	37	38		75	90
12:11-12:20	37	35	38		73	92,5
12:21-12:30	42	40	41		81	105
12:31-12:40	39	44	43		87	97,5
12:41-12:50	37	39	40		79	92,5
12:51-13:00	36	38	42		80	90
13:01-13:10	36	40	44		84	90
13:11-13:20	31	33	39		72	77,5
13:21-13:30	37	34	38		72	92,5
13:31-13:40	37	32	36		68	92,5
13:41-13:50	40	38	42		80	100
13:51-14:00	42	43	44		87	105
14:01-14:10	41	38	42		80	102,5
14:11-14:20	41	44	43		87	102,5
14:21-14:30	32	38	41		79	80
16:30-16:40	41	42	40		82	102,5
16:41-16:50	39	37	41		78	97,5
16:51-17:00	38	40	42		82	95
17:01-17:10	37	41	40		81	92,5
17:11-17:20	36	39	43		82	90
17:21-17:30	42	40	44		84	105
17:31-17:40	37	37	42		79	92,5
17:41-17:50	32	36	39		75	80
17:51-18:00	34	38	39		77	85
18:01-18:10	34	33	38		71	85
18:11-18:20	39	38	40		78	97,5
18:21-18:30	39	42	44		86	97,5
18:31-18:40	40	43	43		86	100
18:41-18:50	42	43	45		88	105
18:51-19:00	43	46	47		93	107,5
19:01-19:10	44	48	46		94	110
19:11-19:20	41	44	43		87	102,5
19:21-19:30	42	41	45		86	105
Jumlah	2018	2060	2142		4202	5045

Waktu Pengamatan	Komersial Solar				Jumlah	smp
	Senin	Rabu	Jum'at			
6:30-6:40	26	29	32	61	52	
6:41-6:50	24	27	30	57	48	
6:51-7:00	21	24	29	53	42	
7:01-7:10	31	28	34	62	62	
7:11-7:20	32	33	36	69	64	
7:21-7:30	20	25	35	60	40	
7:31-7:40	27	24	32	56	54	
7:41-7:50	33	37	39	76	66	
7:51-8:00	28	31	33	64	56	
8:01-8:10	26	29	35	64	52	
8:11-8:20	29	30	34	64	58	
8:21-8:30	29	32	31	63	58	
8:31-8:40	31	34	32	66	62	
8:41-8:50	27	31	33	64	54	
8:51-9:00	31	33	35	68	62	
9:01-9:10	29	32	38	70	58	
9:11-9:20	32	35	35	70	64	
9:21-9:30	33	29	32	61	66	
11:30-11:40	32	32	34	66	64	
11:41-11:50	36	36	38	74	72	
11:51-12:00	29	35	41	76	58	
12:01-12:10	28	34	36	70	56	
12:11-12:20	32	35	37	72	64	
12:21-12:30	31	34	37	71	62	
12:31-12:40	27	29	35	64	54	
12:41-12:50	32	31	38	69	64	
12:51-13:00	29	34	39	73	58	
13:01-13:10	31	35	37	72	62	
13:11-13:20	28	32	36	68	56	
13:21-13:30	31	33	38	71	62	
13:31-13:40	32	35	34	69	64	
13:41-13:50	34	37	36	73	68	
13:51-14:00	28	32	31	63	56	
14:01-14:10	21	27	33	60	42	
14:11-14:20	32	36	39	75	64	
14:21-14:30	29	32	35	67	58	
16:30-16:40	31	36	37	73	62	
16:41-16:50	32	31	35	66	64	
16:51-17:00	28	34	42	76	56	
17:01-17:10	29	37	36	73	58	
17:11-17:20	27	32	37	69	54	
17:21-17:30	31	35	38	73	62	
17:31-17:40	26	29	32	61	52	
17:41-17:50	21	27	33	60	42	
17:51-18:00	26	28	31	59	52	
18:01-18:10	26	26	29	55	52	
18:11-18:20	24	25	28	53	48	
18:21-18:30	31	33	36	69	62	
18:31-18:40	29	34	39	73	58	
18:41-18:50	26	29	34	63	52	
18:51-19:00	25	28	29	57	50	
19:01-19:10	26	27	30	57	52	
19:11-19:20	24	24	31	59	48	
19:21-19:30	31	30	33	63	62	
Jumlah	1544	1691	1869	3560	3098	

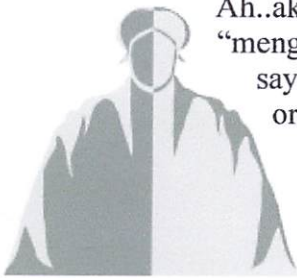
Waktu Pengamatan	Senin	Truk		Jumlah	smp
		Rabu	Jum'at		
6:30-6:40	36	37	35	72	90
6:41-6:50	32	31	34	65	80
6:51-7:00	34	32	33	65	85
7:01-7:10	32	35	32	67	80
7:11-7:20	31	34	33	67	77.5
7:21-7:30	34	33	35	68	85
7:31-7:40	36	35	37	72	90
7:41-7:50	40	39	43	82	100
7:51-8:00	36	38	37	75	90
8:01-8:10	32	36	35	71	80
8:11-8:20	38	37	34	71	95
8:21-8:30	32	34	39	73	80
8:31-8:40	38	38	37	75	95
8:41-8:50	38	39	38	77	95
8:51-9:00	36	39	34	73	90
9:01-9:10	31	35	37	72	77.5
9:11-9:20	40	39	36	75	100
9:21-9:30	39	38	40	78	97.5
11:30-11:40	40	36	40	76	100
11:41-11:50	41	38	42	80	102.5
11:51-12:00	38	36	39	75	95
12:01-12:10	36	37	38	75	90
12:11-12:20	37	35	38	73	92.5
12:21-12:30	42	40	41	81	105
12:31-12:40	39	44	43	87	97.5
12:41-12:50	37	39	40	79	92.5
12:51-13:00	36	38	42	80	90
13:01-13:10	36	40	44	84	90
13:11-13:20	31	33	39	72	77.5
13:21-13:30	37	34	38	72	92.5
13:31-13:40	37	32	36	68	92.5
13:41-13:50	40	38	42	80	100
13:51-14:00	42	43	44	87	105
14:01-14:10	41	38	42	80	102.5
14:11-14:20	41	44	43	87	102.5
14:21-14:30	32	38	41	79	80
16:30-16:40	41	42	40	82	102.5
16:41-16:50	39	37	41	78	97.5
16:51-17:00	38	40	42	82	95
17:01-17:10	37	41	40	81	92.5
17:11-17:20	36	39	43	82	90
17:21-17:30	42	40	44	84	105
17:31-17:40	37	37	42	79	92.5
17:41-17:50	32	36	39	75	80
17:51-18:00	34	38	39	77	85
18:01-18:10	34	33	38	71	85
18:11-18:20	39	38	40	78	97.5
18:21-18:30	39	42	44	86	97.5
18:31-18:40	40	43	43	86	100
18:41-18:50	42	43	45	88	105
18:51-19:00	43	46	47	93	107.5
19:01-19:10	44	48	46	94	110
19:11-19:20	41	44	43	87	102.5
19:21-19:30	42	41	45	86	105
Jumlah	2018	2060	2142	4202	5045

Lembar
Persembahan...

THANKS TO...

Aku berjanji untuk berpikiran waras dan cerdas, panjang akal dan berbahaya. Aku berjanji untuk bertindak sedemikian rupa hingga kamu tak bisa menenggelamkanku atau mengepungku dengan kebungkaman. Aku berjanji untuk melawanmu dengan cerdas dan waspada, dengan seksama dan tenang, agar bisa memukulmu dengan halus dan dengan kuat, dimanapun aku bisa, sejauh aku punya cukup kekuatan, walaupun tidak ada masa depan di dalamnya.

-Alexander Brenner-



Ah..akhirnya..terselesaikan juga pekerjaan yang tertunda ini setelah "mengendap" selama bertahun-tahun, tentu saja sebagian besar juga karena saya sendiri yang menyebabkannya begitu..dan mungkin juga sedikit dari orang lain..tapi most of all karena saya sendiri..hehe :-D

Sebagai orang yang beriman tentu saja saya harus mengucapkan syukur *dhumateng* Gusti Allah s.w.t, Maha Raja alam semesta ini yang selalu menunjukkan jalan dari setiap kuldesak yang dihadapi makhluk-Nya, Dzat yang membolak-balikkan hati manusia hingga kita semua kadang *manut* kadang *mbelet* meski dalam kenyataannya saya sendiri juga lebih sering *mbelet*, serta Dzat yang meniupkan ruh ke dalam dada manusia hingga kita mampu mengekspresikan sifat-sifat ilahi dalam diri kita. Yang menyertai kita kemanapun dan kapanpun hingga kita kembali kepada-Nya. Sering kali saya selalu yeringat ingat akan mantra *man jadda wa jadda, man sabara zafira*, yang selalu memberikan saya kekuatan di setiap keadaan.

Tentu saja, shalawat serta salam tertuju kepada Kanjeng Nabi Muhammad s.a.w, cahaya dari umat manusia di kala kegelapan yang menuntun jalan dengan ajaran kebenaran menuju keselamatan dunia dan akhirat untuk menjadi insan kamil. Teladan yang sudah seharusnya kita ikuti. *Sami'na wa atto'na* kanjeng.

Berikut laskar dan pejuang-pejuang-Nya yang selalu berusaha menegakkan kembali ajaran-ajaran yang mulai goyah.

Kagem Pak'e soho emak tercinta, *nyuwun gunging pangaksami dhumateng panjenengan sami*. Terima kasih telah begitu mencintai ananda. Segala air mata, keringat, dan tetesan darah dari *panjenengan* takkan mampu terbayarkan oleh apapun juga. Khususon Pak'e, matur sembah nuwun atas segala kesabaran *panjenengan*. Semoga sifat sabar dan *sumeleh panjenengan* dapat terwaris kepada adanda.

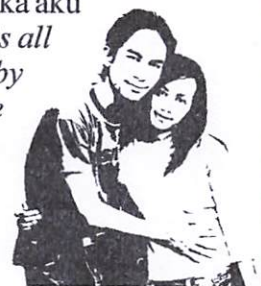
Kagem mbak Kun sekeluarga selamat atas jagoan baru yang baru mengintip dunia, kagem mas Sul semoga mampu membimbing keluarga kecil yang baru dibina, Kagem mbak U'us sekeluarga semoga selalu terjaga keluarga kecilnya dan mendapat jagoan baru :D.



Terima kasih kepada panjenengan yang telah menjadi saudara yang sangat baik untuk adik terkecil kalian :-).

Tentu saja sebagai manusia biasa yang masih memiliki emosi yang berkaitan dengan sesuatu yang *complicated* ini.

Ada baiknya saya mengucapkan banyak terima kasih *to my beloved one* "Khey" yang sudah mendukungku begitu lama meski pada akhirnya mulai meragukan tentang ini :-(Dan maaf jika aku terlalu lama *to figured this all mess. I've to fix it one by one...and now all the things seem clearly than before...just wait and see..I've something "big plan" for you*



1. The Commission has received information from the Government of the Republic of the Philippines that the Government has been providing financial assistance to the Communist Party of the Philippines (CPP) and its armed wing, the New People's Army (NPA), for the purpose of carrying out its subversive activities in the Philippines.

During the 1960s, the United States and the Soviet Union
were engaged in a series of negotiations to reduce the number of
nuclear weapons in their arsenals. The negotiations were
conducted in a series of meetings in Geneva, Switzerland.
The first meeting was held in 1965, and the second in 1966.
The third meeting was held in 1967, and the fourth in 1968.
The fifth meeting was held in 1969, and the sixth in 1970.
The seventh meeting was held in 1971, and the eighth in 1972.
The ninth meeting was held in 1973, and the tenth in 1974.
The eleventh meeting was held in 1975, and the twelfth in 1976.
The thirteenth meeting was held in 1977, and the fourteenth in 1978.
The fifteenth meeting was held in 1979, and the sixteenth in 1980.
The seventeenth meeting was held in 1981, and the eighteenth in 1982.
The nineteenth meeting was held in 1983, and the twentieth in 1984.
The twenty-first meeting was held in 1985, and the twenty-second in 1986.
The twenty-third meeting was held in 1987, and the twenty-fourth in 1988.
The twenty-fifth meeting was held in 1989, and the twenty-sixth in 1990.
The twenty-seventh meeting was held in 1991, and the twenty-eighth in 1992.
The twenty-ninth meeting was held in 1993, and the thirtieth in 1994.
The thirty-first meeting was held in 1995, and the thirty-second in 1996.
The thirty-third meeting was held in 1997, and the thirty-fourth in 1998.
The thirty-fifth meeting was held in 1999, and the thirty-sixth in 2000.
The thirty-seventh meeting was held in 2001, and the thirty-eighth in 2002.
The thirty-ninth meeting was held in 2003, and the fortieth in 2004.
The forty-first meeting was held in 2005, and the forty-second in 2006.
The forty-third meeting was held in 2007, and the forty-fourth in 2008.
The forty-fifth meeting was held in 2009, and the forty-sixth in 2010.
The forty-seventh meeting was held in 2011, and the forty-eighth in 2012.
The forty-ninth meeting was held in 2013, and the fiftieth in 2014.
The fifty-first meeting was held in 2015, and the fifty-second in 2016.
The fifty-third meeting was held in 2017, and the fifty-fourth in 2018.
The fifty-fifth meeting was held in 2019, and the fifty-sixth in 2020.
The fifty-seventh meeting was held in 2021, and the fifty-eighth in 2022.
The fifty-ninth meeting was held in 2023, and the sixtieth in 2024.

1. The above information is being furnished to you for your information only. It is not intended to constitute an offer of insurance or any other financial product. The information is being provided to you for your information only and should not be used as a basis for any investment decision. The information is being provided to you for your information only and should not be used as a basis for any investment decision.

1. The first of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

2. The second of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

3. The third of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

4. The fourth of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

5. The fifth of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

6. The sixth of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

7. The seventh of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

8. The eighth of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

9. The ninth of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

10. The tenth of these is the fact that the United States has a large and growing population of people who are not citizens of the United States. This is a result of the large number of people who have immigrated to the United States in recent years, and the fact that many of these people are not naturalized citizens.

Terdengar klasik memang namun tetap saja akan saya katakan kalau tidak mungkin menyebut satu-persatu teman-teman saya. Jadi akan saya rapel sekalian. Saya akan mulai dari semua penghuni alam Planologi angkatan '00 mulai dari yang berawalan A hingga Z. Tapi akan lebih baik jika saya menyebut beberapa nama agar terkesan saya tidak melupakan keberadaan mereka.. hehe!

Jadi saya akan memulainya dengan Made yang menjadi kenalan pertama saya; kemudian Tukul Sanjaya peternak lele unggulan~hati-hati jika ada pelanggan, bisa jadi mereka lebih tertarik dengan arwana; masima~ayo chuey stop the angop act!!!; afif si beo~ayo jo ojek angop teruss; om bos Dedi; Rahman~thank's kebersamaannya berdiskusi bareng pak bos; Hery djempol; Herlyn, Elin bla..bla..bla..Bener-bener susah kalau harus menyebutkan mereka semua, jadi maaf saja bagi kawan-kawan yang belum sempat tersebut namanya. Bukan berarti melupakan, tapi memang keterbatasan..dan akan menjadi aneh bahkan terlihat seperti "daftar absensi" kalau saya menyebutkannya satu-persatu.. heheh! Serta temen-temen plano baik yang sudah uzur maupun yang masih joss baru masuk komunitas ini.

Kagem yang mulia bapak/ibu/mas/mbak beliau-beliau yang berada di jajaran pengajar plano, saya harap beliau-beliau ini terus memberikan bekal kepada kawan-kawan di plano. Bukan hanya menjadi pengajar tapi juga sebagai pendidik yang baik serta teman yang bisa diandalkan. Khususon pak Tomo dan bu Mira sebagai pembimbing, terima kasih atas diskusi-diskusinya bersama saya yang bebal ini (^_^)v. *Sepindah malih...nyuwun ngapunten*

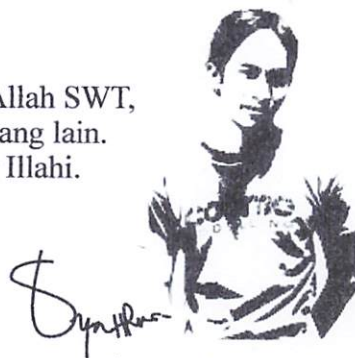
Serta beberapa teman saya sebut saja alumni Sempor 24 angkatan I, semua teman kost yang pernah saya singgahi, deco online community (that's a good time back there), kawan-kawan "kiri", terima kasih atas perspektif barunya, The Legend Kartolo Cs 'n The Sawonggaling Grup thanks atas guyonan yang gak pernah terdengar membosankan dan menemani malam-malan bersama. So on..and so on.

Well..that's enuff said for the thank's list sebelum saya malah curhat yang aneh-aneh nantinya hehe! Semoga kalau saya ada salah kalian semua mau memaafkannya..

Dan bagi semua penghuni alam ini, semua makhluk ciptaan Allah SWT, semoga kehadiran kita di alam ini membawa rahmat bagi yang lain.

Dan semoga pengharapan manusia hanya selalu ke sinar Illahi.

"Nur candra, gaib candra, warsitaning candara"



Syahru
syahru.rc@gmail.com

¡Que se vayan todos!; Que no quede ni uni solo!

Everyone of them must go! Not one of them can stay!



Kurang lebih demikian artinya saat orang-orang di Argentina melakukan pergerakan revolusi sosial pada desember 2001 lalu. Tapi sudah barang tentu saya tak akan membicarakan tentang hal itu. Saya hanya menyukai semangat yang ditimbulkan dari kata-kata ini :-)

Namun terlepas dari itu semua agaknya saya juga harus melakukan pergerakan untuk diri saya sendiri. Sudah begitu lama kiranya saya mengalami stagnasi dalam menyelesaikan sesuatu yang tertunda ini. Saya tak bisa dan tak boleh menyerah dengan keadaan. Apapun akan saya jalani meski berat. Dan untuk itu saya harus bersifat seperti bumi yang mampu menerima segala keadaan walau terburuk sekalipun. Untuk itu pula, saya harus menjadi orang yang lebih baik

dengan cara yang baik. Dan membakar semangat yang mulai redup ini. Bukan justru merasa nyaman dengan keadaan yang aman dengan melarikan diri menuju rutinitas baru yang cukup membosankan bernama "kerja". Seperti yang pernah dikatakan Charles Kingsley bahwa kita bersikap seolah-olah kenyamanan dan kemewahan merupakan tujuan utama hidup kita, padahal yang kita perlukan untuk bahagia sebenarnya adalah hal-hal yang membangkitkan semangat kita.

Saya hanya ingin mengungkapkan apa yang melintas di kepala saya dan sedikit curhat :-D.

Sebagai makhluk yang cenderung bersifat sosial daripada sifat individualismenya, saya juga cenderung mencari komunitas yang membuat saya nyaman berada di dalamnya. Bahkan terkadang terjebak dalam suasana kebersamaan yang memaksa Saya untuk ikut didalamnya meski tidak jarang merasa kurang nyaman. Teman yang cukup baik adalah mereka yang mampu memahami jalan pikiran kita tanpa harus memaksakan kehendak yang mengatasnamakan kebersamaan.

Saya sarankan Anda untuk tidak dengan mudah percaya dengan kata "kebersamaan" ini dari seorang teman, karena seringkali disalah artikan untuk mendapatkan



keuntungan pribadi yang dibungkus dengan sangat rapi. Dan ironisnya saya sendiri sering terjebak pada kebersamaan yang disalah artikan itu..selalu saja terjebak. Mungkin ini salah satu sikap pembenaran agar kita diterima dalam suatu komunitas...atau bisa jadi karena kebalan Saya yang sengaja ingin dapat masuk ke dalam komunitas tersebut.

Saya sarankan Anda untuk tidak begitu mudah percaya kepada seseorang atau siapapun yang mengatasnamakan idealisme tanpa mempertimbangkan mengapa apa yang menjadi latar belakang kita bertindak

sedemikian rupa.

Saya hanya bisa menyarankan Anda untuk selalu waspada, dan tidak jatuh serta tenggelam dalam lubang yang digali lawan. Untuk itu kenalilah lawan Anda, pelajarilah segala sesuatu tentang lawan Anda. Beberapa orang dapat bersikap manis kalau perlu, seperti halnya kucing liar yang bertingkah seperti kucing rumahan.

Jangan menganggap remeh hal-hal kecil dan sepele. Ingat..orang tersandung batu, bukan gunung. Maka pasanglah kerikil dan batu dimana lawanmu akan lewat. Sedikit tapi pasti, secara perlahan lawan Anda akan mulai memperhitungkan kekuatan Anda.

Mulailah mencari dan menjalin persaudaraan dengan orang yang setidaknya memiliki pemikiran yang sama dengan Anda. Bertemanlah dengan banyak orang, berbicara dengan beberapa orang, dan bersaudaralah dari mereka sedikit saja, karena hanya sedikit dari mereka yang benar-benar tulus.

Seperti yang kita tahu hubungan pertemanan seringkali berakhir dengan kekecewaan. Lain halnya dengan saudara yang akan selalu berjalan berdampingan bersama kita melalui segala jalan meski yang terberat sekalipun..akan selalu berusaha untuk dipikul bersama. Berhentilah menghujat dan mengeluh sesuatu yang tidak penting..segala sesuatunya Anda sendiri yang menentukan. Lebih banyaklah berpikir...kemudian membaca..dan lalu berpikir lagi.

Perbanyaklah membaca, sesekali bekerja, dan sedikit bicara

Hal yang terjadi pada setiap pertarungan besar adalah Anda harus menghancurkan dia atau dia akan menghancurkan Anda. Akhir-akhir ini banyak sekali lawan yang membungkus dirinya dengan rapi dan berbaur dalam komunitas kita. Bersiaplah menghadapi pengkhianatan dari siapa saja. Setiap pengkhianatan harus dibalas dengan cepat dan sebaiknya secara terbuka, bersama. Satu lemparan batu perlawanan adalah lebih baik daripada satu truk kebijaksanaan. Ingat!! tidak ada moralitas dalam mempertahankan hak kalian yang dirampas. Melawan bukan hanya kewajiban, tapi tanggung jawab.

Enuff said!!!



“Setengah dari kejahatan yang terjadi di bumi ini diakibatkan oleh orang-orang yang ingin merasa dirinya penting”

(T.S. Elliot)

