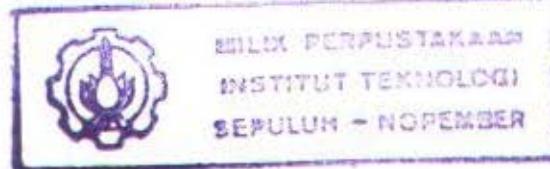


22351/H/05



BUKU PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH - NOPEMBER

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN LOKASI FASILITAS PEMBERHENTIAN BIS AIR

Oleh :

WULAN SETYOWATI
3100 100 071

RSS
690.53
Set
P-1
2005.



PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	5-4-2005
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	221615

PROGRAM SARJANA (S-1)
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2005

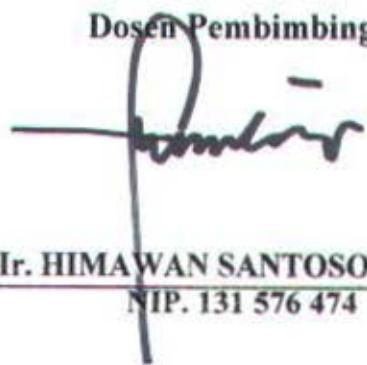
TUGAS AKHIR

PERENCANAAN LOKASI FASILITAS
PEMBERHENTIAN BIS AIR

Surabaya, 27 Januari 2005

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Ir. HIMAWAN SANTOSO Dipl. H.
NIP. 131 576 474

Dosen Pembimbing 2



Ir. HITAPRIYA SUPRAYITNO, M.Eng.
NIP. 131 577 263

PROGRAM SARJANA (S-1)
JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

2005



PERENCANAAN LOKASI FASILITAS PEMBERHENTIAN BIS AIR

Disusun oleh :

Wulan Setyowati

3100 100 071

Dosen Pembimbing:

Ir. Himawan Santoso, Dipl. H.E.

Ir. Hitapriya Suprayitno, M. Eng.

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah penduduk kota Surabaya setiap tahunnya memberi pengaruh pada meningkatnya mobilitas penduduk, sehingga akan bertambah banyak orang yang perlu melakukan pergerakan transportasi. Oleh karena itu perlu adanya suatu peningkatan dalam perencanaan sistem transportasi kota.

Salah satu program yang direncanakan pemerintah kota Surabaya saat ini dalam meningkatkan kualitas transportasi adalah dengan merencanakan suatu angkutan sungai yaitu bis air. Dengan memanfaatkan potensi sungai, bis air dilaksanakan untuk memberi alternatif bagi masyarakat pengguna angkutan umum guna menjangkau daerah yang dituju. Rute bus air sendiri telah ditentukan oleh pemerintah kota yaitu pada sungai besar yang ada di kota Surabaya yang nantinya menghubungkan wilayah Surabaya (rolak Gunungsari) sampai Gresik (Dryorejo).

Dalam Tugas Akhir ini membahas mengenai perencanaan lokasi halte dan fasilitas penunjang pada terminal pemberhentian bis air. Penentuan lokasinya berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dari peraturan jarak halte, tata guna lahan, angkutan umum yang tersedia, jaringan jalan dan jumlah demand calon penumpang bis air. Metodologi yang digunakan adalah pengumpulan data yang dilakukan melalui survei lapangan dan studi literatur. Survei lapangannya yaitu mendata tata guna lahan di sepanjang sungai, traffic counting pengguna tambangan, origin-destination survey pada masyarakat sekitar sungai.

Dengan studi ini dapat diketahui lokasi-lokasi terminal pemberhentian yang tepat berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang telah disusun dan dapat direncanakan layout terminal pemberhentian beserta fasilitas-fasilitas penunjangnya.

Kata kunci : *bis air, halte, lokasi, layout*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "PERENCANAAN LOKASI FASILITAS PEMBERHENTIAN BIS AIR"

Tugas akhir ini merupakan kegiatan akademik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada jurusan Teknik Sipil di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Atas terselesainya tugas akhir ini, kami ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada ;

1. Bapak Dr. Ir. Djoko Untung selaku dosen Wali yang banyak membantu dalam kelancaran perkuliahan.
2. Bapak Ir. Himawan Santoso Dipl, HE dan Ir. Hitapriya Suprayitno M.Eng selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran membimbing kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kepala Lab. Perhubungan, Ibu Ervina Ahyudanari ST, M.Eng beserta staf, atas kerjasama dan kesempatan berharga yang telah diberikan kepada kami.

Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat dan tambahan wawasan bagi semua pihak.

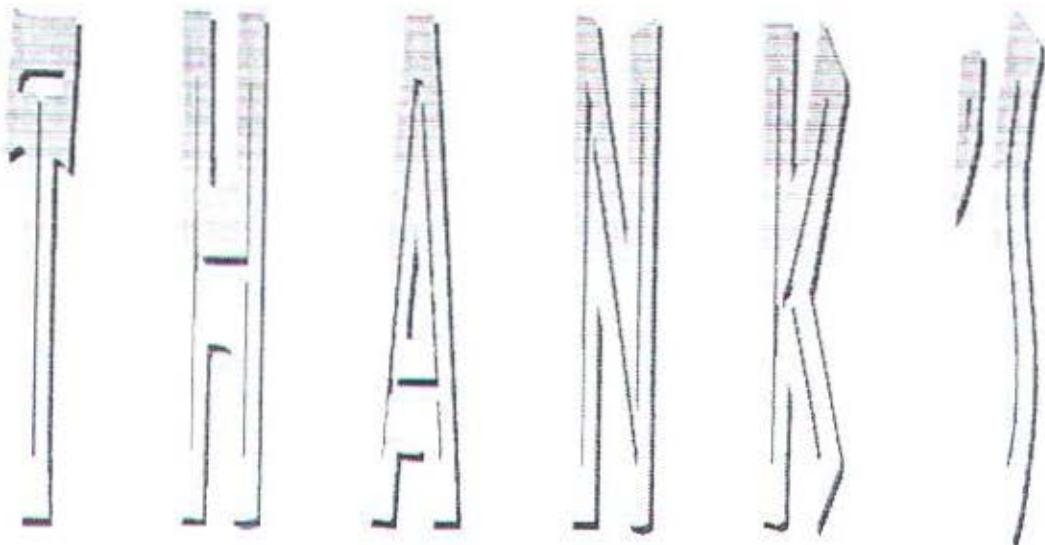
Surabaya, 25 Januari 2005

penyusun

TERIMA KASIH - ku kepada -

1. Allah SWT, atas semua anugerah dan kemudahan-kemudahan ini, membuatku selaku ingin manambah cintaku pada-Nya.
2. Bapak Budi Santoso dan Ibu Sri Sayekti, sumber doa dan mata air kasih sayangku.
3. Bapak Ir. Hmawan Santoso, Dipl. HE. yang telah banyak membantu dan dengan sabar memberi bimbingan-bimbingan di dalam pengajaran tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Htapi Priya Suprayitno, M.Eng yang telah banyak memberikan ilmu-ilmu transportasi, merubah saya dari tidak tahu menjadi seperti ini.
5. Ibu Errina Ahyudanari yang telah banyak memberi arahan, baik dalam pengajaran proposal tugas akhir maupun kait-kait di luar itu.
6. Dosen-dosen perhubungan yang lain (Pak Cahya, Pak Agung, Pak Catur, Pak Budi) atas masukan-masukan dan koreksinya untuk segala kekurangan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Mas Istiar yang dah bantu buanyak banget !!!
8. Abak Fitri dan Pak Win yang sering nemenin saat ngerjain di lab.
9. Pak Yoh, Pak So, Mas Junarko dan staf jurusan yang lainnya, yang bantu banyak selama di sini.
10. Dikuk Ucik dan Dikuk Agung atas doa dan semangatnya.
11. Dita, Lely, Echo, Nining, Cherry, teman untuk segalanya, cheerleader2 cantik yang selalu tahu cara menyemangatiku, hampir aja kita kulus bareng ya... gak pa-pa kan, Ning? :p
12. Masku
13. Nanang dan bantuan-bantuan-bantuan-bantuan-bantuannya (benarnya lebih dari 5 bantuan itu, tapi kalo ditulis nanti bisa jadi satu bab sendiri).
14. Nur, asisten pribadi untuk ngeplong, draft TA. Makasih banyak, Nop (buat supportnya juga) !!!

15. Deddy Nur, Febrian, Rangga, Rully, Sapi, Yeko— Makasih ya dan maap juga klo aku sering marah-marah ke kalian, ngerti dewe loh, aku ini kan anaknya sabar banget.
16. Dobi, Aji, Dimas, Yohan, Dio, Andri, Erick, Deddy, Adi Sis, atas bantuan surveynya, dan bantuan-bantuan yang lain, apalagi yang pas ngepet deadline, helpful banget!!!
17. Mas Bambang dan Mbak Mayas, yang bikin aku merasa punya mbok dan mas Makasih buat dukungan dan doanya.
18. Septya, temen sekamar yang cuantik dan suabar, makasih dah bantu nge-print di detik-detik penghabisan Makasih ya, dhiek.
19. Cewek-cewek cantik blok A+B yang lain, Nor, Mrant, Errina, Detrie, Uci, Dinda, Fiet, Isti, Anggi. Atau makasih ya
20. Adhekk-adhekkku di Sipil, Agus, Ibnu, Narrir — yang sudah bantu survey pag-pagi, Danang, Ato', Indra yang dah menyempatkan diri dateng seminarku, arek2 lima yang lain — walaupun gak dateng pas seminar.
21. Cak S43pu dan Ning S43nab yang lain— makasih atas kebersamaannya selama 4 tahun ini.
22. Makasih juga buat semua yang belum kesebut disini,





DAFTAR ISI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Lokasi Studi	4
BAB II. DASAR PERENCANAAN	6
2.1. Transportasi Kota	6
2.1.1. Pola Tata Guna Lahan	6
2.1.2. Klasifikasi Tata Guna Lahan.....	7
2.2. Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum	7
2.2.1. Pengertian dari Tempat Perhentian Penumpang Umum	7
2.2.2. Persyaratan Umum Perekayasaan TPKU	8
2.2.3. Penentuan Jarak Halte dan TPB	8
2.3. Terminal	9
2.3.1. Fungsi Terminal	9
2.3.2. Poin-Poin Penting Dalam Sistem Terminal	10
2.3.3. Proses di Dalam Terminal	10
2.3.4. Faktor-faktor yang Menentukan Lokasi Terminal	11
2.3.5. Fasilitas Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum (TPKPU)	11
2.3.6. Hubungan Antara Tata Guna Lahan dengan Terminal	12
2.3.7. Penentuan Luas Terminal	12



2.4. Survei-Survei yang Dibutuhkan	14
2.4.1. Traffic Counting	14
2.4.2. Origin & Destination Survey	14
2.4.3. Travel Time Survey	15
2.4.4. Penentuan Jumlah Sample	15
2.5. Penumpang Captive dan Choice	15
2.6. Desain Dermaga	16
2.7. Metode Pengambilan Keputusan (Matriks AHP)	17
BAB III. METODOLOGI	20
3.1. Studi Lapangan	20
3.1.1. Identifikasi Letak Tambangan di Sepanjang Sungai Kali Surabaya.....	20
3.1.2. Identifikasi Letak Persimpangan di Sepanjang Ruas Jalan yang Ada di Dekat Sungai.....	20
3.1.3. Menghitung Lebar Jalur (jalan dan median) di sepanjang ruas jalan.....	21
3.2. Studi Literatur	21
3.3. Pengumpulan Data.....	21
3.3.1. Data Primer	21
3.3.2. Data Sekunder	22
3.4. Analisa Data	23
3.4.1. Perhitungan Korelasi Supply dan Demand	23
3.4.2. Menyusun pertimbangan-pertimbangan dalam Menentukan Lokasi Halte yang Tepat	23
3.5. Perencanaan Halte dan Terminal Bis Air	24
3.5.1. Perencanaan Lokasi Halte	24
3.5.2. Menentukan Fasilitas-Fasilitas Penunjang di Halte Maupun Terminal	24
3.5.3. Merencanakan Desain Dermaga Halte dan Terminal	24
BAB IV. KONDISI DAERAH STUDI	26
4.1. Pembagian Zona	26
4.2. Tata Guna Lahan	27



4.3. Kondisi Sungai (Data Tambangan).....	29
4.4. Kondisi Jalan yang ada di Sepanjang Sungai dan Lalu Lintasnya	33
4.5. Angkutan Umum yang Melewati Jalan di Sepanjang Sungai	34
BAB V. PENENTUAN LOKASI HALTE	32
5.1. Langkah-Langkah Penentuan Lokasi Halte.....	36
5.2. Lokasi Halte Dengan Pertimbangan Kondisi Ideal	37
5.3. Lokasi Halte Dengan Pertimbangan Tata Guna Lahan.....	39
5.4. Lokasi Halte Dengan Pertimbangan Angkutan Umum Yang Tersedia.....	42
5.5. Lokasi Halte Dengan Pertimbangan Jaringan Jalan	45
5.6. Lokasi Halte Dengan Pertimbangan Demand	47
5.6.1. Demand di Setiap Zona.	47
5.6.2. Demand dari Pengguna Tambangan	51
5.7. Lokasi Halte Dengan Keseluruhan Pertimbangan	54
BAB VI. KONSEP DESAIN DERMAGA	57
6.1. Jenis Kapal yang Dipakai	57
6.2. Alternatif Desain Halte	58
6.2.1. Alternatif A	58
6.2.2. Alternatif B	60
6.2.3. Alternatif C	60
6.3. Kriteria Pemilihan Alternatif Desain Halte	63
6.4. Matriks Pengambilan Keputusan	64
6.5. Diagram Naik Turun Calon Penumpang Bis Air	68
6.6. Perhitungan Luas Halte.....	71
6.7. Desain Terminal	72
6.8. Fasilitas Penunjang Pada Halte dan Terminal	78
6.8.1. Fasilitas di Halte	78
6.8.2. Fasilitas di Terminal	78
6.9. Arus Penumpang Naik Turun Halte.....	75
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	80
7.1. Kesimpulan	80
7.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jarak halte dan TPB	09
Tabel 4.1	Pembagian zona dan kelurahan yang tercakup di dalamnya	27
Tabel 4.2	Lokasi tambangan yang terdapat di sepanjang sungai	29
Tabel 4.3	Tabel penumpang harian	30
Tabel 4.4	Tabel penumpang tambangan dalam 1 hari	31
Tabel 4.5	Karakteristik jalan sepanjang sungai Surabaya (rute bis air).	33
Tabel 4.6	Persimpangan jalan sepanjang sungai Surabaya (rute bis air)	33
Tabel 4.7	Jenis dan rute angkutan umum sejajar sungai	34
Tabel 5.2	Jenis dan rute angkutan umum sejajar sungai	42
Tabel 5.3	Jaringan jalan di sepanjang sungai Kali Surabaya	45
Tabel 5.4	Matriks asal tujuan populasi pengguna tambangan	49
Tabel 5.5	Jumlah pengguna bis air di setiap zona	47
Tabel 5.6	Volume penumpang tambangan	51
Tabel 5.7	Nama dan lokasi fasilitas pemberhentian bis air	54
Tabel 6.1	Jumlah naik dan turun penumpang di setiap halte (arah Gresik – Surabaya)	69
Tabel 6.2	Jumlah naik dan turun penumpang di setiap halte (arah Gresik – Surabaya)	69
Tabel 6.3	Perhitungan luas terminal di tiap halte dan terminal	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah lokasi sungai (Rute Bis Air)	02
Gambar 1.2	Denah lokasi Tambangan	05
Gambar 2.1	Bagan alir proses di terminal	11
Gambar 2.2	Sketsa dermaga	17
Gambar 3.1	Flow Chart Metodologi	25
Gambar 4.1	Penggunaan Tata Guna lahan di sekitar Sungai Kali Surabaya	28
Gambar 4.2	Grafik jumlah penumpang harian Tambangan	32
Gambar 4.3	Grafik penumpang Tambangan dalam satu hari	32
Gambar 5.1	Contoh pola penggerakan Masssa pada Tata Guna lahan yang seragam	37
Gambar 5.2	Lokasi halte pada kondisi ideal (berdasarkan peraturan)	38
Gambar 5.3	Tata Guna lahan di daerah sepanjang Sungai Kali Surabaya	40
Gambar 5.4	Lokasi halte berdasarkan Tata Guna Lahan Daerah sekitar Sungai Kali Surabaya	41
Gambar 5.5	Rute angkutan umum yang melalui jalan-jalan di sepanjang Sungai Kali Surabaya	43
Gambar 5.6	Lokasi halte berdasarkan angkutan umum yang tersedia	44
Gambar 5.7	Lokasi halte berdasarkan jaringan jalan yang terdapat di sepanjang sungai	46
Gambar 5.8	Lokasi halte berdasarkan demand setiap zona	50
Gambar 5.9	Lokasi halte berdasarkan demand di setiap Tambangan	53
Gambar 5.10	Lokasi halte dari keseluruhan pertimbangan	55
Gambar 5.11	Lokasi halte berdasarkan seluruh pertimbangan	56
Gambar 6.1	Desain halte (alternatif A)	59
Gambar 6.2	Desain halte (alternatif B)	61
Gambar 6.3	Desain halte (alternatif C)	62
Gambar 6.4	Diagram naik turun penumpang bis air	70
Gambar 6.5	Ukuran panjang dermaga dan threstle pada halte	72



Gambar 6.6	Detail A dan B	73
Gambar 6.7	Detail C	74
Gambar 6.8	Desain terminal	77
Gambar 6.9	Arus penumpang naik turun di terminal dan halte	79

BAB I

PENDAHULUAN



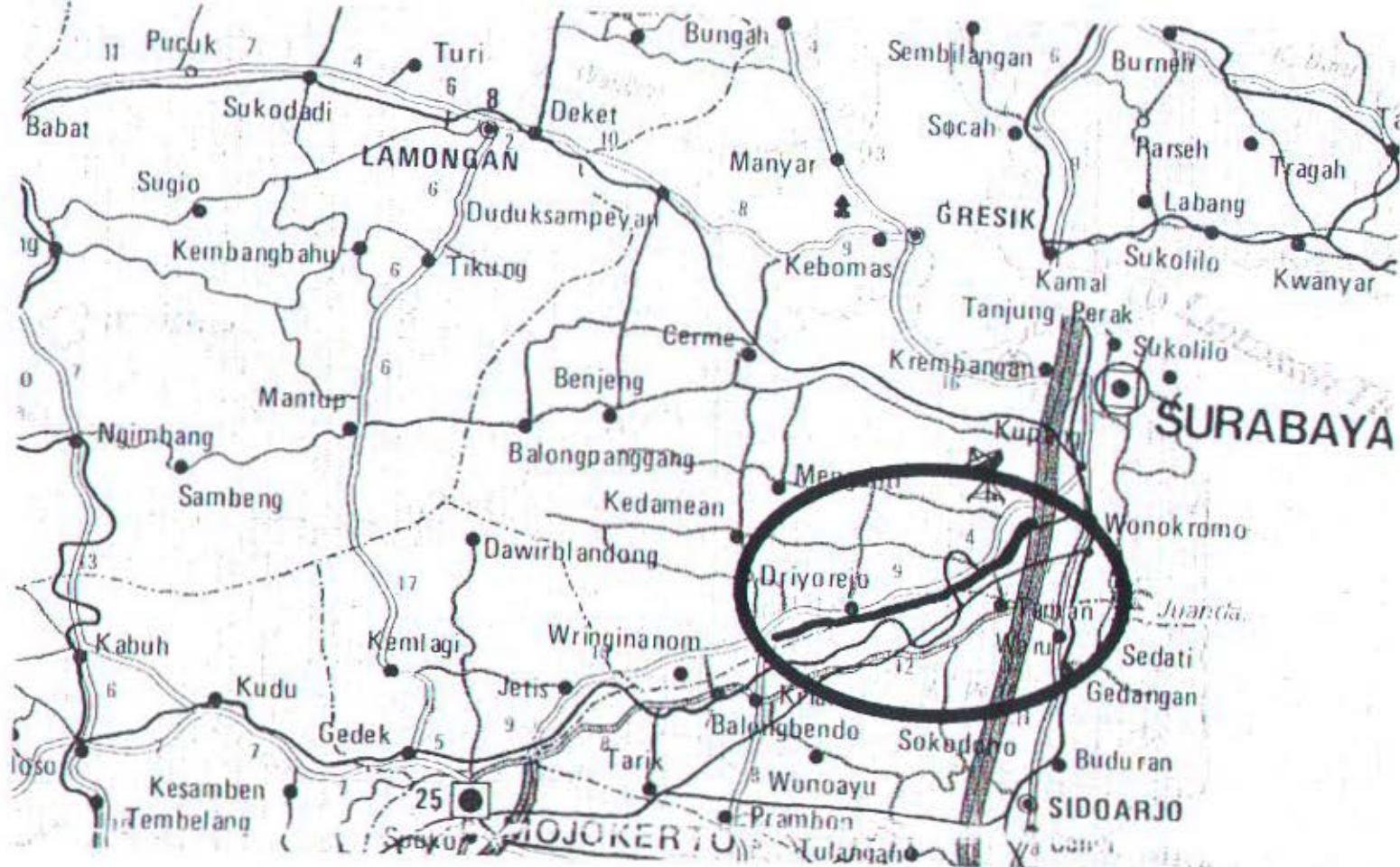
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Setiap tahunnya jumlah penduduk di kota Surabaya bertambah sekitar 40.000 jiwa (BPS Surabaya tahun 1980-2000). Meningkatnya jumlah penduduk kota Surabaya setiap tahunnya memberi pengaruh pada meningkatnya mobilitas penduduk, sehingga akan bertambah banyak orang yang perlu melakukan pergerakan transportasi. Oleh karena itu perlu adanya suatu peningkatan dalam perencanaan sistem transportasi kota.

Salah satu program yang direncanakan pemerintah propinsi Jawa Timur saat ini dalam meningkatkan kualitas transportasi adalah dengan merencanakan suatu angkutan sungai yaitu bis air. Dengan memanfaatkan potensi sungai, bis air dilaksanakan untuk memberi alternatif bagi masyarakat pengguna angkutan umum guna menjangkau daerah yang dituju. Rute bus air sendiri telah ditentukan oleh pemerintah kota yaitu pada sungai besar yang ada di kota Surabaya yang nantinya menghubungkan wilayah kota Surabaya (rolak Gunungsari) sampai kabupaten Gresik (Driyorejo), melalui kabupaten Sidoarjo (Sepanjang. Untuk lebih jelasnya, lokasi sungai yang menjadi rute bis air bisa dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Denah Lokasi Sungai (Rute Bis Air)



Dengan rencana pengadaan sarana transportasi air ini diperlukan juga sebuah perencanaan terminal pemberhentinya (halte) khusus untuk bis air. Konstruksinya berupa dermaga kecil yang berfungsi sebagai tempat untuk turun atau naiknya penumpang. Dinas perhubungan propinsi Jawa Timur telah merencanakan bahwa nantinya akan ada dua terminal di ujung rute (yaitu di bawah jembatan tol dekat pintu air dan di lapangan Driyorejo) dan enam halte tersebar di antara dua terminal tersebut.

Penentuan lokasi halte tersebut sangat penting agar penyediaan halte nantinya akan benar-benar memfasilitasi pengguna bis air di lokasi-lokasi yang memiliki tingkat perjalanan tinggi. Penempatan halte yang tepat dapat memberi kemudahan bagi pengguna bis air untuk berganti moda transportasi dan memberi alternatif bagi penumpang angkutan umum *captive* terhadap transportasi moda lain.

Perhitungan dan penentuan lokasi terminalnya nantinya berdasar dari trip distribusi masyarakat pengguna angkutan penyeberangan di sepanjang sungai yang merupakan rute bis air, kondisi geografisnya dan bangkitan transportasinya. Hasil perhitungan dan analisa tersebut akan direkomendasikan sebagai lokasi halte pada pelaksanaan proyek.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu:

1. Dimana lokasi halte yang tepat.
2. Bagaimana layout dan desain dermaga yang dilengkapi fasilitas-fasilitas pendukung yang dibutuhkan.

1.3. TUJUAN

Dari masalah-masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, bisa dirumuskan beberapa tujuan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi halte berdasarkan beberapa pertimbangan:
 - ❖ Aturan yang berlaku
 - ❖ Land use
 - ❖ Demand
 - ❖ Angkutan umum yang tersedia dan jaringan jalan



2. Merencanakan layout dan desain dermaga halte dan terminal yang dilengkapi fasilitas-fasilitas pendukung yang dibutuhkan.

1.4. BATASAN MASALAH

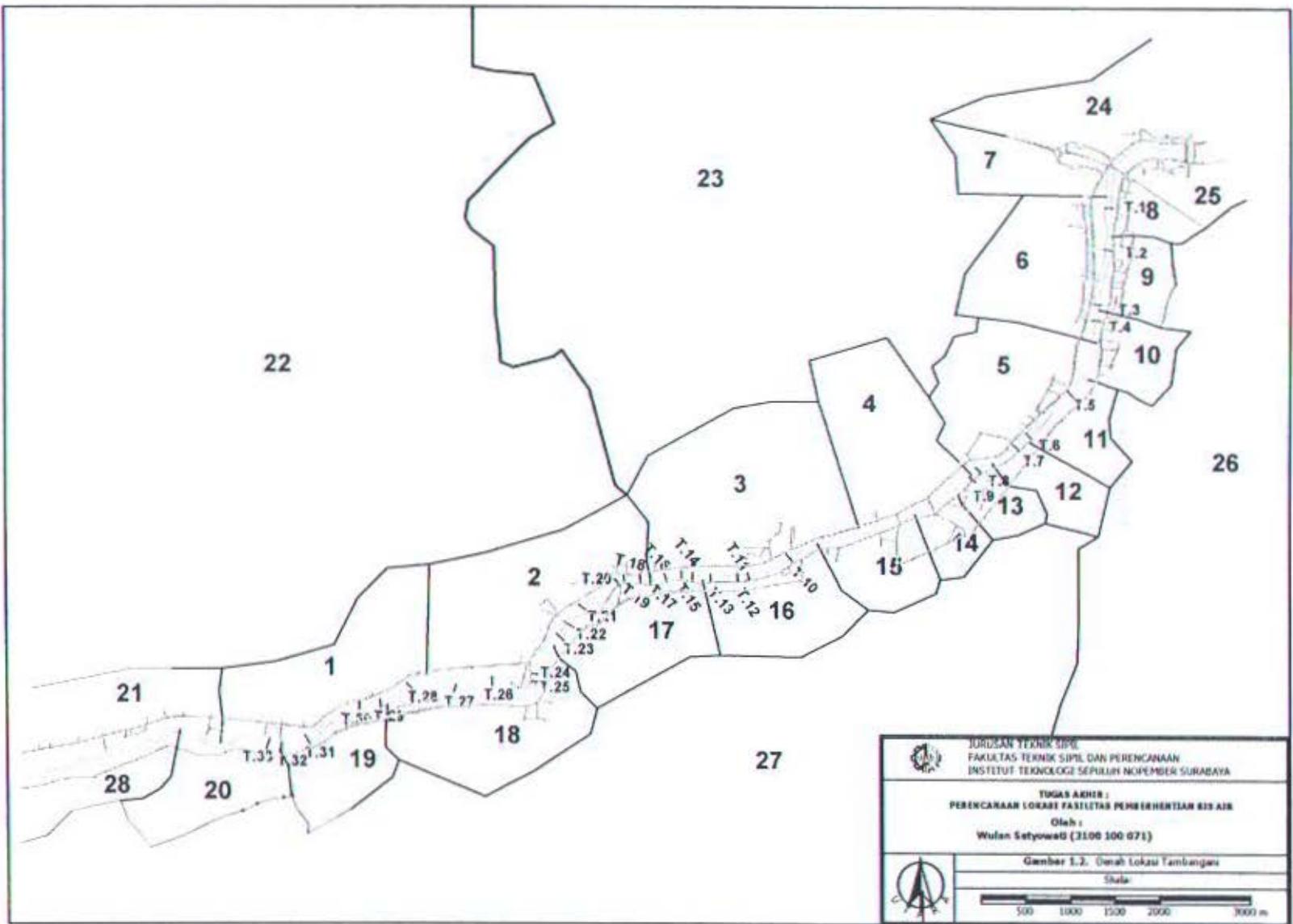
Penulisan tugas akhir ini dibatasi pada batasan-batasan:

1. Survei penentuan demand dilakukan pada pengguna tambangan di sepanjang sungai. Untuk pengguna sepeda motor nantinya tidak dipertimbangkan sebagai calon penumpang bis air, karena diperkirakan mereka merasa cukup nyaman berkendara dengan menggunakan sepeda motor sehingga tidak ada kemungkinan untuk beralih ke bus air.
2. Perencanaan halte/terminal pemberhentian hanya sebatas pada penentuan letak dan gambar lay out, tidak mencakup perhitungan struktur.

1.5. LOKASI STUDI

Lokasi yang akan ditinjau sebagai bahan penulisan Tugas Akhir ini adalah sepanjang rute bus air yang telah direncanakan pemerintah kota Surabaya yaitu dari rolak Gunungsari sampai Driyorejo (Gresik).

Di sepanjang sungai Kalimas mulai dari Rolak-Gunungsari sampai ke Driyorejo-Gresik terdapat 35 tambangan (sarana penyeberangan sungai), dua diantaranya adalah milik pabrik di sekitar lokasi yang dikhawatirkan untuk pegawainya. Lokasi masing-masing tambangan ditampilkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Denah Lokasi Tambangan (Dinas Perhubungan Propinsi Jawa Timur, 2004)

BAB II
DASAR
PERENCANAAN



BAB II

DASAR

PERENCANAAN

Sebagai penunjang pengerjaan tugas akhir ini dibutuhkan beberapa teori dan tinjauan pustaka. Beberapa diantaranya adalah mengenai terminal dan survei-survei penunjang, serta desain untuk dermaganya. Namun sebelum itu perlu diulas terlebih dahulu mengenai transportasi kota, yaitu tentang pola dan klasifikasi tata guna lahan.

2.1. Transportasi Kota

2.1.1. Pola Tata Guna Lahan

Pada masing-masing pola tata guna lahan memiliki karakteristik tersendiri yang dapat mempengaruhi pengembangan dari suatu zona. Misalnya: kawasan pemukiman yang memiliki faktor jumlah penduduk/populasi yang sangat berpengaruh. Disamping itu, dalam tata guna lahan memiliki ciri khas yang dominan yaitu adanya *homogenitas* atau keragaman pola yang ada di dalam zona tersebut. Ciri dari masing-masing zona dapat menyebabkan pola perjalanan yang spesifik pula, sehingga pola perjalanan antar zona-zona dapat diketahui. Begitu pula dengan pengembangan-pengembangan dari tata guna lahan yang ada dapat diprediksikan.



2.1.2. Klasifikasi Tata Guna Lahan

Klasifikasi dari tata guna lahan umumnya berdasarkan pada pola perjalanan yang dibangkitkan dan yang menariknya. Misalnya: jumlah penduduk merupakan trip yang dapat membangkitkan, sedangkan lowongan pekerjaan atau pusat perdagangan merupakan trip yang menariknya. Beberapa jenis dari tata guna lahan yang ada diantaranya:

- ❖ Daerah pemukiman
- ❖ Daerah perdagangan
- ❖ Daerah pendidikan dan pemerintahan
- ❖ Daerah industri
- ❖ Daerah perkebunan/pertanian
- ❖ Lahan terbuka atau lapangan

Dari trip bangkitan dan trip tarikan yang ada akan menimbulkan pola pergerakan di dalam suatu daerah tertentu. Pola pergerakan tersebut memiliki karakteristik sendiri, diantaranya perjalanan di hari tertentu, asal dan tujuan perjalanan, pada jam sibuk (pagi dan sore), maupun di luar jam sibuk. Hubungan tarikan dan bangkitan antar zona atau tata guna lahan tersebut menyebabkan pola pergerakan lalu-lintas manusia, barang dan jasa, yang membutuhkan akses atau kemudahan hubungan. Akses tersebut bisa berupa jalan raya, rel, melalui jalan air, maupun udara.

2.2. Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum.

2.2.1. Pengertian dari Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang

Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum (TPKPU) terdiri dari halte dan tempat perhentian. Halte adalah tempat perhentian kendaraan penumpang umum untuk menurunkan dan/atau menaikkan penumpang yang dilengkapi dengan bangunan. Sedangkan tempat perhentian bis (bus stop) adalah tempat untuk menurunkan dan/atau menaikkan penumpang, (selanjutnya disebut TPB), yang umumnya tidak dilengkapi dengan bangunan, hanya ada fasilitas penunjuk bis stop (biasanya berupa papan yang diletakkan di pinggir jalan/trotoar).



Tujuan dari perekayasaan TPKPU adalah:

- ❖ Menjamin kelancaran dan ketertiban arus lalu lintas.
- ❖ Menjamin keselamatan bagi pengguna angkutan umum.
- ❖ Menjamin kepastian keselamatan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang.
- ❖ Memudahkan penumpang dalam melakukan perpindahan moda angkutan umum.

2.2.2. Persyaratan Umum Perekayasaan TPKU.

Persyaratan umum tempat perhentian kendaraan penumpang umum adalah:

- ❖ Berada di sepanjang rute angkutan umum.
- ❖ Terletak pada jalur pejalan kaki dan dekat dengan fasilitas pejalan kaki.
- ❖ Diarahkan dekat dengan pusat kegiatan atau pemukiman.
- ❖ Dilengkapi dengan rambu petunjuk.
- ❖ Tidak menggangu kelancaran arus lalu lintas

2.2.3. Penentuan Jarak Antar Halte dan/atau TPB

Dalam menentukan jarak halte dan/atau TPB yang tepat, disesuaikan berdasarkan tata guna lahannya. Semakin lahannya dipadati penduduk dan menjadi pusat keramaian, maka jarak halte dan/atau TPB semakin pendek, demikian juga sebaliknya. Mengenai pembagian jarak halte dan/atau TPB berdasarkan tata guna lahannya disajikan pada Tabel 2.1.

Jaraknya bervariasi antara 200 m sampai jarak terjauh yaitu 1 km. Namun, umumnya yang dipakai sebagai penentuan jarak halte bis adalah jarak 500 m. Penentuan jarak ini juga didasarkan pada kesediaan atau batas rata-rata kemampuan orang untuk berjalan menuju halte dan/atau TPB, yaitu setengah dari jarak halte (kurang lebih 250 m).



Tabel 2.1. Jarak Halte dan TPB.

No.	Tata Guna Lahan	Lokasi	Jarak Tempat Henti (m)
1	Pusat kegiatan sangat padat: pasar, pertokoan.	CBD, Kota	200 – 300 *)
2	Padat: perkantoran, sekolah, jasa.	Kota	300 – 400
3	Pemukiman	Kota	300 – 400
4	Campuran padat: perumahan, sekolah, jasa.	Pinggiran	300 – 500
5	Campuran jarang: perumahan, ladang, sawah, tanah kosong.	Pinggiran	500 - 1000

Keterangan : *) jarak 200 m dipakai bila sangat diperlukan saja, jarak umumnya adalah 300 m.

Sumber: Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum (Departemen Perhubungan).

2.3. Terminal

2.3.1. Fungsi Terminal

Terminal dibangun tidak hanya untuk mengangkut dan menurunkan penumpang atau barang, melainkan juga untuk penyediaan fasilitas masuk dan keluar dari obyek-obyek yang akan diangkut (penumpang/barang). Beberapa poin-poin dari fungsi terminal adalah sebagai berikut (Morlok, 1988) :

- ❖ Memuat penumpang atau barang keatas kendaraan transport serta membongkar dan menurunkannya.
- ❖ Memindahkan satu kendaraan ke kendaraan lain (pergantian moda).
- ❖ Menampung penumpang atau barang dari waktu tiba sampai waktu berangkat.
- ❖ Kemungkinan untuk memproses, membungkus untuk diangkut.
- ❖ Menyediakan kenyamanan penumpang.
- ❖ Menyiapkan dokumentasi perjalanan.



- ❖ Menimbang muatan, menyiapkan rekening, memilih rute.
- ❖ Menjual tiket penumpang, memeriksa pesanan tempat.
- ❖ Menyimpan kendaraan (dan komponen lainnya), memelihara, dan menentukan tugas selanjutnya.
- ❖ Mengumpulkan penumpang dan barang di dalam grup-grup berukuran ekonomis untuk diangkut.

2.3.2. Poin-Poin Penting dalam Sistem Terminal

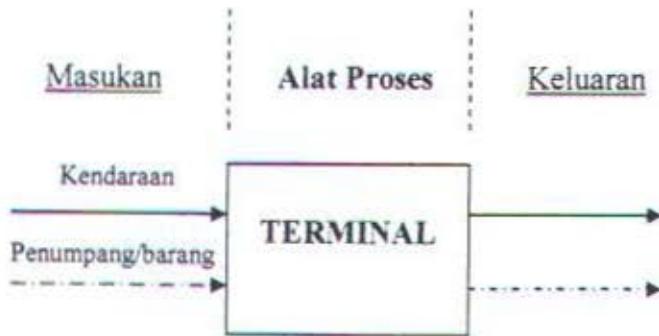
Poin-poin penting disini maksudnya adalah beberapa hal yang nantinya sangat berpengaruh dalam perencanaan sebuah terminal pemberhentian. Beberapa poin penting itu adalah sebagai berikut:

1. Cara untuk mengumpulkan biaya atau ongkos yang memadai untuk gerakan yang ada, yang biasanya membutuhkan pengetahuan mengenai titik-titik masuk dan keluar sistem itu.
2. Rute dari obyek yang diangkut.
3. Tempat tunggu.

2.3.3. Proses di dalam Terminal

Terminal merupakan tempat dimana terdapat proses pengangkutan dan penurunan penumpang atau barang. Proses disini maksudnya adalah memuat penumpang atau barang ke dalam kendaraan dari titik asal (titik keberangkatan) dan menurunkan penumpang atau barang saat kendaraan tiba di titik tujuan. Untuk lebih jelasnya, proses paling sederhana yang ada di dalam terminal bisa dilihat pada bagan alir yang ditampilkan dalam Gambar 2.1.

Masukan dalam sistem terminal dapat berupa penumpang yang akan naik kendaraan angkutan umum yang bersangkutan, barang-barang bawaan penumpang, dan kendaraan angkutan umum itu sendiri. Penumpang dan barang mengalami proses di dalam terminal untuk persiapan pemberangkatan, seperti pembelian tiket, pengecekan barang, dan lain-lain. Sedangkan untuk kendaraan, mengalami proses berupa parkir di areal perkir pemberangkatan atau penurunan, untuk menunggu penumpang naik serta menurunkan penumpang saat tiba di terminal.



Gambar 2.1. Bagan Alir proses di Terminal (Morlok, 1988).

2.3.4. Faktor-Faktor yang Menentukan Lokasi Terminal

- ❖ Tata guna lahan daerah sekitar sungai.
- ❖ Kinerja jalan di sekitar sungai.
- ❖ Jaringan angkutan umum yang tersedia, yang searah dengan alur rute bis air.
- ❖ Tersedianya dataran yang cukup pada daerah pinggir sungai untuk pembangunan dermaga.
- ❖ Model perjalanan orang di sekitar sungai. Model ini diperlukan untuk mengetahui tingkat demand dari penumpang bis air.

2.3.5. Fasilitas Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum (TPKPU)

Guna meningkatkan kenyamanan penumpang dan memberi kemudahan bertransportasi, maka pada halte dan terminal bis air dilengkapi fasilitas-fasilitas penunjang. Fasilitas-fasilitas penunjang yang akan melengkapi terminal pemberhentian bus air nantinya adalah:

1. Fasilitas Utama

- Identitas terminal pemberhentian berupa nama/nomor.
- Rambu petunjuk.
- Papan informasi trayek.
- Lampu penerangan.
- Tempat duduk





2. Fasilitas Tambahan

- Tempat sampah
- Pagar
- Papan iklan/pengumuman
- Telepon umum
- Toilet (khusus terminal akhir).

2.3.6. Hubungan antara Tata Guna Lahan dengan Terminal

Informasi mengenai tata guna lahan ini diperlukan karena mencakup data-data:

- Perkembangan daerah yang bersangkutan tiap tahunnya.
- Letak-letak bangkitan transportasi.
- Pembagian wilayah (zona) berdasarkan kegunaan lahannya.

Tata guna lahan atau tata guna lahan di sekitar sungai lokasi bus air menentukan perencanaan lokasi terminal pemberhentian. Dengan data tata guna lahan dapat diketahui perkiraan tujuan perjalanan orang-orang di sekitar lokasi, sehingga nantinya dapat diketahui tingkat kebutuhannya (demand).

Survei untuk mendata tata guna lahan ini terdiri dari dua macam yaitu *inspection* (peninjauan) atau *interview* (wawancara). Inspection bisa dilakukan dengan cara melihat peta, ini adalah cara yang termudah. Selain itu, bisa dilakukan juga dengan cara tinjauan langsung ke lapangan.

Berdasarkan data-data tata guna lahan yang sudah didapat, diharapkan nantinya lokasi terminal pemberhentian mempertimbangkan:

1. Letak terminal diharapkan dekat dengan bangkitan-bangkitan transportasi.
2. Dekat persimpangan, stasiun kota, terminal lain, atau pusat kawasan industri.

2.3.7. Penentuan Luas Terminal

Luas terminal/halte ditentukan waktu proses dan waktu tunggunya. Waktu proses ialah waktu yang dibutuhkan moda transportasi untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Sedangkan waktu tunggu adalah waktu antara keberangkatan kapal dengan kedatangan kapal berikutnya.

Selain itu dibutuhkan juga data jumlah calon penumpang, yang didapat dari O-D survey, traffic counting, dan tata guna lahan survey.



Perhitungan waktu tunggu di terminal berdasarkan rumus di bawah ini.

$$\bar{w} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (E_i - A_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (D_i - A_i - S_i) \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$\bar{t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (D_i - A_i) \quad \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

w = waktu tunggu rata-rata

N = jumlah satuan lalu lintas, $i = 1, 2, 3, \dots, N$

A_i = saat tibanya satuan i

D_i = saat berangkatnya satuan i

E_i = saat satuan / memasuki tempat pelayanan

S_i = waktu yang dibutuhkan untuk melayani satuan i .

t = waktu rata-rata di dalam sistem

Untuk penentuan luas terminalnya sendiri menggunakan perhitungan di bawah ini:

❖ Area keberangkatan:

$$A = s \times (y/60) \times \{1.5[a(1+o)+b]\} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

a = jumlah penumpang yang akan naik bis air saat peak hours

b = jumlah penumpang yang berganti rute bis air

γ = waktu *occupancy* rata-rata per penumpang (menit)

s = ruang yang dibutuhkan satu penumpang (m^2)

o = jumlah pengunjung per penumpang

❖ Area kedatangan:

$$A = s \times (20/60) \times [(3e/2) - e] \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

Keterangan :

e = jumlah penumpang yang turun dari bis air saat peak hours

s = ruang yang dibutuhkan satu penumpang (m^2)

- Ditambah dengan luas yang dibutuhkan untuk penyediaan fasilitas penunjang lainnya.



2.4. Survei-survei yang dilakukan:

2.4.1. Traffic Counting

Survei ini dilakukan untuk mengetahui jumlah pengguna di setiap tambangan. Pelaksanaannya tentunya tepat di lokasi masing-masing tambangan dengan menghitung jumlah penumpang yang naik, baik pejalan kaki maupun yang bersepeda (keduanya dibedakan), serta mencatat waktu berangkat kapal. Untuk arahnya dibedakan menjadi Gresik-Sidoarjo dan Sidoarjo-Gresik, sesuai dengan arah menyeberangnya kapal. Survei ini dilakukan pada hari-hari efektif (selama satu hari penuh). Bentuk form surveinya sebagaimana terlampir.

2.4.2. Origin & Destination Survey

OD survey dilakukan sebagai dasar untuk mengetahui:

1. Kebutuhan perjalanan pada fasilitas transportasi yang telah ada atau untuk masa datang.
2. Cukup atau tidaknya pemenuhan fasilitas pada suatu terminal.
3. Lokasi yang paling diinginkan/lokasi dimana demandnya tinggi.
4. Karakteristik perjalanan dari beberapa tipe tata guna lahan.
5. Perkiraan rata-rata pola perjalanan masa datang dan persyaratan untuk fasilitas transportasi.

Survei ini bisa dilakukan melalui metode-metode di bawah ini:

1. Road-Side Interview (wawancara di lokasi yang ditinjau/di pinggir jalan).
2. Postcard (melalui kartu pos yang dikirimkan ke target sampel).
3. Home interview (wawancara ke rumah).
4. Telephone (melalui media telepon, menelepon ke tiap rumah).

Untuk survei tambangan ini dilakukan dengan cara wawancara langsung ke penumpang tambangan. Survei dilakukan selama 2 hari pada hari-hari efektif. Sampel yang dibutuhkan adalah 40% dari keseluruhan jumlah pengguna tambangan yang diperoleh dari data traffic counting. Bentuk form surveinya adalah sebagaimana terlampir.



2.4.3. Travel Time Survey

Travel time adalah waktu yang dibutuhkan bagi kendaraan mencapai ruas jalan tertentu. Survei untuk *travel time* ini biasanya dilakukan pada *peak hours* (jam-jam sibuk). Data travel time bisa didapat dengan cara menghitung langsung waktu dari beberapa sampel kendaraan. Untuk contoh form datanya diberikan terlampir.

2.4.4. Penentuan Jumlah Sample

Sebelum melaksanakan survei, perlu diketahui ukuran sampelnya, untuk mendapat kepastian bahwa sampel yang diambil untuk menjadi responden bisa mewakili keseluruhan populasi. Perhitungan jumlah sampel menggunakan metode 'random sample', rumusannya adalah sebagai berikut:

Dimana :

n = jumlah sampel

t = nilai konstan yang bergantung pada tingkat kebutuhan yang diperkirakan.

$v = \text{koefisien variasi} (\text{ standar deviasi dibagi rata - rata })$.

d = toleransi yang diperkirakan.

Penentuan jumlah sample yang dibutuhkan dalam survei asal tujuan pada penggerjaan tugas akhir ini, yaitu berdasarkan hasil dari survei Traffic Counting (TC). Dari hasil survei TC, diambil 40% dari keseluruhan penumpang di tiap tambangannya, untuk dijadikan responden dalam survei asal tujuan.

2.5. Penumpang Captive dan Choice

Penumpang angkutan umum merupakan sekelompok orang yang memiliki karakteristik tersendiri. Hal ini terbukti dengan ciri khas kebutuhannya pada transportasi, terutama pada masyarakat kota yang melakukan perjalanan setiap hari, baik pulang-pergi kerja, sekolah, maupun dalam melakukan aktivitas lain sehari-hari.

Pada kebutuhan mobilitas terdapat dua kelompok yaitu kelompok *captive* dan kelompok *choice*.



Kelompok captive adalah masyarakat yang masih bergantung pada sarana angkutan umum sebagai alat transportasi. Beberapa sebab kelompok ini ada, diantaranya karena:

- ❖ Secara hukum yang berlaku di Indonesia, kelompok ini belum mencukupi umur untuk diijinkan memiliki SIM. Sehingga tidak bisa mengemudikan kendaraan di jalan raya.
- ❖ Secara Ekonomi, kelompok ini memang tidak mempunyai alat transportasi atau kendaraan sendiri.
- ❖ Ketidak mampuan dalam mengendarai kendaraan, baik disebabkan karena faktor pandangan (mata), kesehatan, keberanian maupun sebab lain.

Sedangkan kelompok choice adalah masyarakat yang dengan mudah mendapatkan banyak kesempatan untuk menikmati fasilitas-fasilitas. Sesuai dengan keinginannya, kelompok ini bisa mempergunakan mobil pribadi maupun angkutan umum. Hal ini disebabkan karena mereka memiliki kendaraan sendiri dan bisa mengemudikan kendaraan (memiliki SIM, punya keberanian dan kesehatan, dll).

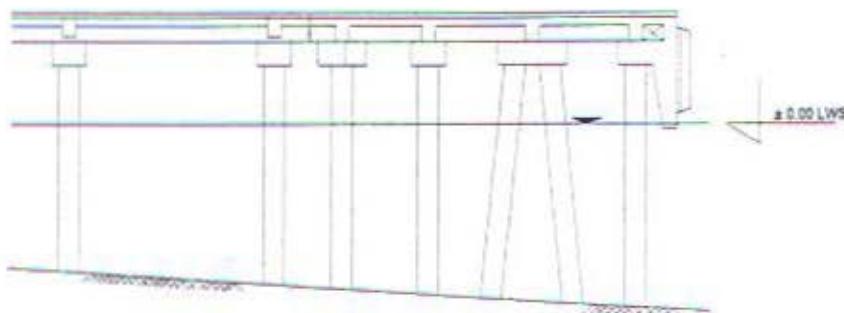
2.6. Desain Dermaga.

Untuk tempat pemberhentian bus air, menggunakan dermaga tipe *open pier*. Maksudnya tipe open pier ini adalah konstruksi bangunan dermaga yang didukung tiang pancang yang menonjol diatas tanah dasar laut hingga di bawah balok poer.

Pemilihan tipe ini berdasarkan:

1. Dapat dibangun menjorok ke tengah sungai, sesuai dengan kondisi kapal (bus air), sehingga mengurangi pekerjaan pengeringan dan dengan biaya struktur yang relatif lebih murah.
2. Sedikit menimbulkan gangguan terhadap ketabilan daerah pinggir sungai.
3. Pelaksanaan dan pemeliharaan relatif mudah.

Sketsa dermaga bisa dilihat pada Gambar 3. Mengenai detail dermaga dan preliminary designnya akan dibahas nantinya sesuai dengan hasil studi.



Gambar 2.2. Sketsa Dermaga (Atmojo, 1992)

2.7. Metode Pengambilan Keputusan (Matriks AHP).

Dalam menentukan desain dermaga yang terdiri dari beberapa alternatif, nantinya digunakan matriks AHP. Matriks ini digunakan untuk pengambilan keputusan dengan multi kriteria, maksudnya adalah ada lebih dari satu kriteria yang mempengaruhi semua alternatif. Cara penilaiannya berpasangan, yaitu misalnya ada tiga alternatif (A, B, dan C), yang dinilai adalah alternatif A dibandingkan alternatif B, kemudian alternatif A dibandingkan alternatif C, dan alternatif B dibandingkan alternatif C. Masing-masing perbandingan diberi nilai (range nilai tidak ditentukan, tapi biasanya 1 – 5). Untuk alternatif yang lebih unggul berdasarkan kriteria yang pertama, diberi nilai 1 – 5, dan lawannya mendapatkan nilai kebalikan (angka pecahan dari nilai pada alternatif yang lebih unggul). Hal ini dilakukan untuk tiap-tiap kriteria. Namun sebelum perhitungan alternatif, dilakukan pembobotan kriteria terlebih dahulu. Misalnya ada 3 kriteria (1, 2 dan 3), caranya sama yaitu berpasangan, kriteria 1 dengan 2, kemudian 1 dengan 3, dan 2 dengan 3.

Nilai-nilai yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel matriks. Contoh matriksnya adalah sebagai berikut:



❖ Kriteria 3.

		Alternatif		
		A	B	C
Alternatif	A	1	1/2	3
	B	2	1	4
	C	1/3	1/4	1
		3.333	1.750	8.000

Dalam matriks AHP ini dilakukan juga normalisasi matriks, yaitu membagi nilai yang telah diberikan dengan jumlah nilai pada alternatif yang bersangkutan. Contoh normalisasi matriks adalah sebagai berikut:

Normalisasi Matriks untuk kriteria 3.

		Alternatif			Total	Bobot
		A	B	C		
Alternatif	A	0.300	0.286	0.375	0.961	0.320
	B	0.600	0.571	0.500	1.671	0.557
	C	0.100	0.143	0.125	0.368	0.123
					1.000	

- Nilai 0.3 didapat dari 1 dibagi dengan 3.33.
- Nilai 0.6 didapat dari 2 dibagi dengan 3.33
- Nilai 0.1 didapat dari 1/3 dibagi dengan 3.33
- Nilai 0.286 didapat dari 1/2 dibagi dengan 1.750
- Nilai 0.571 didapat dari 1 dibagi dengan 1.750

Dan seterusnya.



Setelah menghitung penilaian untuk semua kriteria yang ada, maka dapat dihitung sintesanya. Matrik sintesanya adalah sebagai berikut:

SINTESA

Kriteria	Bobot	Alternatif					
		A		B		C	
	Kolom u	Kolom v	Kolom w	Kolom x	Kolom y	Kolom z	Kolom t
Kriteria 1	0.581	0.619	0.360	0.284	0.165	0.096	0.056
Kriteria 2	0.309	0.568	0.176	0.098	0.030	0.334	0.103
Kriteria 3	0.110	0.320	0.035	0.557	0.061	0.123	0.013
		0.571		0.257			0.173

Nilai yang didapat dari normalisasi matriks pembobotan kriteria dimasukkan pada kolom u. Kemudian nilai dari normalisasi matriks untuk alternatif berdasarkan kriterianya masing-masing dimasukkan pada kolom v, x, z. Nilai alternatif A untuk kriteria 1,2 dan 3 dimasukkan pada kolom v,demikian juga untuk alternatif B dan C dimasukkan pada kolom x dan z. Sedangkan kolom w adalah hasil dari perkalian kolom u dengan kolom v, kolom y adalah hasil dari perkalian kolom u dan kolom x, dan kolom t adalah hasil perkalian antara kolom u dengan kolom z. Dari penjumlahan nilai pada kolom w, y, t, dapat diketahui alternatif mana yang mendapatkan nilai paling tinggi, alternatif itulah yang nantinya akan dipilih.

BAB III

METODOLOGI



BAB III

METODOLOGI

Tahapan-tahapan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

3.1. STUDI LAPANGAN

Studi lapangan ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi lokasi studi di sepanjang sungai Kali Surabaya sebelum direncanakan pemberhentian (halte) bis air. Hal-hal yang diidentifikasi, adalah sebagai berikut:

3.1.1. Identifikasi letak tambangan di sepanjang sungai Kali Surabaya.

Perlu dilakukan untuk mempermudah dalam survey untuk mendapatkan data naik turunnya penumpang.

3.1.2. Identifikasi letak persimpangan di sepanjang ruas jalan-jalan utama/jalan raya yang ada di dekat sungai.

Perlu dilakukan studi pada persimpangan, seperti yang dijelaskan pada tinjauan pustaka point 1. karena dengan mengetahui lokasi persimpangan di sepanjang jalan-jalan di dekat lokasi maka dapat direncanakan lokasi halte yang tidak menganggu arus lalu lintas di sekitar persimpangan tersebut.



3.1.3. Menghitung lebar lajur (jalan dan median) di sepanjang ruas jalan.

Dengan mengetahui lebar lajur, maka dapat diperkirakan lebar lajur efektif yang dapat dijadikan lokasi rencana halte setelah meninjau point-point studi lapangan yang lain.

3.2. STUDI LITERATUR

Hal – hal yang dilakukan pada tahapan studi literatur adalah:

- * Survey Pendukung

Survey pendukung ini dilakukan sebagai langkah awal pengenalan penulis terhadap lokasi studi yang akan ditinjau.

- Membaca buku-buku dan mengambil bahasan yang berkaitan dengan penulisan Tugas Akhir ini.

3.3. PENGUMPULAN DATA

Data-data yang diperlukan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah, sebagai berikut:

3.3.1. Data Primer:

- ❖ Hasil wawancara dengan penumpang tambangan di sepanjang sungai Kali Surabaya, yang dilakukan melalui survey asal tujuan (Origin-Destination Survey).

Dari wawancara penumpang tambangan dapat diketahui tingkat demand calon penumpang terhadap bis air nantinya. Pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada para penumpang tambangan juga dimaksudkan untuk mendapat data mengenai tingkat ekonomi dan tingkat pendidikan masyarakat sekitar lokasi studi, serta yang paling penting adalah untuk mendapat data mengenai asal dan tujuan penumpang tambangan.

Survei untuk mendapatkan data ini, dilakukan bersama-sama dengan Tim Laboratorium Perhubungan Teknik Sipil ITS.



- ❖ Mendata rute angkutan kota (bemo) yang melewati maupun yang melintas di sepanjang ruasjalan di dekat sungai Kali Surabaya.

Data rute angkutan umum ini nantinya digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam menentukan lokasi halte bis air yang tepat. Karena, halte-halte nantinya diletakkan di titik dimana penumpang mendapat kemudahan dalam berganti moda.

- ❖ Mendata land use di sepanjang jalan sepanjang sungai Kali Surabaya.

Penentuan lokasi halte tidak dapat dipisahkan dengan jumlah calon penumpang nantinya yang akan menggunakan fasilitas halte tersebut, oleh karena itu, lokasi-lokasi pembangkit calon penumpang ini penting untuk menentukan lokasi halte yang paling efektif ditinjau dari jumlah calon penumpangnya, mengingat dari tinjauan pustaka point 4, bahwa ada jarak tertentu sebagai batas dimana pejalan kaki mau menempuhnya. Sehingga jika kita mengetahui lokasi-lokasi yang memiliki pembangkit yang besar, maka dapat direncanakan sebagai halte.

3.3.2. Data Sekunder

Dntuk menyelesaikan tugas akhir ini dibutuhkan beberapa data penunjang yang di dapat dari pihak-pihak yang bersangkutan (data-data yang didapat dari pihak lain ini disebut data sekunder). Data sekunder yang diperlukan:

- **Gambar awal Lokasi studi, sebelum direncanakan pemberhentian (halte) bis air.**

Dari data gambar awal lokasi studi, dapat diperkirakan lokasi halte selanjutnya dengan melihat peraturan jarak antar halte yang satu dengan yang lain.

- **Data spesifikasi kapal.**

Data mengenai dimensi kapal, didalamnya juga menampung data jumlah kapasitas tempat duduk penumpang, dan kedalaman draft kapal (untuk merencanakan menghitung panjang threstle). Data ini diperlukan saat merencanakan desain dermaga halte dan terminal.



- **Data penampang sungai Kali Surabaya.**

Dalam merencanakan desain dermaga dan halte dibutuhkan data mengenai penampang sungai yang bersangkutan. Dalam gambar penampang sungai dapat diketahui panjang threstle yang dibutuhkan untuk kedalaman yang sesuai dengan draft kapal yang akan digunakan sebagai bis air nantinya.

3.4. ANALISA DATA.

Setelah data-data primer dan sekunder dikumpulkan, maka selanjutnya dilakukan penganalisaan terhadap data-data tersebut, yakni:

3.4.1. Perhitungan Korelasi Supply dan Demand.

Pada analisa data ini, dilakukan perhitungan korelasi atau hubungan antara besarnya jumlah demand dengan pemenuhan demand tersebut oleh supply. Dalam Tugas Akhir ini, yang menjadi demand adalah kebutuhan calon penumpang terhadap adanya suatu halte bis air sedangkan supplynya adalah lokasi dan jumlah halte yang disesuaikan dengan tingkat keantusiasan calon penumpang dan besarnya kebutuhan calon penumpang terhadap halte bis air itu sendiri.

3.4.2. Menyusun Pertimbangan-Pertimbangan dalam Menentukan Lokasi Halte yang tepat.

Dalam menentukan lokasi halte yang tepat, tidak bisa asal dan langsung ditentukan lokasinya di lapangan, namun perlu adanya beberapa pertimbangan. Sehingga, nantinya halte yang sudah ada bisa tepat guna (dapat memfasilitasi para calon penumpang bis air). Pertimbangan-pertimbangan itu didapat dari berbagai segi; meninjau dari peraturan jarak halte, dan disesuaikan dengan tata guna lahan sepanjang sungai, angkutan umum yang tersedia dan jaringan jalan. Letak halte juga berdasarkan pada hasil perhitungan demand (demand didapat dari perhitungan hasil survei asal tujuan pada penumpang tambangan.)



3.5. PERENCANAAN HALTE DAN TERMINAL BIS AIR.

3.5.1. Perencanaan Lokasi Halte.

Setelah menyusun pertimbangan-pertimbangan dalam menentukan lokasi halte, maka titik-titik yang sesuai untuk letak halte sesuai dengan setiap pertimbangan dapat ditentukan. Kemudian lokasi halte yang didapat dari beberapa pertimbangan itu dijadikan dasar untuk mendapat hasil akhir mengenai lokasi halte bis air.

3.5.2. Menentukan Fasilitas-Fasilitas Penunjang Bis Air.

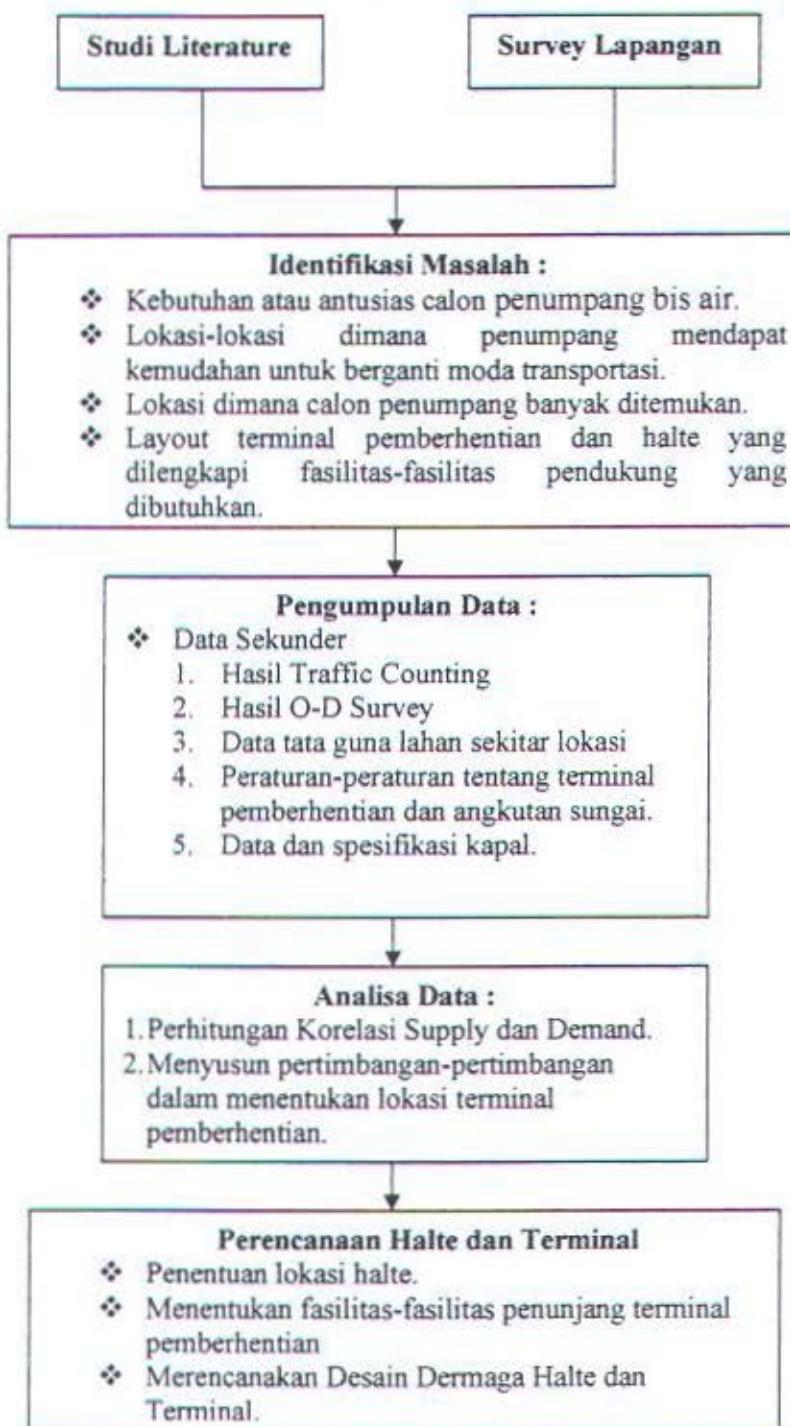
Untuk halte dan terminal, fasilitas-fasilitas di dalamnya akan berbeda. Di halte mungkin hanya tersedia tempat menunggu, papan informasi trayek, loket pembayaran, lampu penerangan, identitas halte. Sedangkan pada terminal, tersedia tambahan fasilitas yaitu toilet dan telepon umum.

3.5.3. Merencanakan Desain Dermaga Halte dan Terminal.

Dalam merencanakan desain dermaga, hanya diambil satu titik halte untuk di desain dan satu terminal. Halte yang ditinjau yaitu halte pertama setelah terminal yang di bawah pintu tol Gunungsari. Demikian juga untuk terminalnya, yang didesain hanya yang di bawah tol Gunungsari.



METODOLOGI



Gambar 3.1. Flow Chart Metodologi

BAB IV

KONDISI

DAERAH STUDI





BAB IV

KONDISI DAERAH STUDI

Dalam tugas akhir ini, pembahasan kondisi daerah studi dibatasi hanya yang berhubungan dengan data yang dianalisa. Untuk merencanakan fasilitas pemberhentian bis air, dibutuhkan data seperti: tata guna lahan, lalu lintas jalan di dekat sungai

4.1. Pembagian Zona

Untuk mempermudah dalam menghubungkan data tentang aktivitas, perjalanan transportasi menuju lokasi dalam daerah studi, maka batasan studi dibagi dalam unit-unit analisa yang disebut zona. Variasi zona, yang dipengaruhi oleh kepadatan penduduk dan sifat dasar perkembangan suatu perkotaan, dapat dikelompokkan kedalam kelompok-kelompok homogenitas, atau dalam bentuk batasan administrasi suatu wilayah.

Dalam tugas akhir ini, wilayah studi dibagi menjadi zona-zona yang berdasarkan batasan administrasinya, yaitu sesuai dengan kelurahan masing-masing wilayah. Pembagian zona dan kelurahannya dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut ini:



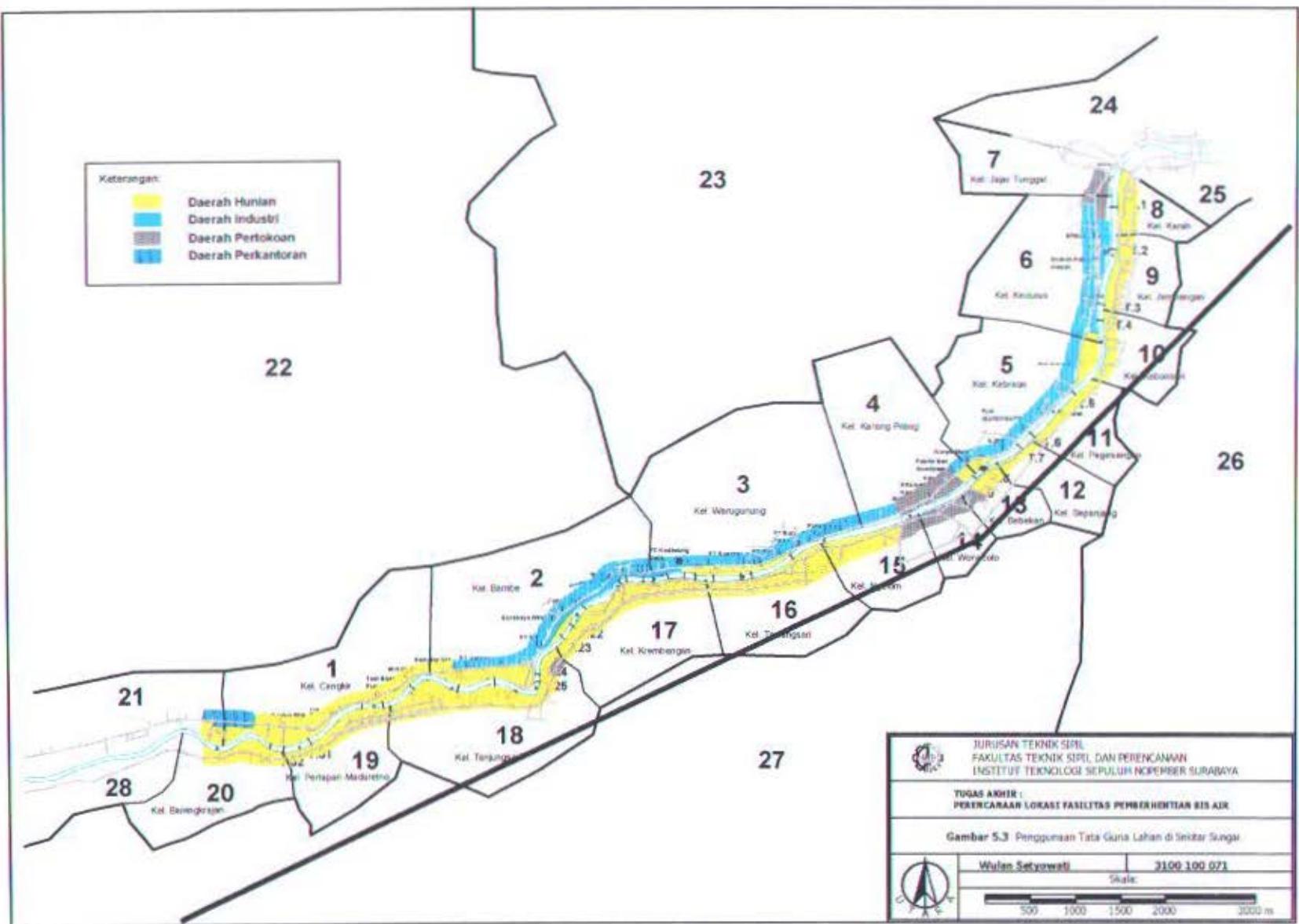
Tabel 4.1. Pembagian Zona dan Kelurahan yang Tercakup di Dalamnya.

Kode Zona	
Zona	Wilayah
1	Kel. Cangkir
2	Kel. Bambe
3	Kel. Warugunung
4	Kel. Karang Pilang
5	Kel. Kebraon
6	Kel. Kedurus
7	Kel. Jajar Tunggal
8	Kel. Karah
9	Kel. Jambangan
10	Kel. Kebonsari
11	Kel. Pegesangan
12	Kel. Sepanjang
13	Kel. Bebekan
14	Kel. Wonocolo
15	Kel. Ngelom
16	Kel. Tawangsari
17	Kel. Kremlangan
18	Kel. Tanjungsari
19	Kel. Pertapan Maduretno
20	Kel. Barengkrajan
21	Utara Gresik Sepanjang Sungai
Kode Zona	
Zona	Wilayah
22	Kab. Gresik
23	Kota Surabaya
24	Utara Surabaya Sepanjang Sungai
25	Selatan Surabaya Sepanjang Sungai
26	Kel. Waru Kel. Gedangan Kel. Sedati Kel. Buduran Kel. Sidoarjo Kel. Candi Kel. Tanggulangin Kel. Porong Kel. Jabon
27	Kec. Taman Kec. Sukodono Kec. Krian Kec. Wonoayu Kec. Tulangan Kec. Kremlangan Kec. Prambon
28	Selatan Gresik Sepanjang Sungai

Sumber : Dinas Perhubungan Prop. Jatim, 2004

4.2. Tata Guna Lahan

Pengertian dari tata guna lahan adalah pengaturan dan pemakaian tanah secara resmi untuk memenuhi kebutuhan yang dilengkapi dengan jaringan transportasi. Tipe bangunan yang didirikan pada lahan tersebut dapat berupa rumah, sekolah, dan pabrik-pabrik industri. Sedangkan yang menjadi tolok ukur dari intensitas aktifitas sosial ekonomi yang terjadi pada lahan tersebut adalah jumlah penduduk, jumlah pekerja, hasil produksi dan lain-lain. Tata guna lahan sangat berperan penting dalam perencanaan transportasi karena lalu lintas merupakan fungsi dari tata guna lahan. Jadi semakin besar intensitas aktifitas dari tata guna lahan, maka akan meningkatkan arus lalu lintas yang terjadi. Penggunaan tata guna lahan pada daerah di sekitar lokasi studi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Penggunaan Tata Guna Lahan di Sekitar Sungai Kali Surabaya



4.3. Kondisi Sungai (Data Tambangan).

Di sepanjang sungai Kali Surabaya ini terdapat beberapa tambangan yang digunakan warga sekitar maupun mereka yang berasal dari daerah lain untuk menyeberang dari utara ke selatan dan sebaliknya. Nantinya keberadaan bis air tidak akan mengganggu tambangan (tidak mematikan pengoperasian tambangan). Karena desain kapal disesuaikan sedemikian hingga dapat melalui tali tambangan.

Lokasi tambangan berdasarkan zona dan kelurahannya ditampilkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.2. Lokasi Tambangan yang Terdapat di Sepanjang Sungai.

No.	Tambangan	Km	Kelurahan Utara Sungai	Kelurahan Selatan Sungai
1	1	0.4	Kedurus	Karah
2	2	1	Kedurus	Jambangan
3	3	1.5	Kedurus	Jambangan
4	4	1.65	Kedurus	Jambangan
5	5	2.5	Kebraon	Pagesangan
6	6	3.2	Kebraon	Pagesangan
7	7	3.7	Kebraon	Sepanjang
8	8	3.8	Kebraon	Bebekan
9	9	4.1	Karangpilang	Bebekan
10	10	6.1	Warugunung	Tawangsari
11	11	6.75	Warugunung	Tawangsari
12	12	6.85	Warugunung	Tawangsari
13	13	7.15	Warugunung	Tawangsari
14	14	7.35	Warugunung	Krembangan
15	15	7.55	Warugunung	Krembangan
16	16	7.6	Warugunung	Krembangan
17	17	8.1	Bambe	Krembangan
18	18	8.23	Bambe	Krembangan
19	19	8.3	Bambe	Krembangan
20	20	8.5	Bambe	Krembangan



Tabel 4.2. Lokasi Tambangan yang Terdapat di Sepanjang Sungai (Lanjutan).

No.	Tambangan	Km	Kelurahan Utara Sungai	Kelurahan Selatan Sungai
21	21	8.95	Bambe	Krembangan
22	22	9.2	Bambe	Krembangan
23	23	9.4	Bambe	Krembangan
24	24	9.7	Bambe	Tanjungsari
25	25	9.8	Bambe	Tanjungsari
26	26	10.1	Bambe	Tanjungsari
27	27	10.6	Bambe	Tanjungsari
28	28	11.1	Cangkir	Tanjungsari
29	29	11.5	Cangkir	Pertapan Maduretno
30	30	11.7	Cangkir	Pertapan Maduretno
31	31	12.4	Cangkir	Pertapan Maduretno
32	32	12.7	Cangkir	Barangkrajan
33	33	12.9	Cangkir	Barangkrajan

Sumber : Dinas Perhubungan Prop. Jatim, 2004

Tabell 4.3. Tabel Penumpang Harian Tambangan

Tambangan	U - S		TOTAL
	Pejalan Kaki	S - U	
T1	105	162	267
T2	232	222	454
T3	392	419	811
T4	269	295	564
T5	329	378	707
T6	329	355	684
T7	42	95	137
T8	67	69	136
T9	75	75	150
T10	311	340	651
T11	213	218	431
T12	204	155	359
T13	236	245	481
T14	175	204	379
T15	147	198	345
T16	103	115	218
T17	92	103	195
T18	79	85	164

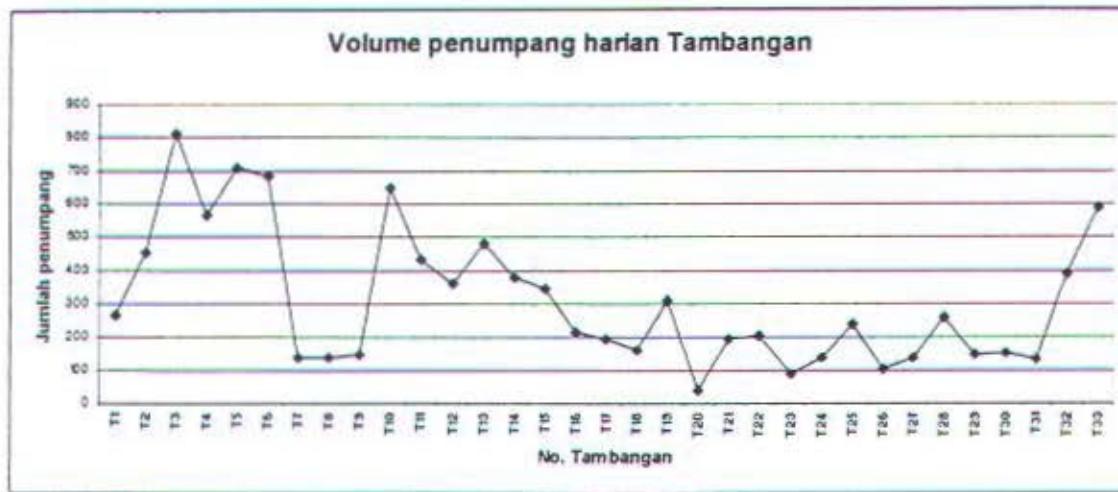


Tabell 4.3. Tabel Penumpang Harian Tambangan (Lanjutan).

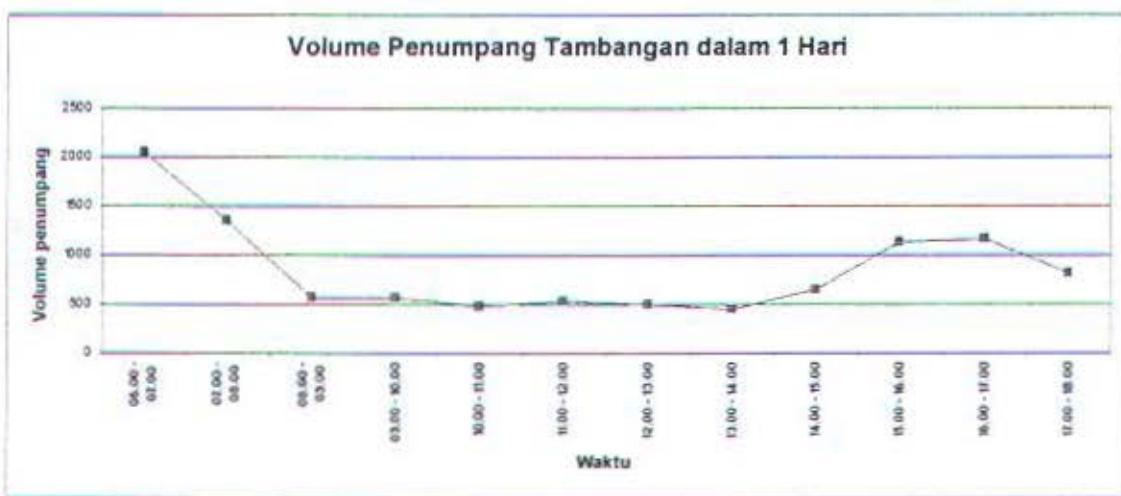
Tambangan	U - S	S - U	TOTAL
	Pejalan Kaki	Pejalan Kaki	Pejalan Kaki
T19	138	174	312
T20	14	25	39
T21	100	99	199
T22	124	82	206
T23	39	48	87
T24	68	69	137
T25	121	122	243
T26	46	59	105
T27	44	93	137
T28	110	152	262
T29	75	71	146
T30	71	80	151
T31	62	72	134
T32	225	164	389
T33	252	340	592
Total	4889	5383	10272

Tabel 4.4. Tabel Penumpang Tambangan Dalam 1 hari

Jam	Pejalan Kaki		
	U - S	S - U	TOTAL
06.00 - 07.00	575	1476	2051
07.00 - 08.00	485	869	1354
08.00 - 09.00	284	288	572
09.00 - 10.00	240	331	571
10.00 - 11.00	280	208	488
11.00 - 12.00	277	254	531
12.00 - 13.00	239	255	494
13.00 - 14.00	193	259	452
14.00 - 15.00	302	345	647
15.00 - 16.00	776	353	1129
16.00 - 17.00	771	394	1165
17.00 - 18.00	467	351	818
Total	4889	5383	10272



Gambar 4.2. Grafik jumlah penumpang harian tambangan



Gambar 4.3. Grafik Penumpang Tambangan dalam 1 hari

Pada beberapa tambangan, kapal yang tersedia cukup besar sehingga memungkinkan bagi pengendara sepeda motor untuk menaikinya agar bisa menyeberang. Dalam menghitung jumlah penumpang tambangan, pengendara sepeda motor ini tidak diperhitungkan, karena kemungkinan para pengguna sepeda motor mau beralih ke bis air sangat kecil. Hal ini disebabkan karena mereka merasa cukup nyaman dan lebih praktis jika berpergian menggunakan sepeda motor.



4.4. Kondisi Jalan yang ada di Sepanjang Sungai dan Lalu Lintasnya

Di sepanjang sungai Kali Surabaya, terdapat dua jalan utama, masing-masing terletak di utara dan selatan sungai. Jalan yang ada di utara sungai adalah Gunungsari, Mastrip, sampai ke Driyorejo.

Sedangkan yang ada di selatan sungai adalah jalan Jambangan, Kebonsari, Raya Pagesangan sampai ke Sidoarjo.

Jalan di sebelah utara mempunyai tingkat kepadatan yang lebih tinggi. Hal ini perlu dijadikan pertimbangan dalam menentukan lokasi halte dan akibat yang ditimbulkan oleh adanya halte di lokasi yang telah ditentukan (apakah dapat menyebabkan kemacetan atau tidak).

Tabel 4.5. Karakteristik jalan sepanjang sungai Surabaya rute bis air

Jalan	Tipe jalan	Jumlah lajur	Perkerasan	Lebar lajur (m)
Mastrip Kedurus	Kolektor primer	4 lajur 2 arah	Aspal	3
Mastrip Kebralon	Kolektor primer	2 lajur 2 arah	Aspal	4
Raya Driyorejo	Kolektor primer	2 lajur 2 arah	Aspal	4
Karah – Pagesangan	Kolektor sekunder	2 lajur 2 arah	Aspal	2.5
Sepanjang – Ngelom	Kolektor sekunder	2 lajur 2 arah	Aspal	3
Tawangsari – Barengkrajan	Lokal	2 lajur 2 arah		2.5

Tabel 4.6. Persimpangan jalan sepanjang sungai Surabaya rute bis air

Persimpangan	Keterangan
Jl. Gunungsari-Tol	Bersinyal
Jl. Gunungsari-Wiyung	Bersinyal
Jl. Mastrip ,Kebralon - Sepanjang	Tidak bersinyal
Jl. Mastrip, Kebaron - Sepanjang	Tidak bersinyal



4.5. Angkutan Umum yang Melewati Jalan di Sepanjang Sungai

Di sepanjang jalan utama yang ada di dekat sungai lokasi studi, dilewati beberapa trayek angkutan umum. Beberapa diantaranya merupakan angkutan umum dalam kota Gresik dan Sidoarjo. Rute dari masing-masing angkutan umum dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Jenis dan rute angkutan umum sejajar sungai

No.	Jenis	Rute
1	GT	Taman Sepanjang – Bungurasih – Imjoko – Berbek – Tambak sawah
2	TK	Pasar Taman – Karangpilang – Warugunung – Bambe
3	G	Joyoboyo – Karangpilang
4	HG	Karangpilang – Driyorejo – Lakarsantri
5	H2	Pasar taman Sepanjang – Pagesangan – Wonokromo
6	B	Pasar taman – Tanjungsari – Krian

Sumber : Dinas Perhubungan Prop. Jatim, 2004

BAB V

PENENTUAN

LOKASI HALTE



BAB V

PENENTUAN LOKASI HALTE

Dalam bab ini akan dibahas mengenai penentuan lokasi halte yang tepat berdasarkan beberapa pertimbangan. Mengenai lokasi terminal pemberhentinya tidak perlu di rencanakan karena letaknya sudah pasti yaitu di kedua ujung rute bis air. Terminal yang satu terletak di bawah jembatan tol Gunungsari dan yang lainnya terletak di lapangan Cangkir, Driyorejo.

Beberapa pertimbangan yang mempengaruhi penentuan lokasi halte yaitu land use di daerah sekitar lokasi, angkutan umum yang tersedia dan melewati jalan utama di sepanjang sungai, jaringan jalan di sepanjang sungai Kali Surabaya, berdasarkan demand dari pengguna tambangan yang ada di sepanjang sungai.

Kemudian dari beberapa pertimbangan itu akan dijadikan satu untuk mendapatkan lokasi halte yang tepat dan sesuai dengan keadaan dan kebutuhan yang ada.



5.1. Langkah-Langkah Penentuan Lokasi Halte.

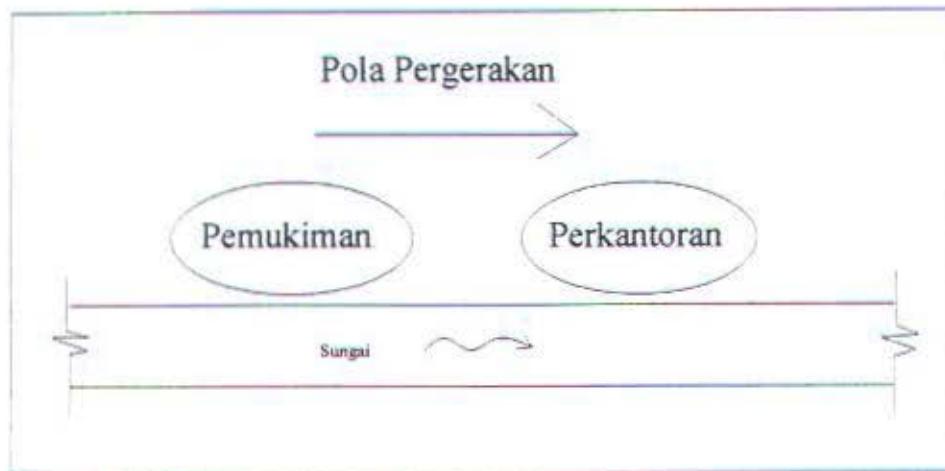
Dalam menentukan lokasi halte yang tepat, ada tahapan-tahapan penggeraan yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Menentukan Pertimbangan-Pertimbangan yang Mempengaruhi Penentuan Lokasi Halte Bis Air. Pertimbangan-pertimbangan itu adalah:
 - ❖ Peraturan Jarak Halte (untuk kondisi ideal/tanpa masalah di sungai maupun jalan).
 - ❖ Pola tata guna lahan daerah sekitar wilayah studi.
 - ❖ Rute angkutan umum yang melalui jalan di sepanjang sungai.
 - ❖ Jaringan jalan yang ada di sepanjang sungai.
 - ❖ Demand dari pengguna tambangan.
 - ❖ Demand berdasarkan masing-masing zona.
2. Dari masing-masing pertimbangan yang telah disusun, maka bisa ditentukan titik-titik untuk lokasi halte. Penggeraannya diurutkan dari pertimbangan pertama dan seterusnya (dari pertimbangan pertama, lokasi halte diplot di denah lokasi studi, kemudian layer dimatikan untuk digunakan penentuan halte berdasarkan pertimbangan berikutnya.) Perlu diketahui bahwa penggeraan ini menggunakan program Autocad dengan cara menggabungkan titik-titik halte yang telah didapat, masing-masing pertimbangan diberi kode bulatan dengan warna yang berbeda.
3. Setelah mendapat lokasi halte berdasarkan masing-masing pertimbangan, maka semua titik halte dari semua pertimbangan *disuperposisikan* hingga dapat dilihat irisan-irisan lokasinya.
4. Pada gambar dengan semua lokasi halte dari semua pertimbangan, dicari mana titik yang memenuhi minimal tiga pertimbangan (dalam gambar berarti tiga warna). Titik-titik itulah yang dijadikan lokasi bis air.
5. Penyesuaian-penyesuaian yang mungkin dibutuhkan.



5.2. Lokasi Halte untuk Kondisi Ideal.

Kondisi ideal disini maksudnya adalah jika di sepanjang sungai tidak ada masalah yang harus dipertimbangkan dan pola tata guna lahanya seragam, yaitu dari pemukiman menuju ke wilayah perkantoran. Seperti ditunjukkan pada gambar 5.1.

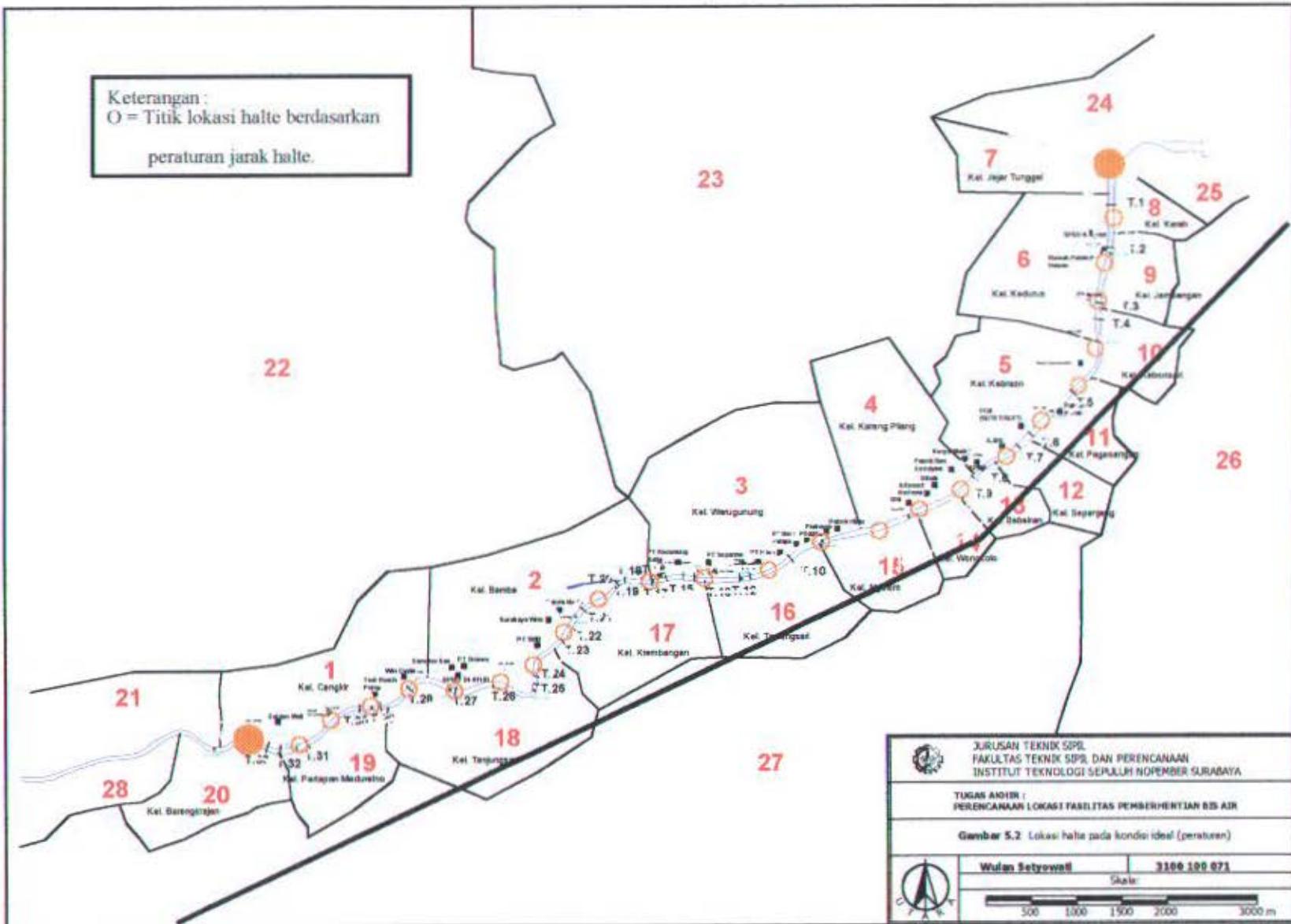


Gambar 5.1. Contoh Pola Pergerakan Massa pada Tata Guna Lahan yang Seragam.

Pada kondisi demikian, maka pertimbangan yang dipakai adalah peraturan mengenai lokasi halte. Dalam peraturan tersebut, disebutkan bahwa jarak antara satu halte dan yang lainnya adalah sepanjang 500 m. Hal ini dimaksudkan karena, jarak maksimum orang bersedia jalan kaki adalah kurang lebih 250 m. Jadi, jika ada pengguna angkutan umum berada tepat di tengah-tengah antara dua halte, maka akan memudahkan dia untuk menjangkau salah satu halte.

Pada kenyataannya nanti sangat tidak mungkin jika halte bis air dibangun dengan berlandaskan peraturan ini, mengingat kendala yang sering menjadi masalah bagi developer maupun pemerintah, yaitu masalah biaya. Pembangunan halte untuk bis air akan mengeluarkan biaya yang jauh lebih besar ketimbang halte untuk bis biasa. Selain itu juga akan menimbulkan kesia-siaan, karena nantinya akan ada beberapa halte yang kurang termanfaatkan secara maksimal karena demand di sekitar lokasi halte-halte tersebut terlalu sedikit.

Mengenai gambar lokasi halte dengan berdasarkan peraturan ini bisa dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. Lokasi Halte pada Kondisi Ideal (Berdasarkan Peraturan).

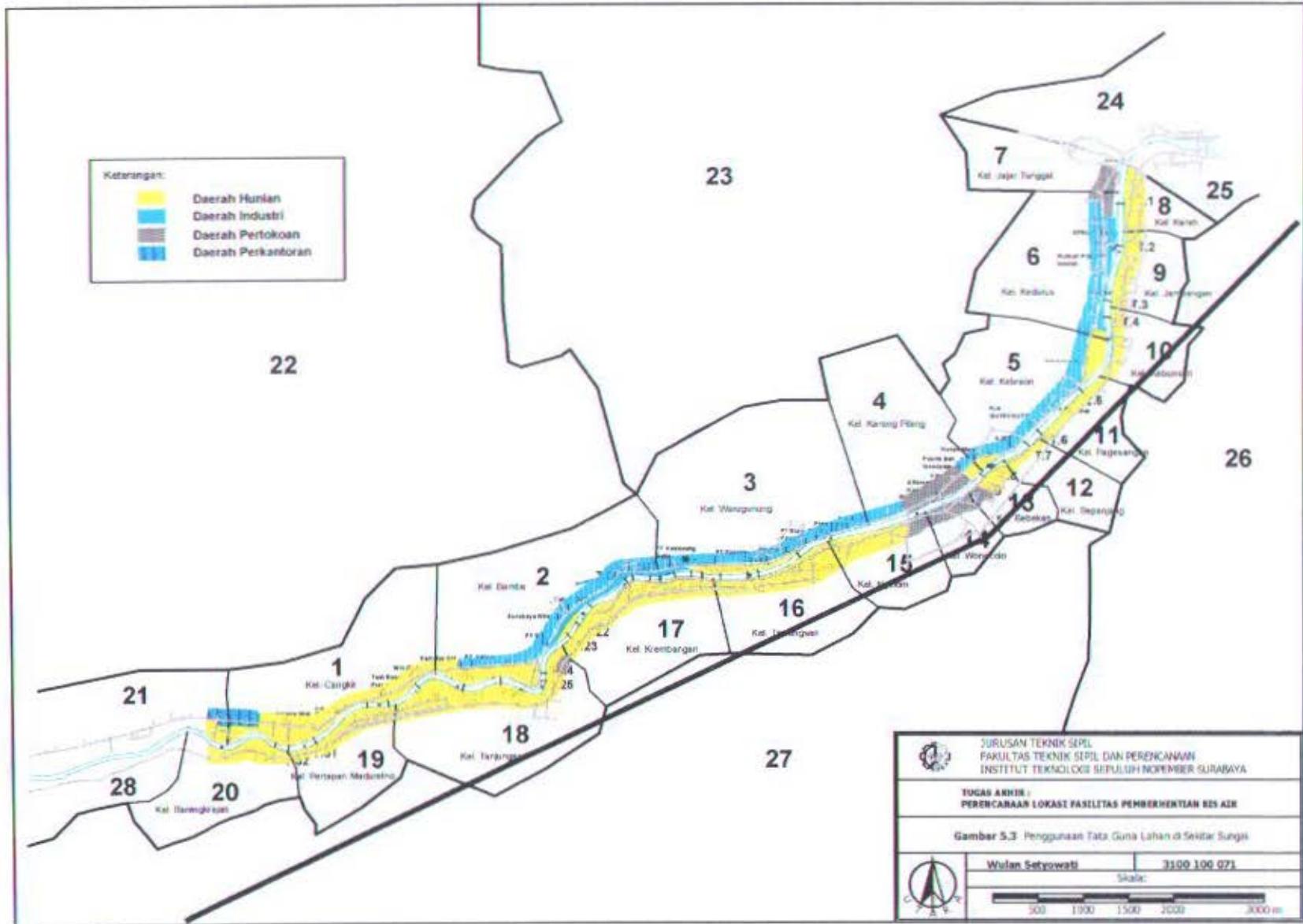


5.3. Lokasi Halte dengan Pertimbangan Tata Guna Lahan.

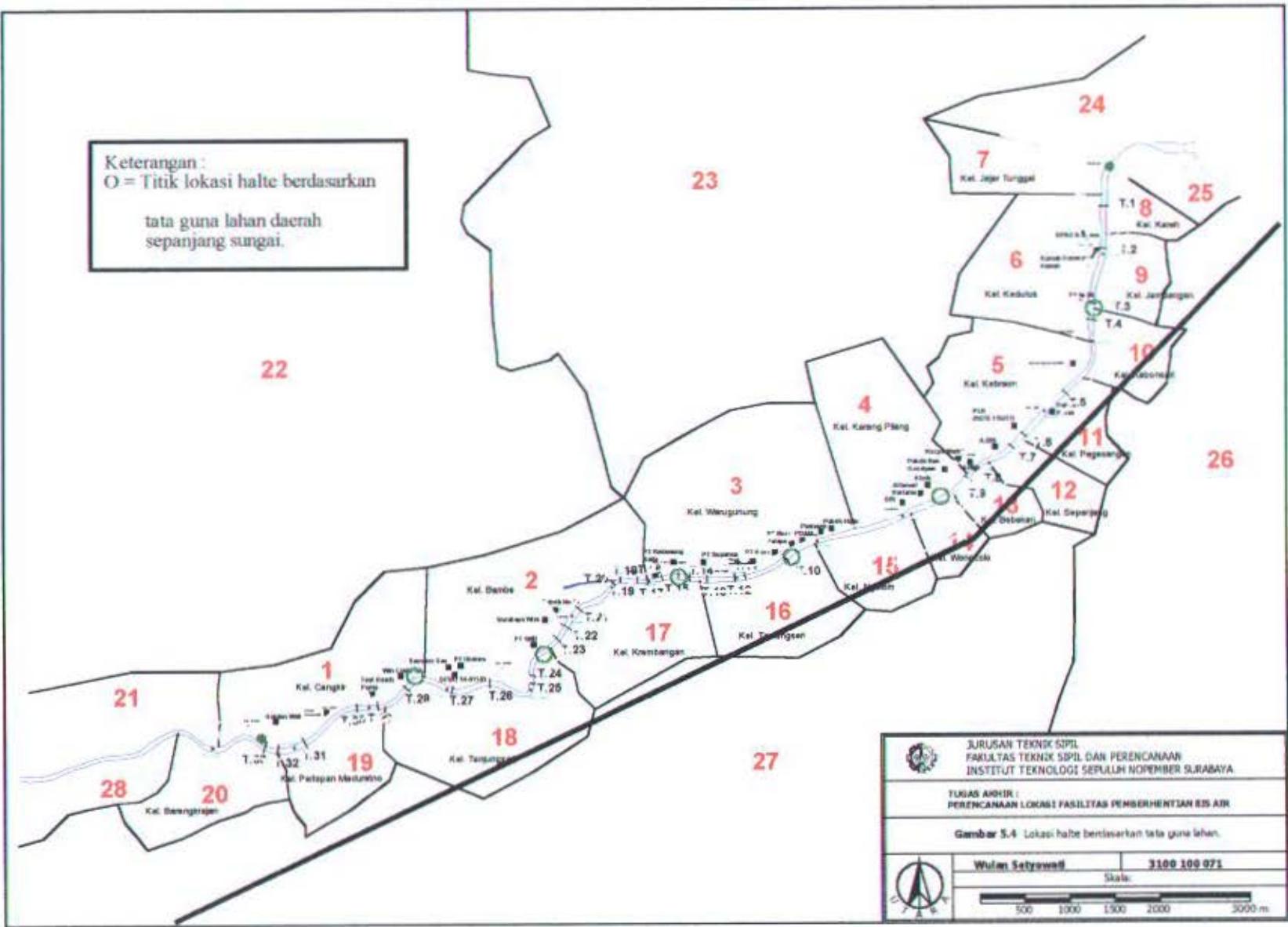
Tata guna lahan akan berpengaruh dalam penentuan lokasi halte yang tepat. Karena dengan melihat pola tata guna lahan di daerah sekitar sungai, maka dapat diketahui titik-titik yang menjadi pusat demand, juga dapat diketahui pula pola pergerakan massanya.

Sebagian besar daerah sepanjang sungai Kali Surabaya ini merupakan kawasan industri (mengenai tata guna lahan dapat dilihat (Gambar 5.3.). Hal ini akan berpotensi besar untuk meningkatkan jumlah pengguna bis air. Meskipun demikian, land mark yang lain akan juga mempengaruhi penempatan lokasi halte. Maksudnya disini adalah, lokasi halte direncanakan sedemikian hingga letaknya dekat dengan pusat-pusat kegiatan massa (misalnya: sekolah, kantor, pabrik, pasar, dan lain-lain.).

Lokasi halte nantinya diletakkan pada titik-titik yang dekat dengan pabrik, kantor, dan pusat-pusat aktivitas lainnya. Hasil dari penentuan titik-titik lokasi halte dari pertimbangan tata guna lahan dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.3. Tata Guna Lahan di Daerah Sepanjang Sungai Kali Surabaya



Gambar 5.4. Lokasi Halte Berdasarkan Tata Guna Lahan Daerah Sekitar Sungai Kali Surabaya



5.4. Lokasi Halte dengan Pertimbangan Angkutan Umum yang Tersedia.

Jalan di sepanjang sungai Kali Surabaya (terutama yang daerah utara atau Gunungsari) cukup banyak dilalui angkutan umum. Sedangkan jalan di sebelah selatan sungai (dari Jambangan sampai ke Sidoarjo) labih sedikit dilalui angkutan umum, itupun tidak menerus sampai ke ujung rute. Hal ini disebabkan karena jalan utama di sebelah selatan sungai hanya sampai di Krembangsan.

Beberapa angkutan umum yang melalui jalan-jalan utam di sepanjang sungai dapat dilihat pada Tabel 5.2.

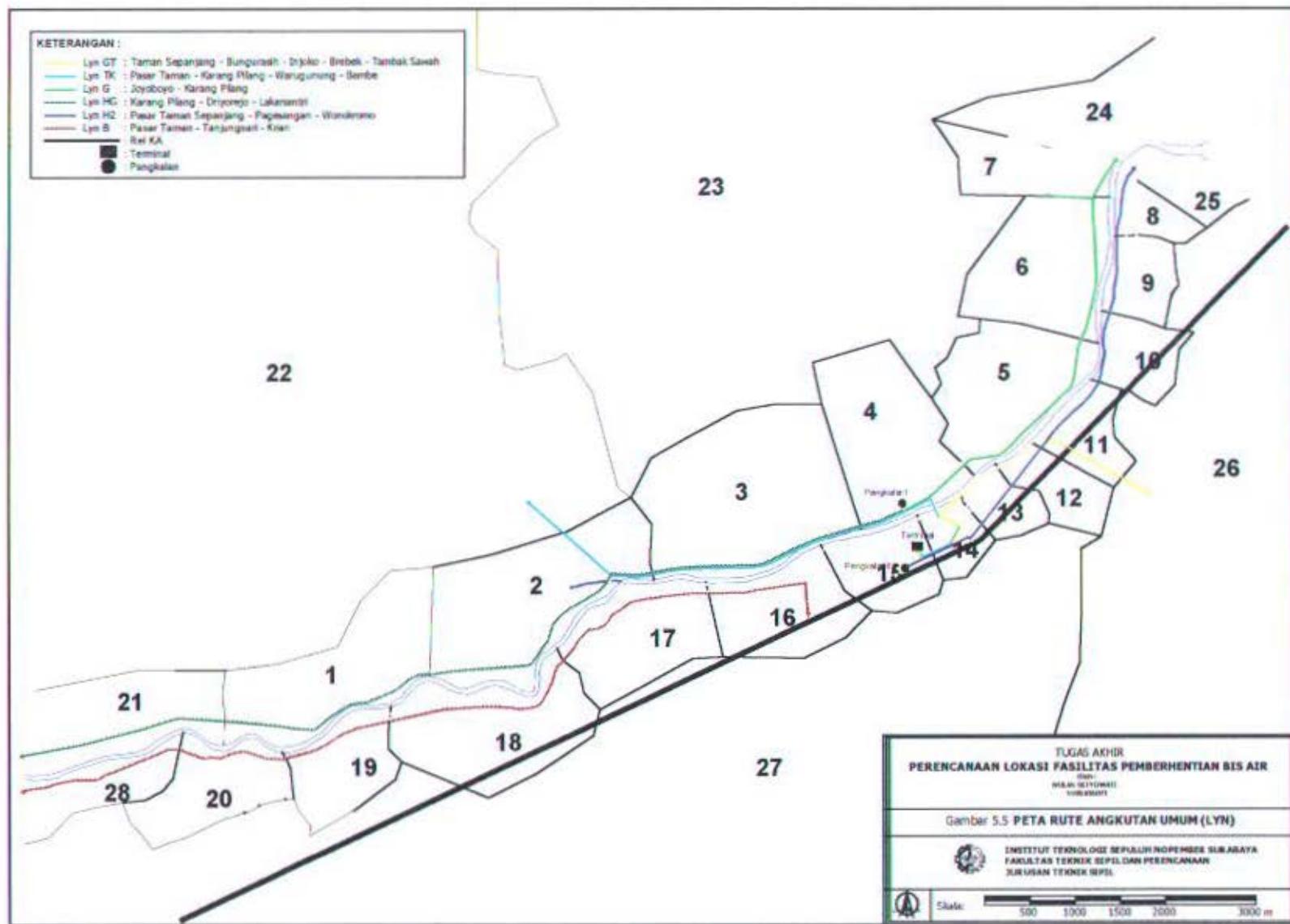
Tabel 5.2. Jenis dan rute angkutan umum sejajar sungai

No.	Jenis	Rute
1	GT	Taman Sepanjang – Bungurasih – Imjoko – Berbek – Tambak sawah
2	TK	Pasar Taman – Karangpilang – Warugunung – Bambe
3	G	Joyoboyo – Karangpilang
4	HG	Karangpilang – Driyorejo – Lakarsantri
5	H2	Pasar taman Sepanjang – Pagesangan – Wonokromo
6	B	Pasar taman – Tanjungsari – Krian

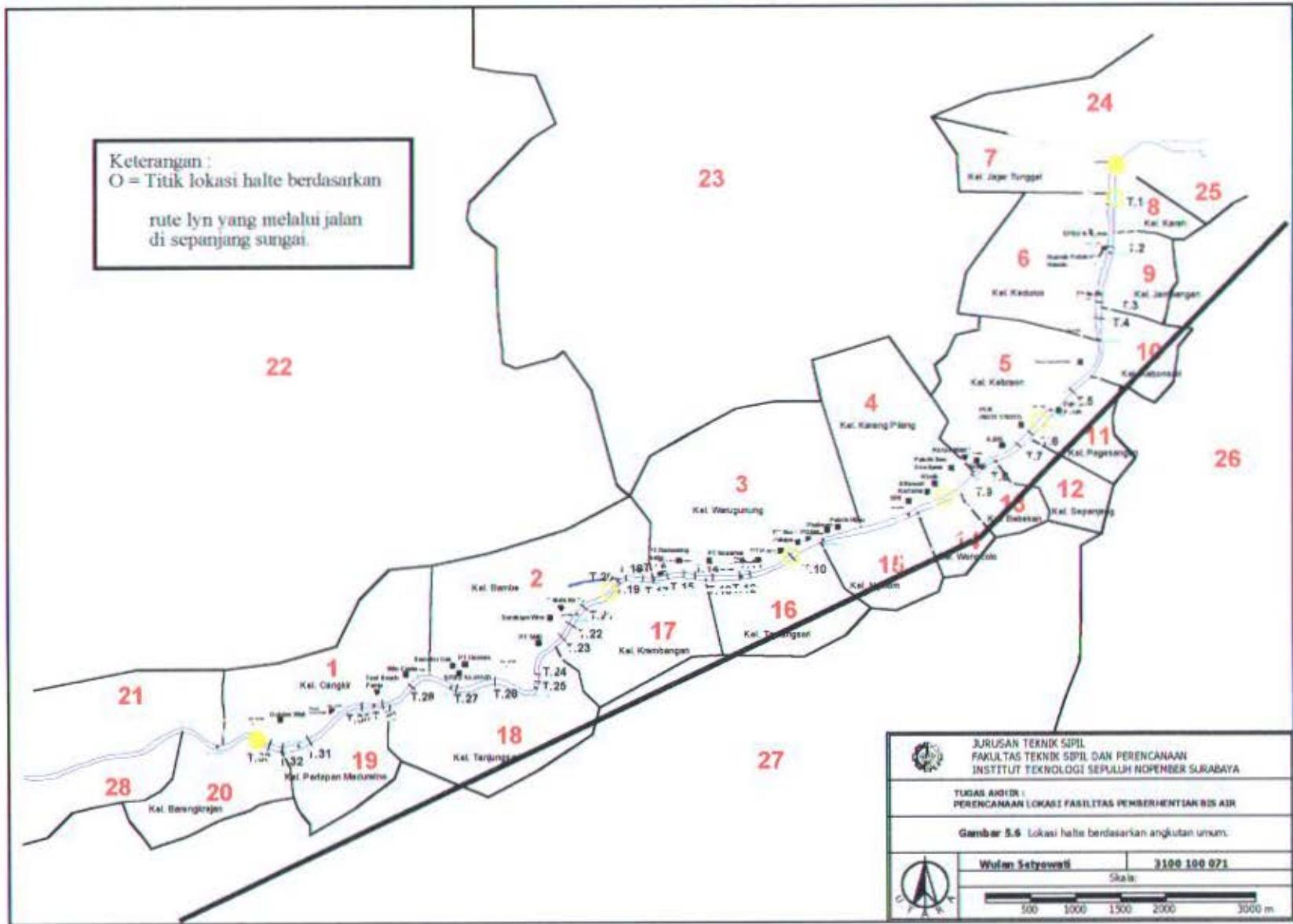
Sumber : Dinas Perhubungan Prop. Jatim, 2004

Untuk lebih jelasnya mengenai rute angkutan umum yang melewati jalan-jalan di sepanjang sungai Kali Surabaya dapat dilihat pada Gambar 5.5.

Dari data rute angkutan umum yang melalui jalan-jalan di sekitar lokasi, maka didapat letak halte yang sesuai dengan angkutan umum yang tersedia (Gambar 5.6.). Titik-titik halte diletakkan pada persimpangan rute lyn, lokasi dekat terminal, dan lokasi-lokasi yang sekiranya memberi kemudahan bagi penumpang untuk berganti moda.



Gambar 5.5. Rute angkutan Umum yang Melalui Jalan-Jalan di Sepanjang Kali Surabaya.



Gambar 5.6. Lokasi Halte Berdasarkan Angkutan Umum yang Tersedia



5.5. Lokasi Halte dengan Pertimbangan Jaringan Jalan.

Di lokasi studi terdapat jalan utama di utara sungai Kali Surabaya, begitu juga di arah selatannya. Pada daerah utara sungai dilalui jalan utama Gunungsari, Mastrip menerus sampai ke Driyorejo. Sedangkan untuk wilayah selatan sungai, dilalui jalan-jalan raya Karah, Jambangan, dan Pagesangan. Jalan di wilayah selatan sungai tidak menerus sampai ke ujung rute bis air. Pada daerah Sidoarjo, jalan raya itu terputus, di sepanjang, selanjutnya yang ada jalan-jalan kecil/ jalan desa. Sehingga akses lalu lintas jadi sulit.

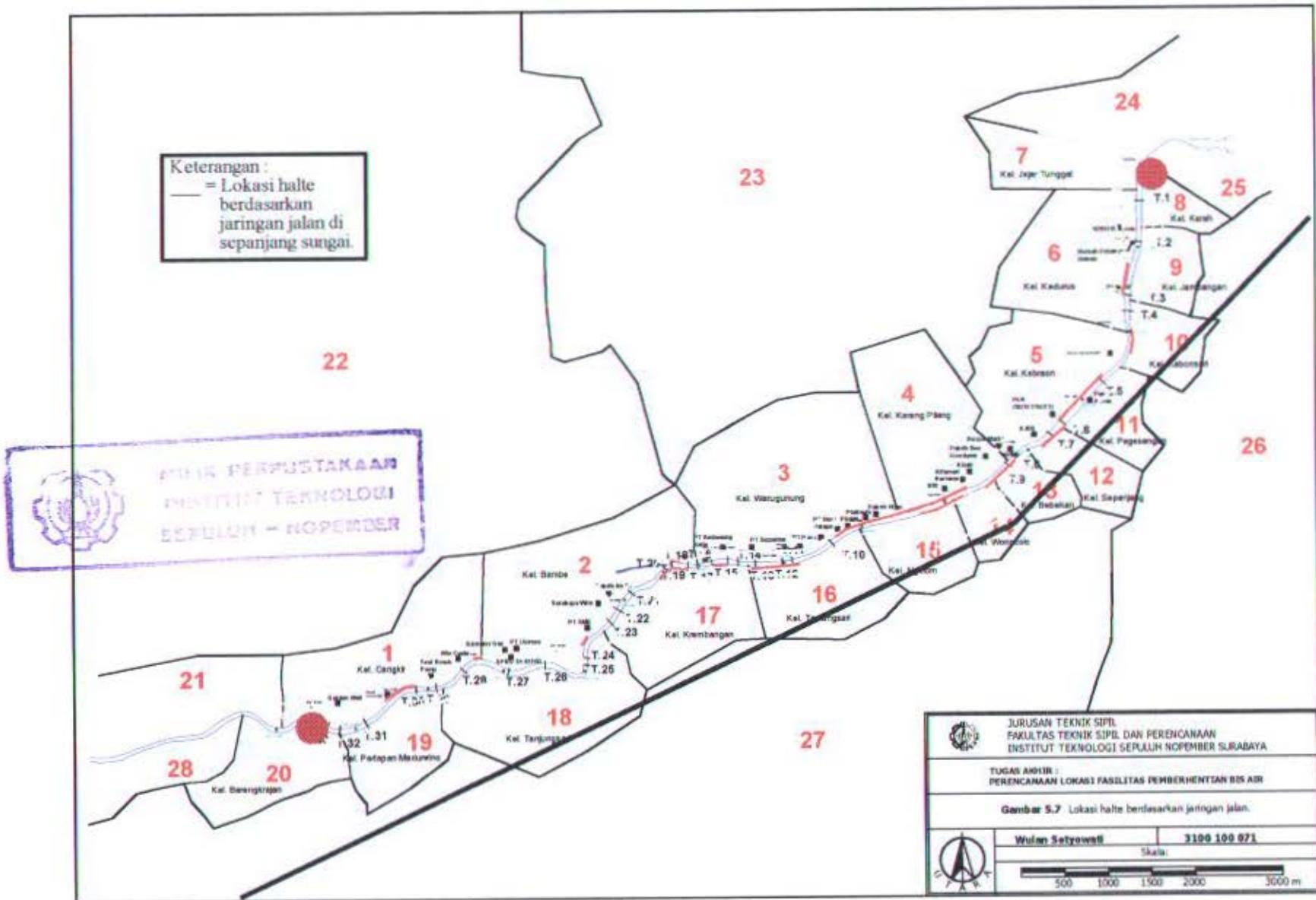
Beberapa jalan utama dan jalan raya yang melalui sungai Kali Surabaya dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Jaringan Jalan di Sepanjang Sungai Kali Surabaya.

Jalan	Tipe jalan	Jumlah lajur	Perkerasan	Lebar lajur (m)
Mastrip Kedurus	Kolektor primer	4 lajur 2 arah	Aspal	3
Mastrip Kebraon	Kolektor primer	2 lajur 2 arah	Aspal	4
Raya Driyorejo	Kolektor primer	2 lajur 2 arah	Aspal	4
Karah – Pagesangan	Kolektor sekunder	2 lajur 2 arah	Aspal	2.5
Sepanjang – Ngelom	Kolektor sekunder	2 lajur 2 arah	Aspal	3
Tawangsari – Barengkrajan	Lokal	2 lajur 2 arah		2.5

Jaringan jalan yang ada di sepanjang lokasi sungai sangat menentukan perencanaan lokasi halte bis air. Halte nantinya ditempatkan pada titik-titik yang dekat dengan jalan utama yang ada di sepanjang sungai. Hal ini dimaksudkan agar penumpang bis air mendapat kemudahan untuk mencapai akses jalan raya, sehingga mempermudah juga dalam hal pergantian moda (intermoda).

Halte bis air harus memenuhi pertimbangan dekat dengan jalan raya, sehingga memudahkan akses bagi penumpang baik yang keluar halte menuju jalan raya maupun yang akan masuk ke halte. Titik-titik haltenya dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Lokasi Halte Berdasarkan Jaringan Jalan yang Terdapat di Sepanjang Sungai



5.6. Lokasi Halte dengan Pertimbangan Demand.

5.6.1. Demand di Setiap Zona.

Jumlah penumpang bis air di tiap-tiap zona ini dapat dari hasil survei asal tujuan (Origin Destination Survey) yang dilakukan di lokasi tambangan.. Dalam survey ini ditanyakan ke responden, yang merupakan penumpang tambangan, mengenai dari mana asal perjalanan dan menuju kemana. Jawaban survey diwakili oleh kode zona Hasil survey asal tujuannya, yang ditampilkan dalam bentuk matriks, dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.5. Jumlah Calon Pengguna bis Air di Setiap Zona.

Zona	Asal	Tujuan	Total
1	13	11	24
2	11	14	25
3	18	261	279
4	14	14	28
5	10	7	17
6	30	19	48
7	2	1	3
8	7	16	23
9	19	23	42
10	18	5	23
11	3	0	3
12	30	12	42
13	11	1	12
14	0	0	0
15	0	0	0
16	170	9	179
17	74	8	82
18	13	4	17
19	17	13	30
20	1	4	5

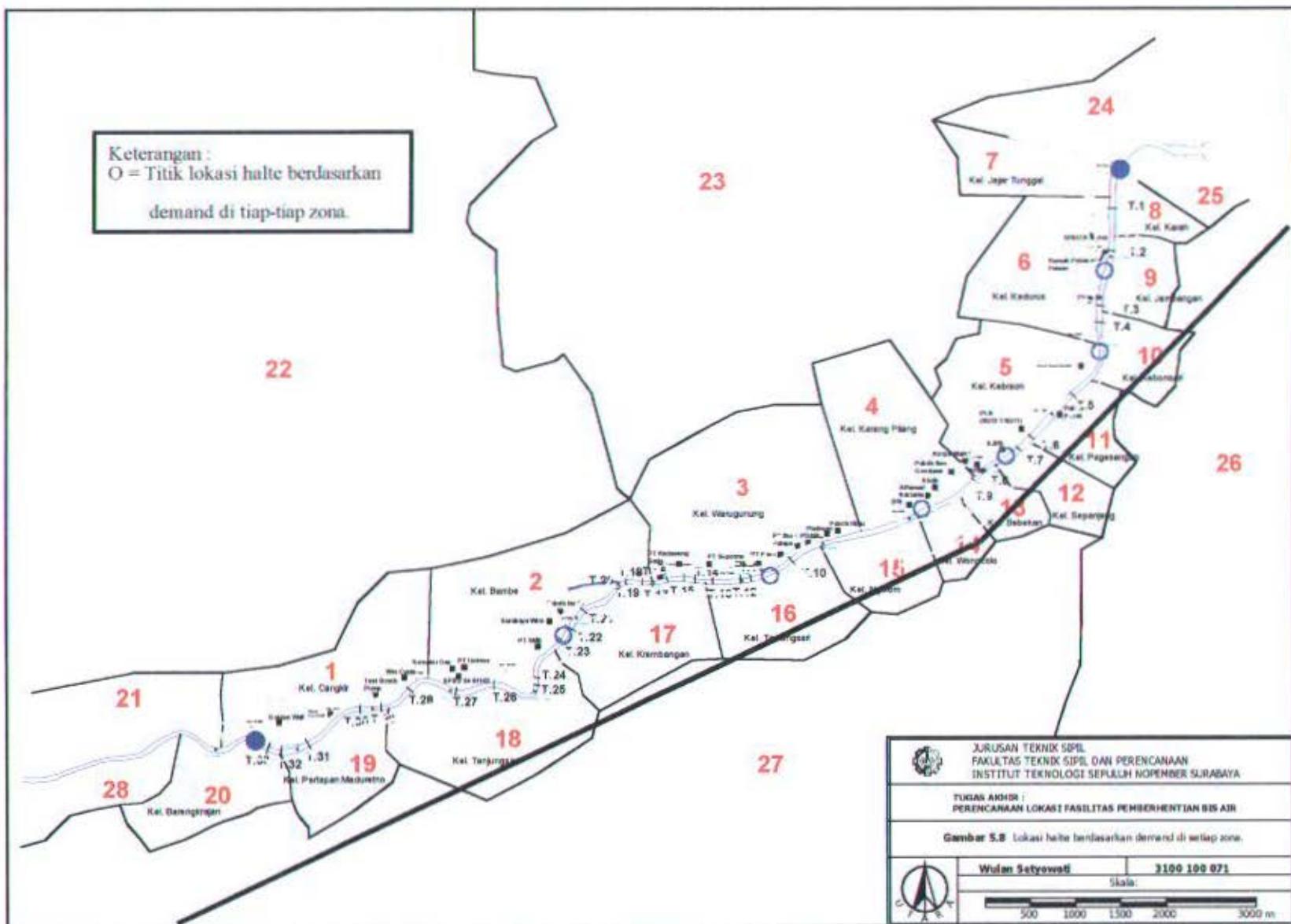


Untuk menentukan lokasi halte yang sesuai dengan demand di setiap zona, dipilih zona-zona yang memiliki jumlah calon penumpang bis air (demand bis air) lebih dari 20 orang di setiap zonanya. Disitulah titik halte digambarkan pada denah lokasi studi (Gambar 5.8).



Tabel 5.4. Matriks Asal Tujuan Populasi Pengguna Tambangan

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot	10.6	14.2	261.3	11.9	6.7	18.5	1.3	16.3	23.3	4.6	0.0	17.3	1.0	0.0	0.0	9.0	8.0	4.0	13.0	4.0	10.6	2.1	6.2	12.5	6.1	15.9	11.6	9.0	487



Gambar 5.8. Lokasi Halte Berdasarkan Demand di Setiap Zona



5.6.2. Demand dari Pengguna Tambangan.

Setelah mengetahui lokasi halte yang sesuai dengan demand yang ada di setiap tambangan di sepanjang sungai Kali Surabaya, perlu di sesuaikan juga dengan demand dari tiap-tiap zona di wilayah studi.

Jumlah demand didapat dari hasil survei asal tujuan (Origin-Destination Survey). Dari sini dapat diketahui di zona yang dituju maupun ditinggalkan mana saja calon penumpang bis air dapat ditemukan (asal dan tujuan calon penumpang bis air).

Seperti sudah disebutkan sebelumnya bahwa di lokasi studi, yaitu sepanjang sungai Kali Surabaya (dari Gunungsari sampai ke Driyorejo), terdapat 35 tambangan, yang 2 diantaranya dimiliki oleh pabrik di sekitar lokasi sungai untuk memfasilitasi pegawainya.

Jumlah perkiraan calon penumpang bis air di tiap-tiap tambangan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Volume Penumpang Tambangan

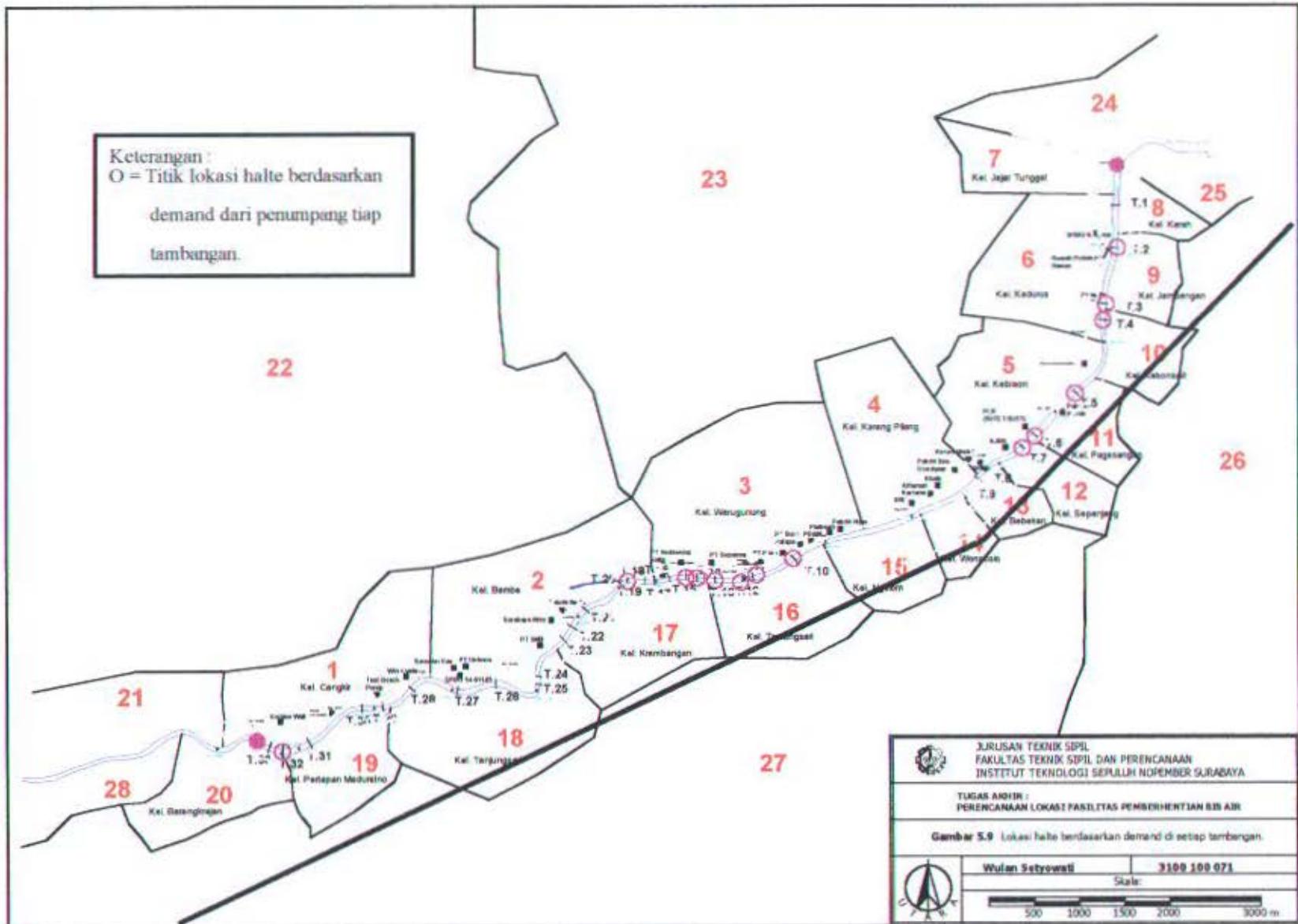
Tambangan	U - S		S - U		TOTAL	
	Sepeda Motor	Pejalan Kaki	Sepeda Motor	Pejalan Kaki	Sepeda Motor	Pejalan Kaki
T1	0	105	0	162	0	267
T2	18	232	18	222	36	454
T3	466	392	425	419	891	811
T4	234	269	283	295	517	564
T5	141	329	107	378	248	707
T6	315	329	289	355	604	684
T7	0	42	0	95	0	137
T8	1	67	2	69	3	136
T9	1	75	0	75	1	150
T10	35	311	57	340	92	651
T11	71	213	80	218	151	431
T12	129	204	120	155	249	359
T13	84	236	77	245	161	481
T14	19	175	12	204	31	379
T15	64	147	86	198	150	345
T16	20	103	28	115	48	218
T17	58	92	71	103	129	195
T18	40	79	52	85	92	164
T19	84	138	101	174	185	312
T20	1	14	7	25	8	39



Tabel 5.6. Volume Penumpang Tambangan (lanjutan).

Tambangan	U - S		S - U		TOTAL	
	Sepeda Motor	Pejalan Kaki	Sepeda Motor	Pejalan Kaki	Sepeda Motor	Pejalan Kaki
T21	59	100	46	99	105	199
T22	76	124	91	82	167	206
T23	21	39	38	48	59	87
T24	97	68	97	69	194	137
T25	186	121	208	122	394	243
T26	44	46	42	59	86	105
T27	65	44	116	93	181	137
T28	92	110	94	152	186	262
T29	16	75	18	71	34	146
T30	61	71	59	80	120	151
T31	50	62	86	72	136	134
T32	466	225	425	164	891	389
T33	337	252	428	340	765	592
Total	3351	4889	3563	5383	6914	10272

Seperti halnya pada penentuan lokasi halte berdasarkan demand di setiap zona, pada bagian ini juga dipilih tambangan-tambangan yang memiliki penumpang terbanyak, yaitu pada tambangan yang memiliki demand lebih dari 300 orang. Di titik-titik itulah halte bis air ditempatkan. Gambar titik-titik halte yang sudah diplot di denah lokasi studi dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9. Lokasi Halte Berdasarkan Demand di Setiap Tambangan



5.7. Lokasi Halte dari Keseluruhan Pertimbangan

Dari keseluruhan pertimbangan yang sudah disebutkan sebelumnya, maka jika semua hasil penentuan lokasi halte *disuperposisikan*, maka akan didapatkan lokasi halte yang sesuai, yaitu daerah dimana terdapat banyak titik halte dari masing-masing pertimbangan.

Fasilitas pemberhentian bis air yang direncanakan sesuai dengan keseluruhan pertimbangan adalah:

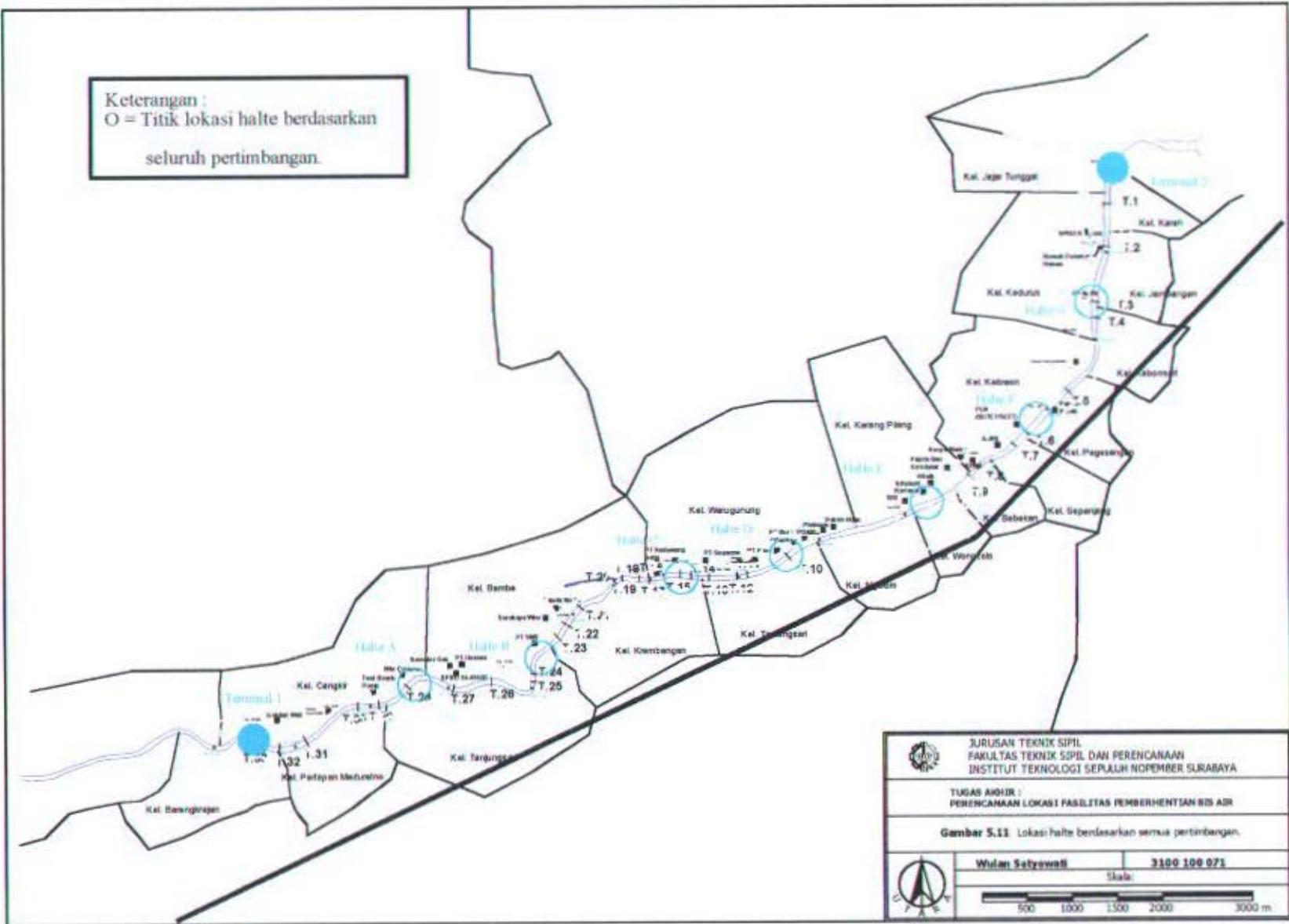
Tabel 5.7. Nama dan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air.

Nama	Lokasi
Terminal 1	Jalan Raya Cangkir (Depan Koramil, di Tambangan 3)
Halte A	Jalan Raya Bambe (Depan Test Bosch Pump)
Halte B	Jalan Raya Bambe (Depan PT. SMB)
Halte C	Jalan Raya Bambe
Halte D	Jalan Karang Pilang (Depan PDAM)
Halte E	Jembatan Sepanjang
Halte F	Jalan Raya Mastrip (Depan PLN)
Halte G	Jalan Raya Mastrip (Pintu Air, Tambangan 3)
Terminal 2	Jalan Raya Gunungsari (Bawah Jembatan Tol)

Lokasi halte yang telah direncanakan juga disajikan dalam bentuk foto yang telah dilampirkan pada tugas akhir ini.



Gambar 5.10. Lokasi Halte dari Semua Pertimbangan.



Gambar 5.11. Lokasi Halte Berdasarkan Keseluruhan Pertimbangan

BAB VI

KONSEP DESAIN

DERMAGA



BAB VI

KONSEP DESAIN DERMAGA

Untuk merencanakan desain dermaga halte dan terminal, dibutuhkan data kapal dan data penumpang sungai Kali Surabaya.

6.1. Jenis Kapal yang Digunakan.

Dalam tugas akhir ini, penyusun tidak menghitung atau merencanakan kapal yang akan digunakan untuk bis air nantinya. Mengenai data kapal didapat dari brosur kapal yang telah ada.

Data kapal ini dibutuhkan untuk merencanakan dimensi dermaga. Dari tiga alternatif jenis kapal yang akan dipakai, semua memiliki panjang kurang lebih 10 meter, dengan lebar 2 meter. Tiga alternatif kapal yang akan digunakan sebagai bis air nantinya dapat dilihat pada lampiran.



6.2. Alternatif Desain Halte.

Dalam merencanakan halte (lay out dan dimensinya), terdapat pula beberapa pertimbangan yang harus dipikirkan. Pertimbangan-pertimbangan itulah yang menyebabkan munculnya lebih dari satu ide mengenai desain halte.

Dalam pengerjaan perencanaan desain halte ini, kondisi fisik daerah sempadan sungai sangat dibutuhkan. Desain halte nantinya harus sesuai dengan kondisi lapangan, sehingga memungkinkan dan memberi kemudahan dalam pembangunannya. Selain itu juga dibutuhkan data mengenai penampang melintang sungai, untuk mengetahui kebutuhan dimensi dermaga.

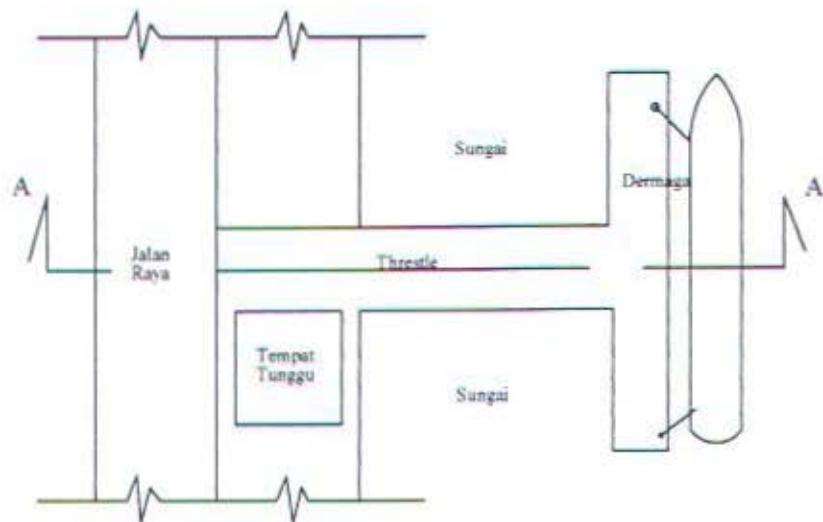
Tiga alternatif desain halte yang telah didapatkan memiliki cukup banyak kesamaan, yang membedakannya hanyalah model yang digunakan dan bagian penyangganya. Beberapa alternatif desain dermaga yang telah dihasilkan adalah sebagai berikut.

Alternatif-alternatif itu nantinya akan dipilih yang terbaik untuk perencanaan selanjutnya. Untuk menentukan pilihan desain halte yang tepat, digunakan metode pengambilan keputusan AHP. Yang sebelumnya ditentukan dulu kriteria pemilihannya dan bobot masing-masing kriteria.

6.2.1. Alternatif A.

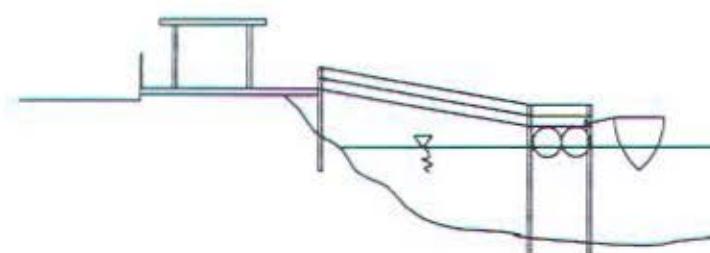
Desain halte alternatif pertama memanfaatkan drum kosong sebagai pengendali saat menyesuaikan pasang surut sungai. Pada kenyataannya sungai Kali Surabaya ini muka airnya cenderung konstan karena adanya pintu air yang terletak di Gunungsari. Namun untuk mengantisipasi adanya penurunan maupun kenaikan muka air sungai, hal ini perlu diperhatikan.

Panjang kebutuhan dermaganya disesuaikan dengan panjang kapal rencana, yaitu 10 m. Sedangkan panjang threstle didapat dengan menyesuaikan draft kapal dan penampang sungai Kali Surabaya di titik yang ditinjau. Mengenai desain halte alternatif A dapat dilihat pada Gambar 6.1.



Desain Halte

Alternatif A



Desain Halte

Potongan A - A



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Tugas Akhir

"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"

Wulan Setyowati (3100 100 071)

Gambar 6.1. Desain Halte
(Alternatif A)

Gambar 6.1. Desain Halte Alternatif A.



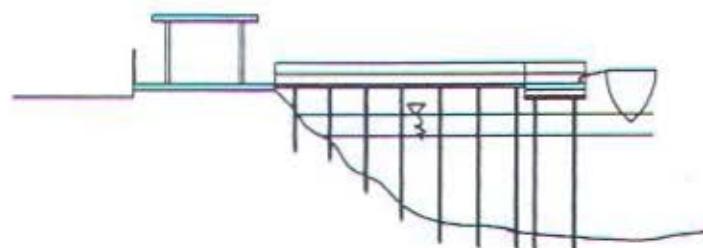
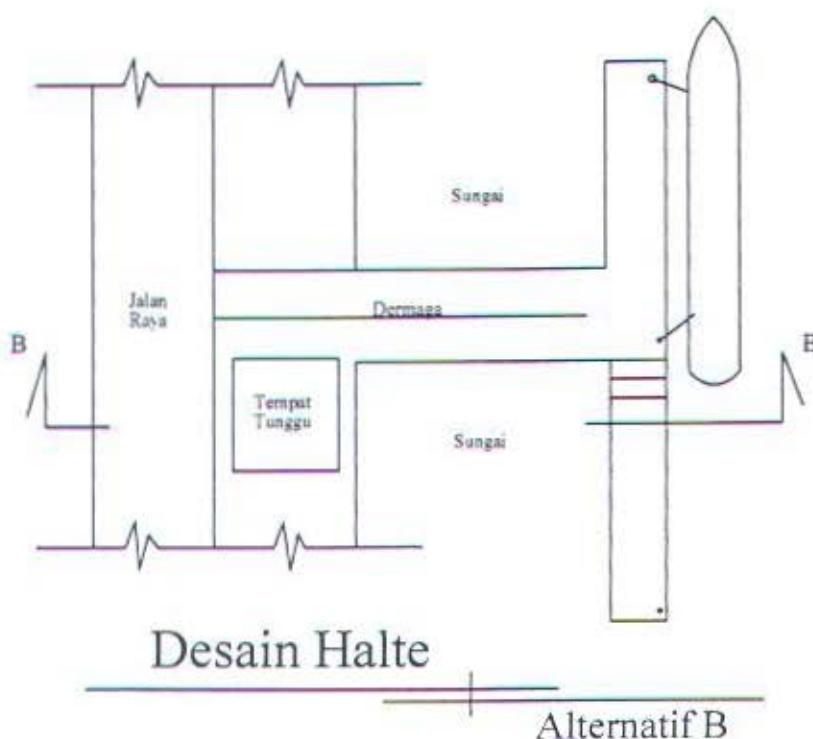
6.2.2. Alternatif B.

Berbeda dengan desain halte alternatif A, pada alternatif B perubahan tinggi muka air sungai (pasang surut sungai) diantisipasi dengan membagi 2 dermaga yang memungkai ketinggian yang berbeda, dihubungkan dengan sebuah tangga kecil. Konstruksi dasarnya berupa tiang pancang. Namun untuk dimensi dan jumlah tiang pancangnya tidak direncanakan dalam tugas akhir ini (Gambar 6.2).

6.2.3. Alternatif C.

Konstruksi dasar halte alternatif C sama dengan alternatif B, yaitu menggunakan tiang pancang. Sedangkan untuk model dermaganya berbeda dari dua alternatif lainnya.

Pada alternatif C, masalah pasang surut sungai diantisipasi dengan membagi dermaga menjadi 3 ketinggian yang berbeda, disesuaikan dengan tinggi muka airnya (Gambar 6.3.).



Desain Halte

Potongan B - B



Institut TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

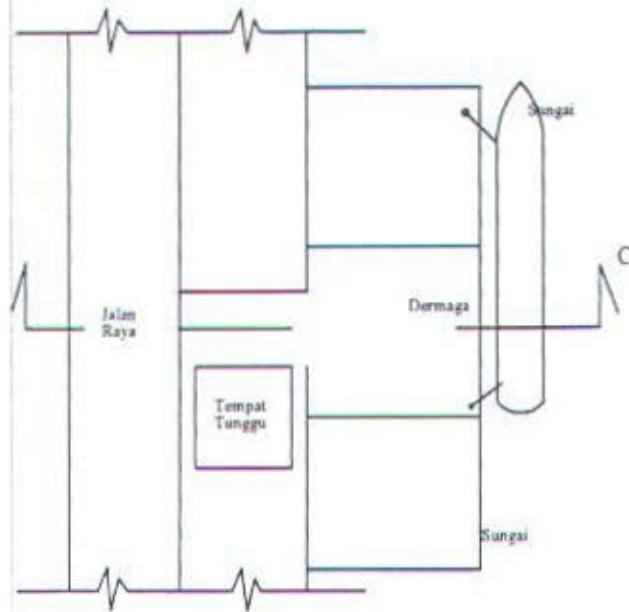
Tugas Akhir

"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"

Wulan Setyowati (3100 100 071)

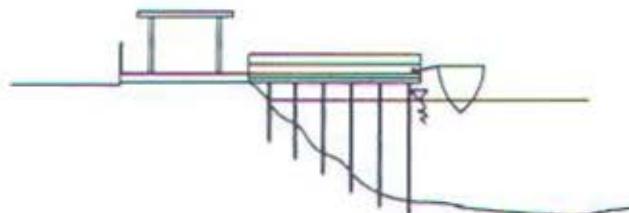
Gambar 6.2. Desain Halte
(Alternatif B)

Gambar 6.2. Desain Halte Alternatif B.



Desain Halte

Alternatif C



Desain Halte

Potongan C - C



Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Tugas Akhir

"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"

Wulan Setyowati (3100 100 071)

Gambar 6.3. Desain Halte
(Alternatif C)

Gambar 6.3. Desain Halte Alternatif C.



6.3. Kriteria Pemilihan Alternatif Desain Halte.

Dari perencanaan pada sub bab sebelumnya didapat tiga alternatif desain halte, yang nantinya akan dipilih satu yang paling tepat atau sesuai dengan kriteria pemilihan. Metode yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah matriks AHP.

Pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP dilakukan untuk alternatif dengan multi kriteria pemilihan. Dalam metode ini, setelah membandingkan tiap-tiap alternatif atau kriteria (pada pembobotan kriteria), maka perlu dilakukan normalisasi matriks.

Adapun kriteria pemilihannya yaitu biaya, kemudahan operasional, dan estetika.

- ❖ B = Biaya, terdiri dari:
 - Biaya Investasi
 - Biaya Operasional
 - Biaya Pemeliharaan
- ❖ O = Kemudahan Operasional, mencakup:
 - Penyesuaian dengan pasang surut air sungai
 - Kemudahan penggunaan (saat naik/turun kapal) bagi penumpang
 - Kenyamanan penumpang saat menunggu di halte
- ❖ E = Estetika, yang termasuk didalamnya adalah:
 - Bentuk dermaga
 - Keindahan/kerapian struktur bangunannya

Setiap kriteria memiliki bobot sendiri-sendiri yang berbeda satu sama lain. Penentuan bobot yang berbeda ini didasarkan atas tingkat kepentingan tiap kriteria. Semakin penting dan berpengaruh maka bobotnya semakin tinggi, dan sebaliknya.

Bobot Kriteria

		Kriteria		
		B	O	E
Kriteria	B	1	2	5
	O	1/2	1	3
	E	1/5	1/3	1
		1.700	3.333	9.000



Biaya dibandingkan operasional memiliki nilai 2 dan $\frac{1}{2}$ (2 untuk biaya dan $\frac{1}{2}$ untuk operasional) karena biaya lebih diutamakan namun tingkat kepentingannya hampir sama dengan operasional.

Nilai biaya dibandingkan estetika yaitu 5 : 1/5, karena biaya dinilai jauh lebih penting jika dibandingkan estetika, jadi diberi nilai yang selisihnya besar (5 dan 1/5).

Kriteria operasional dinilai lebih penting jika dibandingkan estetika, perbedaannya tidak cukup besar yaitu antara 3 dan 1/3 (3 untuk operasional dan 1/3 untuk estetika).

Normalisasi Matriks pembobotan kriteria.

		Kriteria			Total	Bobot
		B	K	E		
Kriteria	B	0.588	0.600	0.556	1.744	0.581
	K	0.294	0.300	0.333	0.927	0.309
	E	0.118	0.100	0.111	0.329	0.110
						1.000

6.4. Matriks Pengambilan Keputusan.

Setelah memberikan pembobotan pada setiap kriteria, maka langkah selanjutnya dalam pengambilan keputusan menggunakan metode AHP adalah membandingkan tiap-tiap alternatif satu sama lain untuk masing-masing kriteria, dengan memberi nilai antara 1 s/d 5 (lawannya diberi nilai angka kebalikannya $\frac{1}{2}$ - 1/5).

Alternatif A = desain dengan menggunakan drum sebagai alat apung dermaganya.

Alternatif B = desain dengan mini pile sebagai tiang penyangga dermaga.

Alternatif C = desain yang menggunakan mini pile, namun tanpa threstle.

Mengenai gambar masing-masing alternatif dapat dilihat pada Gambar 6.1-3.



❖ Kriteria Biaya

		Alternatif		
		A	B	C
Alternatif	A	1	3	5
	B	1/3	1	4
	C	1/5	1/4	1
		1.533	4.250	10.000

Normalisasi Matriks untuk kriteria biaya.

		Alternatif			Total	Bobot
		A	B	C		
Alternatif	A	0.652	0.706	0.500	1.858	0.619
	B	0.217	0.235	0.400	0.853	0.284
	C	0.130	0.059	0.100	0.289	0.096
					1.000	

Dalam segi biaya, alternatif A dinilai paling murah dibandingkan kedua alternatif yang lainnya. Jika dibandingkan alternatif B selisihnya tidak terlalu besar (nilai yang diberikan : 3 dan 1/3). Sedangkan jika dibandingkan dengan alternatif C perbedaannya sangat besar, jadi diberi nilai 5 dan 1/5 (alternatif B jauh lebih murah karena menggunakan drum, bukan mini pile, dan luas kebutuhannya tidak terlalu besar).

Untuk alternatif B dan C diberi nilai 4 dan 1/4, karena walaupun sama-sama menggunakan minipile, alternatif c membutuhkan jumlah yang lebih banyak karena desain dermaganya yang cukup luas.



❖ Kriteria Operasional

		Alternatif		
		A	B	C
Alternatif	A	1	5	2
	B	1/5	1	1/4
	C	1/2	4	1
		1.700	10.000	3.250

Normalisasi Matriks untuk kriteria operasional.

		Alternatif			Total	Bobot
		A	B	C		
Alternatif	A	0.588	0.500	0.615	1.704	0.568
	B	0.118	0.100	0.077	0.295	0.098
	C	0.294	0.400	0.308	1.002	0.334
					1.000	

Mengenai kriteria operasional disini maksudnya adalah kemudahan penggunaan dan penyesuaian dengan pasang surut air sungai. Untuk alternatif A memiliki nilai paling tinggi dibandingkan alternatif yang lain karena lebih fleksibel menyesuaikan ketinggian muka air sungai. Alternatif C memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan alternatif B karena desainnya yang simpel dan memberi kemudahan bagi penumpang (tanpa harus naik turun tangga), oleh karena itu diberi nilai 4 (alternatif B diberi nilai $\frac{1}{4}$).



❖ Kriteria Estetika

		Alternatif		
		A	B	C
Alternatif	A	1	1/2	3
	B	2	1	4
	C	1/3	1/4	1
		3.333	1.750	8.000

Normalisasi Matriks untuk kriteria estetika.

		Alternatif			Total	Bobot
		A	B	C		
Alternatif	A	0.300	0.286	0.375	0.961	0.320
	B	0.600	0.571	0.500	1.671	0.557
	C	0.100	0.143	0.125	0.368	0.123
						1.000

Mengenai estetika, alternatif B lebih unggul dibandingkan alternatif A dan C. Karena bentuknya yang unik dan struktur bawahnya (mini pile) yang terlihat rapi jika dibandingkan alternatif A yang menggunakan media drum, walaupun demikian bentuk umum dermaganya sama (nilai alternatif A dibandingkan alternatif B = $\frac{1}{2}$ dan 2). Sedangkan untuk alternatif C yang desainnya paling sederhana (jika dilihat dari bentuknya) memiliki nilai kurang dibandingkan dua alternatif yang lain (alternatif A dibandingkan alternatif C = 3 : 1/3 ; alternatif B dibandingkan alternatif C = 4 : 1/4)



SINTESA

Kriteria	Bobot	Alternatif					
		A		B		C	
Biaya	0.581	0.619	0.360	0.284	0.165	0.096	0.056
Kemudahan Oper.	0.309	0.568	0.176	0.098	0.030	0.334	0.103
Estetika	0.110	0.320	0.035	0.557	0.061	0.123	0.013
		0.571		0.257		0.173	

Dari hasil perhitungan diatas, didapat bahwa alternatif A memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding dua alternatif lainnya. Maka untuk desain halte bis air digunakan alternatif A.

6.5. Diagram Naik Turun Calon Penumpang Bis Air.

Sebelum menghitung kebutuhan luas terminal, perlu dihitung berapa orang yang naik dan turun di setiap halte. Perhitungannya berdasarkan data matriks asal tujuan populasi pengguna tambangan (Tabel 5.5.).

Dari halte yang ada perlu diidentifikasi zona-zona yang terfasilitasi oleh halte-halte tersebut.

Halte dan Zona yang difasilitasi :

Terminal 1 = 1, 19, 20, 21, 22, 27, 28

Halte A = 1, 2, 18, 19

Halte B = 2, 17, 18

Halte C = 3, 16, 17

Halte D = 3, 15, 16

Halte E = 4, 13, 14, 15

Halte F = 5, 11, 12

Halte G = 5, 6, 9, 10

Terminal 2 = 7, 8, 23, 24, 25, 26



Tabel 6.1. Jumlah Naik Turun Penumpang di Setiap Halte (Arah Gresik - Surabaya).

	Terminal 1	Halte A	Halte B	Halte C	Halte D	Halte E	Halte F	Halte G	Terminal 2	Tot.
Terminal 1	0	9.2	2.7	2.7	2.7	0	0.5	0	2	19.6
Halte A		0	3.3	2.4	2.2	1.0	1	0	0	9.3
Halte B			0	17.7	17.4	1.0	0	0	0	36.0
Halte C				0	58.5	0.8	1	0	1.4	61.9
Halte D					0	0.8	1.2	0	1.4	3.4
Halte E						0	6.6	6.8	3	16.3
Halte F							0	5	4.9	10.3
Halte G								0	37.1	37.1
Terminal 2									0	0
Tot.	0	9.2	6.0	22.7	80.7	3.4	10.0	12.2	49.7	193.8

Tabel 6.2. Jumlah Naik Turun Penumpang di Setiap Halte (Arah Surabaya - Gresik).

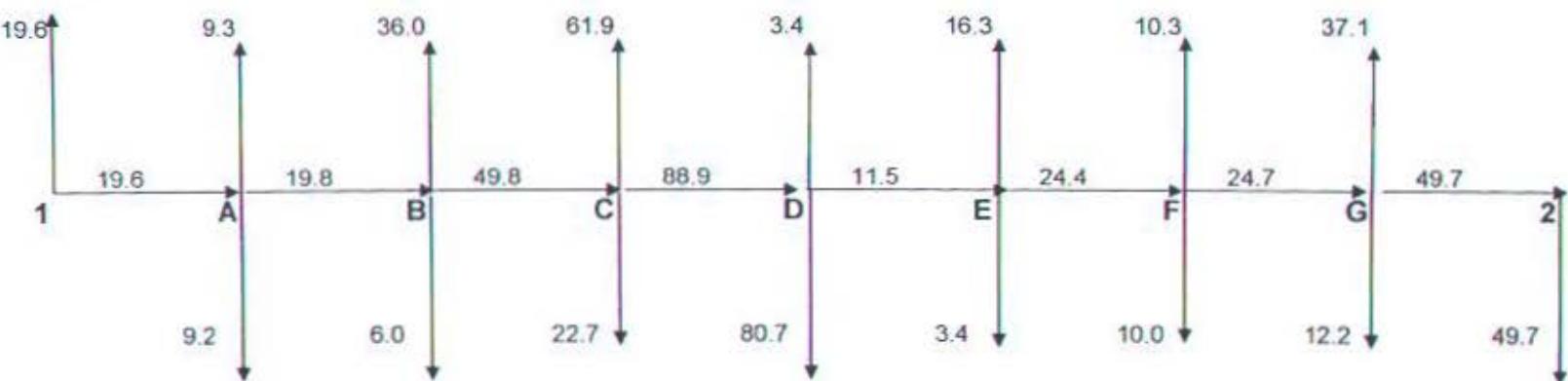
	Terminal 1	Halte A	Halte B	Halte C	Halte D	Halte E	Halte F	Halte G	Terminal 2	Tot.
Terminal 1	0									0
Halte A	9.3	0								9.3
Halte B	6.4	3.35	0							9.7
Halte C	6.3	0.5	2.3	0						9.1
Halte D	3.5	0	1.8	43.7	0					48.9
Halte E	1.6	0	0	0	0	0				1.6
Halte F	1.6	0	0	12.5	12.5	0	0			26.6
Halte G	0	0	0	0	0	2.0	4.6	0		6.6
Terminal 2	0	0	0	0	0	2	0	9.6	0	11.9
Tot.	28.6	3.9	4.0	56.2	12.5	4.3	4.6	9.6	0	123.6

Dari perhitungan jumlah penumpang naik turun di setiap halte untuk kedua arah, dapat dibuat diagram naik turun penumpang di setiap halte. Diagram naik turunnya disajikan dalam Gambar 6.4.

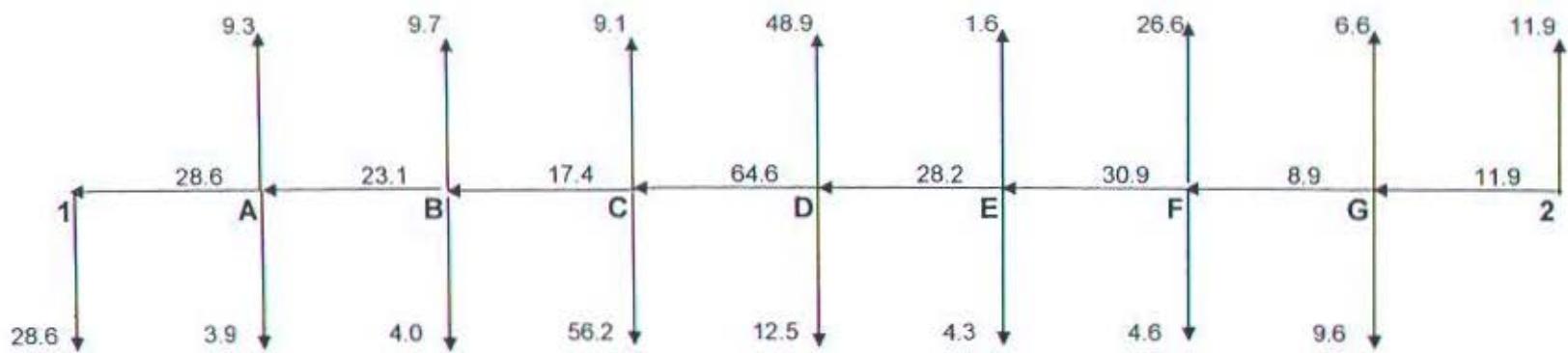
Dari diagram naik turun ini nantinya dapat diketahui berapa penumpang yang naik dan turun di masing-masing halte. Data ini dibutuhkan saat menghitung luas area yang dibutuhkan dalam merencanakan halte maupun terminal.



Gresik - Surabaya



Surabaya - Gresik



Gambar 6.4. Diaram Naik Turun Penumpang Bis Air.



6.6. Perhitungan Luas Halte.

Setelah mendapat pilihan halte yang terbaik (alternatif A) dari tiga alternatif yang direncanakan, langkah berikutnya yaitu mendimensi atau melihat kebutuhan panjang threstle dan dermaga. Dalam perencanaan halte ini diambil satu contoh untuk dihitung, yaitu Halte G (letaknya di antara tambangan 3 dan 4). Hasil dari ukuran-ukuran tersebut disajikan pada Gambar 6.5.

Mengenai perhitungan luas area haltenya direncanakan menjadi dua bagian yaitu area keberangkatan dan area kedatangan. Rumus yang digunakan menggunakan pendekatan perhitungan area pada bandara.

Area Keberangkatan

Yang diketahui :

Jumlah penumpang yang naik bis air saat peak hours (a) = $37.1 + 6.6 = 43.7 = 44$ orang

Waktu occupancy rata-rata per penumpang (y) = 10 menit (asumsi)

Ruang yang dibutuhkan satu penumpang (s) = 1.5 m^2

Jumlah pengunjung per penumpang (o) = 0 orang

Jumlah penumpang yang berganti rute bis air (b) = 0 orang

Rumus yang digunakan :

$$A = s \times (y/60) \times \{1.5[a(1+o)+b]\}$$

$$A = 1.5 \times (10/60) \times \{1.5 [44 (1+0) + 0]\}$$

$$= 16.39 \text{ m}^2$$

Area Kedatangan

Yang diketahui :

Jumlah penumpang yang turun dari bis air saat peak hours (e) = $12.2 + 9.6 = 21.8 = 22$ org

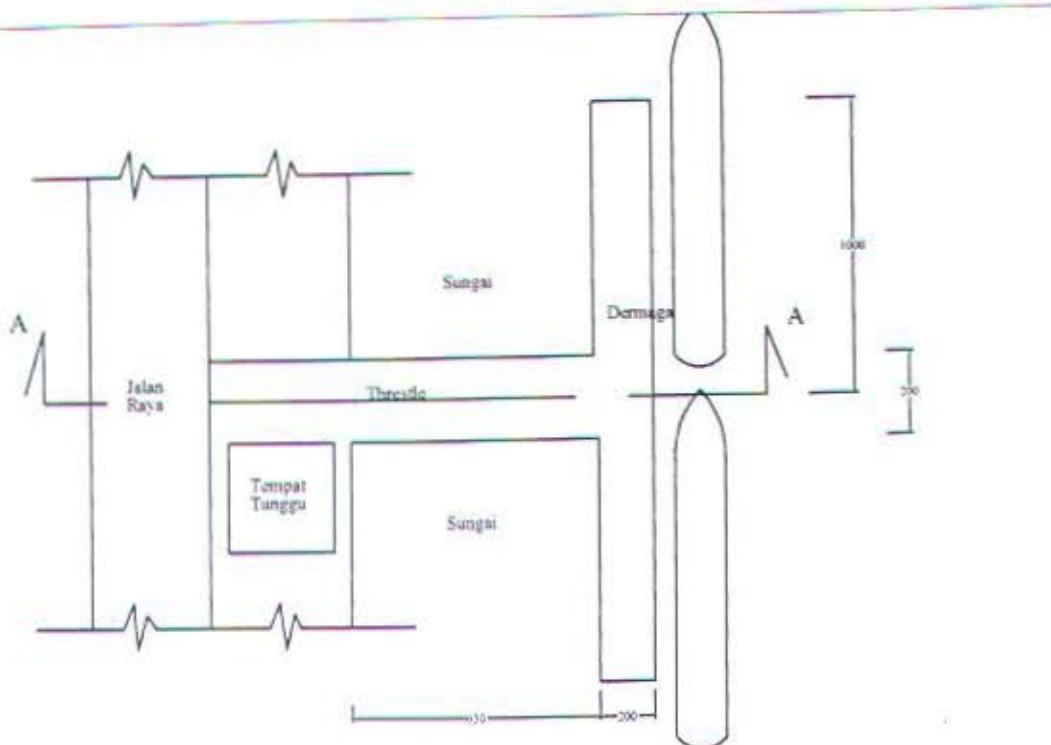
Data yang lainnya sama dengan data pada perhitungan area kedatangan.

Rumus yang digunakan :

$$A = s \times (y/60) \times [(3e/2) - e]$$

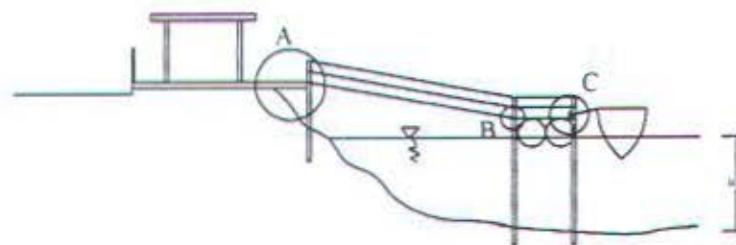
$$A = 1.5 \times (10/60) \times [(3 \times 22 \times 0.5) - 22]$$

$$= 2.73 \text{ m}^2$$



Desain Halte

Alternatif A



Desain Halte

Potongan A - A



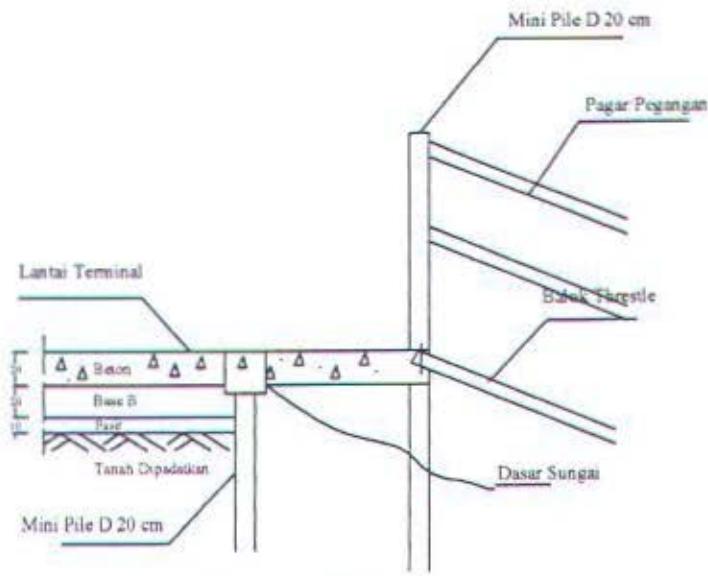
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Tugas Akhir
"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"
Wulan Setyowati (3100 100 071)

Gambar 6.4. Ukuran Panjang Dermaga dan Threstle

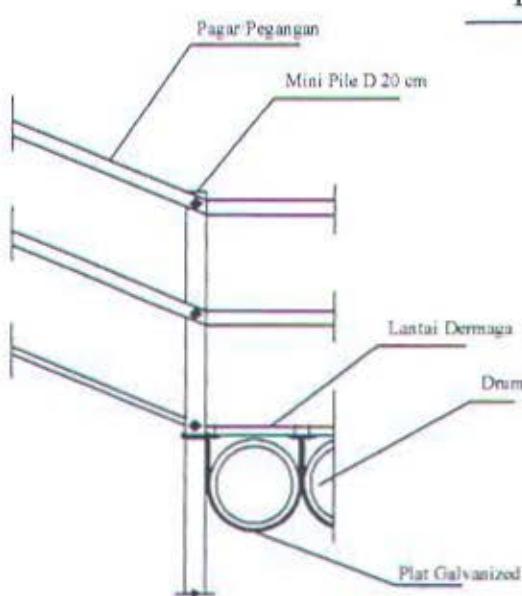
Ukuran dalam cm.

Gambar 6.5. Ukuran Panjang Dermaga dan Threstle pada Halte



Desain Halte

Detail A



Desain Halte

Detail B



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

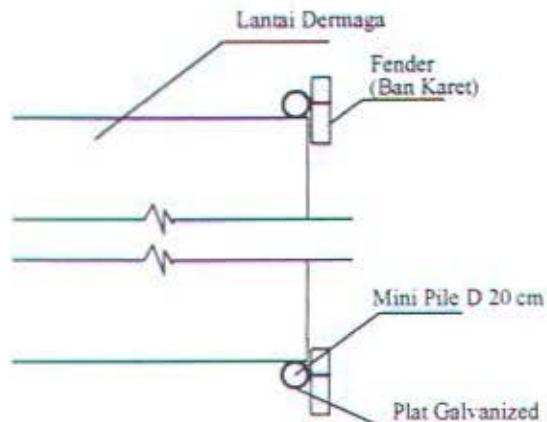
Tugas Akhir

"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"

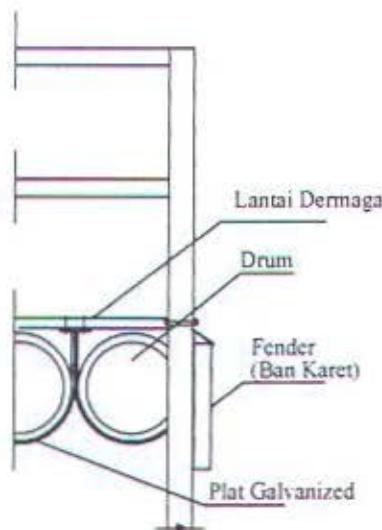
Wulan Setyowati (3100 100 071)

Ukuran dalam cm.

Gambar 6.6. Detail A dan B.



Tampak Atas



Desain Halte

Detail C



Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Tugas Akhir

"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"

Wulan Setyowati (3100 100 071)

Ukuran dalam cm.

Gambar 6.7. Detail C



6.7. Desain Terminal.

Desain terminal berbeda dengan desain haltenya. Pada terminal disediakan empat dermaga/tambatan kapal, dua digunakan kapal untuk menaik-turunkan penumpang, dan dua yang lain untuk parkir. Kapal yang direncanakan ada 8 buah, sehingga empat kapal parkir di Terminal 2 (di bawah jembatan tol, Gunungsari) dan sisanya di Terminal 1 (lapangan cangkir, Driyorejo). Terminal juga dilengkapi fasilitas-fasilitas yang dinutuhkan sebagaimana halnya pada halte, hanya saja dengan ukuran yang lebih besar dan dengan tambahan fasilitas lain seperti toilet, telepon umum, dan lain-lain. Desain terminal dapat dilihat pada Gambar 6.6.

Mengenai perhitungan luas area terminal direncanakan menjadi dua bagian yaitu area keberangkatan dan area kedatangan. Rumus yang digunakan menggunakan pendekatan perhitungan area pada bandara. Data penumpang naik dan turun didapat dari diagram naik turun (Gambar 6.4.), pada Terminal 2.

Area Keberangkatan

Yang diketahui :

Jumlah penumpang yang naik bis air saat peak hours (a) = 11.9 = 12 orang

Waktu occupancy rata-rata per penumpang (y) = 20 menit (asumsi)

Ruang yang dibutuhkan satu penumpang (s) = 1.5 m²

Jumlah pengunjung per penumpang (o) = 0 orang

Jumlah penumpang yang berganti rute bis air (b) = 0 orang

Rumus yang digunakan :

$$A = s \times (y/60) \times \{1.5[a(1+o)+b]\}$$

$$A = 1.5 \times (10/60) \times \{1.5 [12 (1+0) + 0]\}$$

$$= 4.46 \text{ m}^2$$

Area Kedatangan

Yang diketahui :

Jumlah penumpang yang turun dari bis air saat peak hours (e) = 49.7 = 50 orang

Data yang lainnya sama dengan data pada perhitungan area kedatangan.



Rumus yang digunakan :

$$A = s \times (y/60) \times [(3e/2) - e]$$

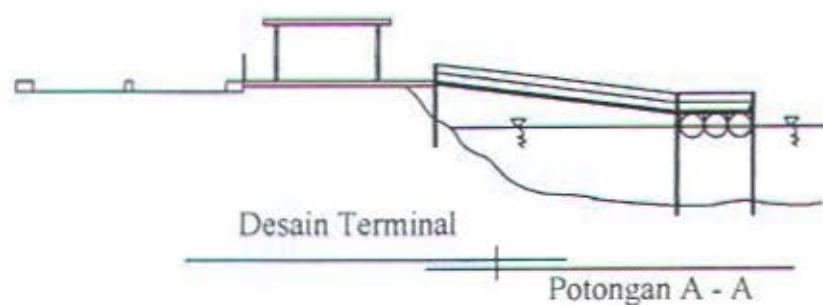
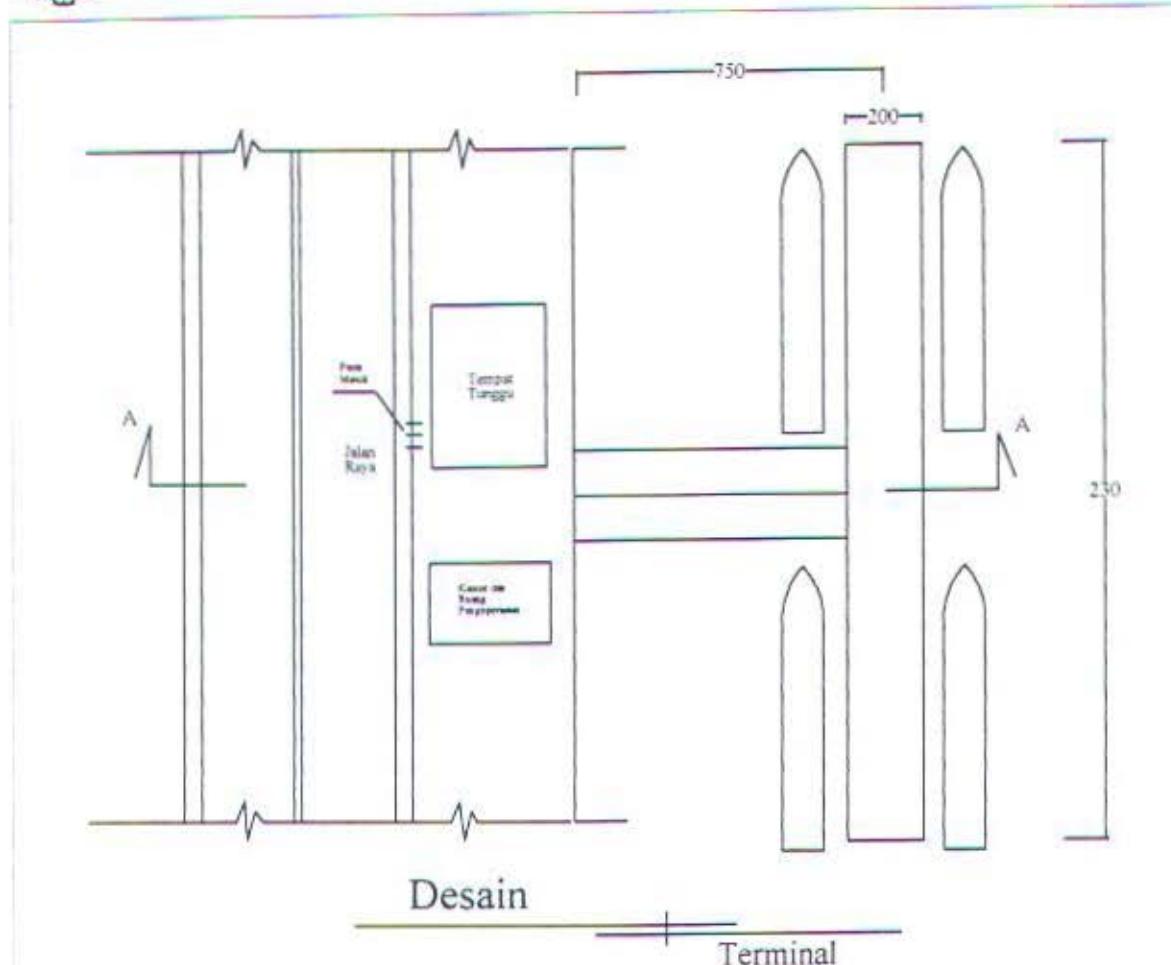
$$A = 1.5 \times (10/60) \times [(3 \times 50 \times 0.5) - 50]$$

$$= 6.21 \text{ m}^2$$

Dari contoh perhitungan sebelumnya (yaitu pada Halte G dan Terminal 2), maka dapat dihitung luas kebutuhan terminal di seluruh halte maupun terminal. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.3.

Tabel 6.3. Perhitungan Luas Terminal di Tiap Halte dan Terminal.

Nama	Naik (a)			Turun (e)			Area Keberangkatan (m ²)	Area Kedatangan (m ²)
	G - S	S - G	Total	G - S	S - G	Total		
Terminal 1	19.6	0.0	19.6	0.0	28.6	28.6	7.35	3.58
Halte A	9.3	9.3	18.6	9.2	3.9	13.1	6.98	1.64
Halte B	36.0	9.7	45.7	6.0	4.0	10.0	17.14	1.25
Halte C	61.9	9.1	71.0	22.7	56.2	78.9	26.63	9.86
Halte D	3.4	48.9	52.3	80.7	12.5	93.2	19.61	11.65
Halte E	16.3	1.6	17.9	3.4	4.3	7.7	6.71	0.96
Halte F	10.3	26.6	36.9	10.0	4.6	14.6	13.84	1.83
Halte G	37.1	6.6	43.7	12.2	9.6	21.8	16.39	2.73
Terminal 2	0.0	11.9	11.9	49.7	0.0	49.7	4.46	6.21



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Gambar 6.8. Desain Terminal

Tugas Akhir
"Perencanaan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air"

Wulan Setyowati (3100 100 071)

Ukuran dalam cm.

Gambar 6.8. Desain Terminal.



6.8. Fasilitas-Fasilitas Penunjang pada Halte dan Terminal.

6.8.1. Fasilitas di Halte.

Untuk memberikan kenyamanan dan informasi, halte-halte rencana dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas sebagai berikut:

- Tempat tunggu (dilengkapi dengan kursi).
- Tempat sampah
- Pegar pengaman yang dipasang di threstle dan dermaga
- Papan informasi trayek
- Identitas halte
- Lampu penerangan

6.8.2. Fasilitas di Terminal.

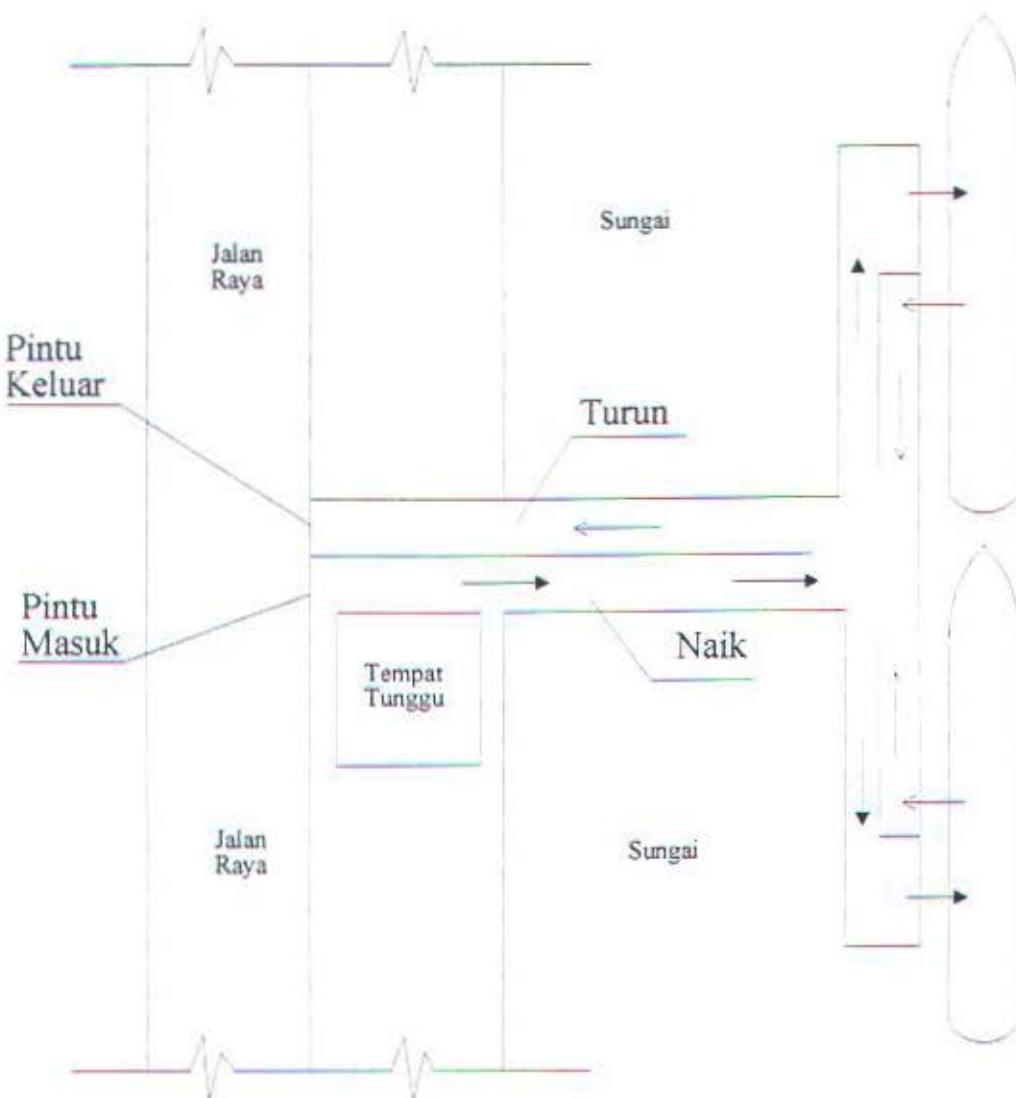
Fasilitas-fasilitas penunjang bagi penumpang bis air yang ada di terminal sebenarnya tidak jauh beda dengan fasilitas yang ada di halte, hanya mendapat beberapa tambahan fasilitas.

Adapun fasilitas-fasilitas pada terminal bis air adalah sebagai berikut:

- Tempat tunggu (dilengkapi dengan kursi)
- Tempat sampah
- Pegar pengaman yang dipasang di threstle dan dermaga.
- Papan informasi trayek
- Identitas halte
- Lampu penerangan
- Telepon umum
- Toilet

6.9. Arus Penumpang Naik-Turun di Halte dan Terminal.

Saat berada di terminal maupun halte bis air, penumpang harus melalui jalur yang telah disediakan menurut kebutuhannya (naik atau turun). Pengaturan ini dimaksudkan agar arus penumpang di dalam halte maupun terminal terlihat lebih rapi dan tertib. Dengan adanya pengaturan ini juga dapat memperpendek waktu boarding dan alighting penumpang, penumpang yang akan naik bis air tidak perlu antri lama menunggu penumpang yang di dalam kapal untuk turun.



Gambar 6.9. Arus Penumpang Naik-Turun di Terminal Maupun Halte.

BAB VII

*KESIMPULAN
DAN
SARAN*



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa pertimbangan yang telah disusun, maka didapatkan hasil:

1. Jumlah halte yang direncanakan yaitu tujuh buah ditambah dengan dua terminal di ujung-ujung rute. Lokasi halte yang tepat berdasarkan beberapa pertimbangan yang telah disusun sebelumnya.
2. Dari tiga alternatif desain untuk halte bis air, dipilih alternatif A (dengan menggunakan metode pengambilan keputusan AHP), yaitu desain dengan drum sebagai media pengapungnya.



Nama dan Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bis Air.

Nama	Lokasi
Terminal 1	Jalan Raya Cangkir (Depan Koramil, di Tambangan 3)
Halte A	Jalan Raya Bambe (Depan Test Bosch Pump)
Halte B	Jalan Raya Bambe (Depan PT. SMB)
Halte C	Jalan Raya Bambe
Halte D	Jalan Karang Pilang (Depan PDAM)
Halte E	Jembatan Sepanjang
Halte F	Jalan Raya Mastrip (Depan PLN)
Halte G	Jalan Raya Mastrip (Pintu Air, Tambangan 3)
Terminal 2	Jalan Raya Gunungsari (Bawah Jembatan Tol)

7.2. SARAN

- Untuk pembangunan halte dan terminal perlu dianlisa terlebih dahulu mengenai kondisi tanah pada daerah sempadan sungai, karena dalam penggerjaan tugas akhir ini, tidak memperhitungkan konstruksi bangunan bawahnya (diluar batasan masalah).
- Pembangunan halte nantinya memungkinkan terjadi dampak sosial terhadap masyarakat sekitar lokasi studi, apalagi yang ada di lokasi halte rencana, karena adanya kemungkinan tergusur. Namun, jika masalahnya menimbulkan kontrofensi yang telalu besar dengan masyarakat sekitar, maka solusinya dengan mengurangi ukuran halte sehingga tidak membutuhkan lahan yang terlalu luas, dan dengan menyediakan jalan akses masuk ke lokasi halte.

DAFTAR
RUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kotamadya Surabaya (2000). Proyeksi Penduduk Berdasarkan hasil SP 1980 dan SP 2000 (1980-2000).

Departemen Perhubungan (1996). Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat: *Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum.*

McShane, William R. (1990). *Traffic Engineering*, Prentice Hall

Morlok, Edward K. (1984). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga

O'Flaherty, C..A. (1997). *Transport Planning and Traffic Engineering*, John Wiley & Sons, Inc.

Vuchic, Vukan R. (1981). *Urban Public Transportation: Systems and Technology*,
Prentice Hall.

*L*AMPIRAN

TERMINAL 1



HALTE A



HALTE B



HALTE C



HALTE D



HALTE E



HALTE F



HALTE G



TERMINAL 2



TAMBANGAN 1



Keterangan:

- Jarak \pm 50 meter dari pertigaan Wiyung (lihat gambar).
- Panjang jalan masuk dari darat ke kali \pm 150 m

TAMBANGAN 2



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 1 sejauh \pm 500 m.
- Di depan gang masuk ke nambangan ada traffic light.
- Di ujung gang masuk ke nambangan ada sekolah TK
- Di dalam gang ada Rumah Potong Hewan.
- Panjang jalan masuk dari darat ke kali \pm 100 m

TAMBANGAN 3



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 2 sejauh \pm 600 m
- Di ujung gang masuk ke nambangan ada pintu air.
- Panjang jalan masuk dari darat ke kali \pm 20 m

TAMBANGAN 4



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 3 sejauh \pm 200 m.
- Di seberang jalan gang menuju ke nambangan ada gang dengan gapura tulisan "SELAMAT DATANG DI WILAYAH RW".
- Panjang jalan masuk dari darat ke kali \pm 60 m.

TAMBANGAN 5



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 4 sejauh \pm 800 m.
- Nambangan terletak di pingir jalan.
- Di seberang jalan ada orang jualan di kios.

TAMBANGAN 6



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 5 sejauh \pm 650 m.
- Panjang jalan masuk dari darat ke kali \pm 60 m.
- Di seberang jalan ada toko bangunan dan bengkel.

TAMBANGAN 7



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 6 sejauh \pm 200 m.
- Panjang jalan masuk dari darat ke kali \pm 25 m.
- Di seberang jalan bengkel "Bintang Terang".

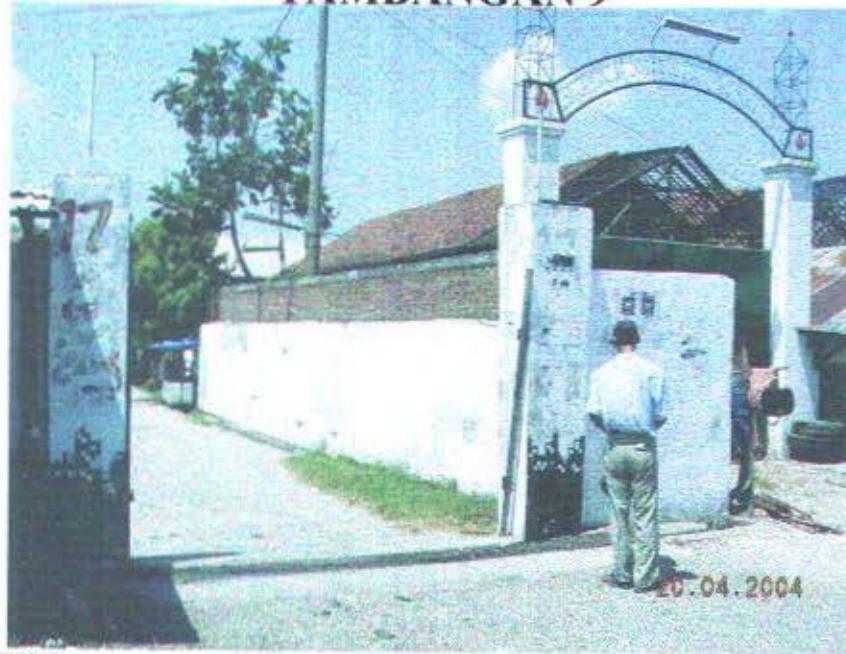
TAMBANGAN 8



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 7 sejauh \pm 450 m
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari darat \pm 100 m (Jl. Kebraon Gg I).
- Di ujung jalan masuk ke nambangan ada SPBU.

TAMBANGAN 9

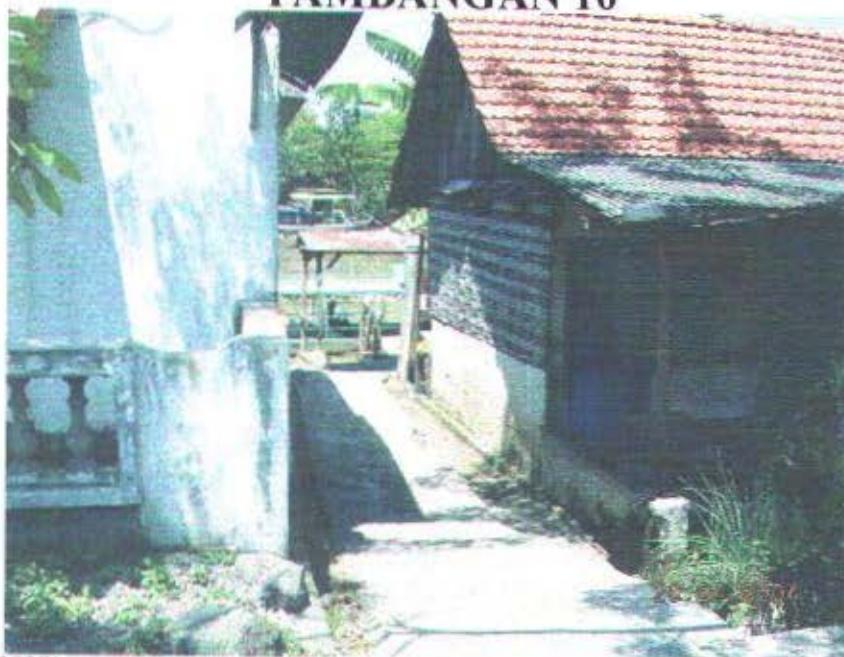


20.04.2004

Keterangan:

- Jarak dari tambangan 8 sejauh \pm 300 m.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari darat \pm 200 m (Jl. Kebralon Gg I).
- Di ujung jalan masuk ke nambangan ada lapangan sepak bola di belakang tembok putih.

TAMBANGAN 10



Keterangan:

- Namanya tambangan Tawang Sari.
- Jarak dari tambangan 9 sejauh \pm 2100 m.
- Letaknya sesudah instalasi PDAM Karang Pilang.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 10 m.

TAMBANGAN 11



Keterangan:

- Namanya tambangan Pak Ba'i.
- Jarak dari tambangan 10 sejauh \pm 600 m.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 80 m.

TAMBANGAN 12



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 11 sejauh \pm 100 m.
- Di ujung gang masuk ke nambangan ada gapura belum jadi.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 120 m.

TAMBANGAN 13



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 12 sejauh \pm 350 m.
- Di seberang jalan ada pabrik pipa PT Spindo.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 150 m.

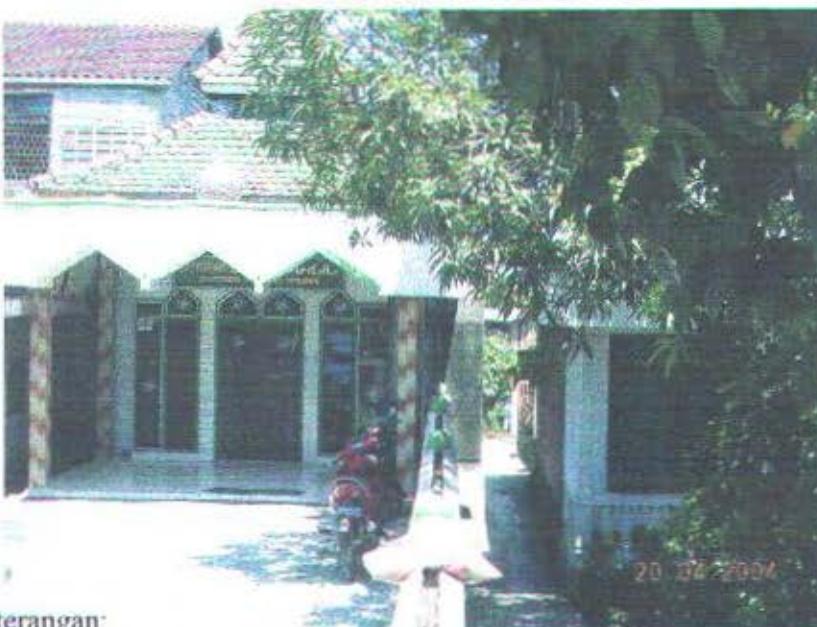
TAMBANGAN 14



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 13 sejauh \pm 200 m.
- Di ujung gang masuk ada tulisan "Gg. SAWO".
- Di seberang jalan ada pabrik PT Kedawung Setia.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 200 m.

TAMBANGAN 15



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 14 sejauh \pm 100 m.
- Di ujung gang masuk ada musholla.
- Di seberang jalan ada papan reklame "PLATINUM".
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 30 m.

TAMBANGAN 16



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 15 sejauh \pm 150 m.
- Di ujung gang masuk ada tulisan nama "TAMBANGAN JENEK".
- Di seberang jalan ada salon "INDOMANIS".
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 50 m.

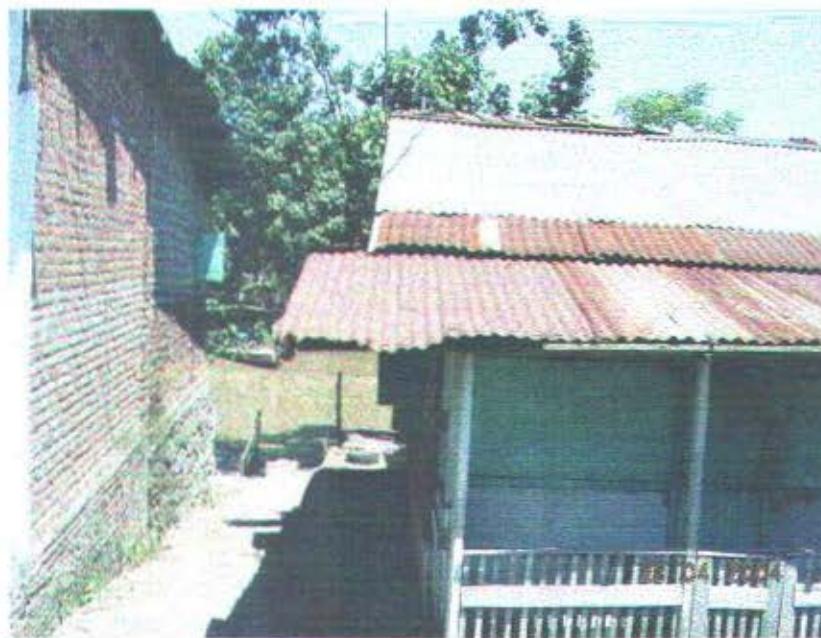
TAMBANGAN 17



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 16 sejauh \pm 400 m.
- Di ujung gang masuk ada tulisan nama "TAMBANGAN PERBATASAN BAMBE".
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 20 m.

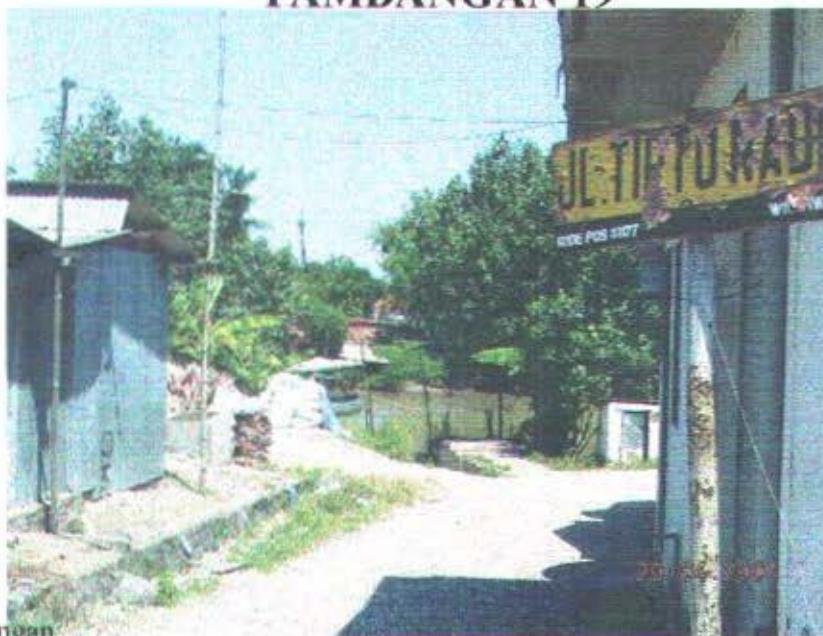
TAMBANGAN 18



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 17 sejauh \pm 200 m.
- Di seberang jalan ada gang Jl. Kelud.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 10 m.

TAMBANGAN 19



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 18 sejauh \pm 100 m.
- Di seberang jalan ada SDN Bambe II.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 15 m.

TAMBANGAN 20



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 19 sejauh \pm 150 m.
- Sebelah nambangan ada kantor kepala desa Bambe dan jembatan.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 175 m.

TAMBANGAN 21

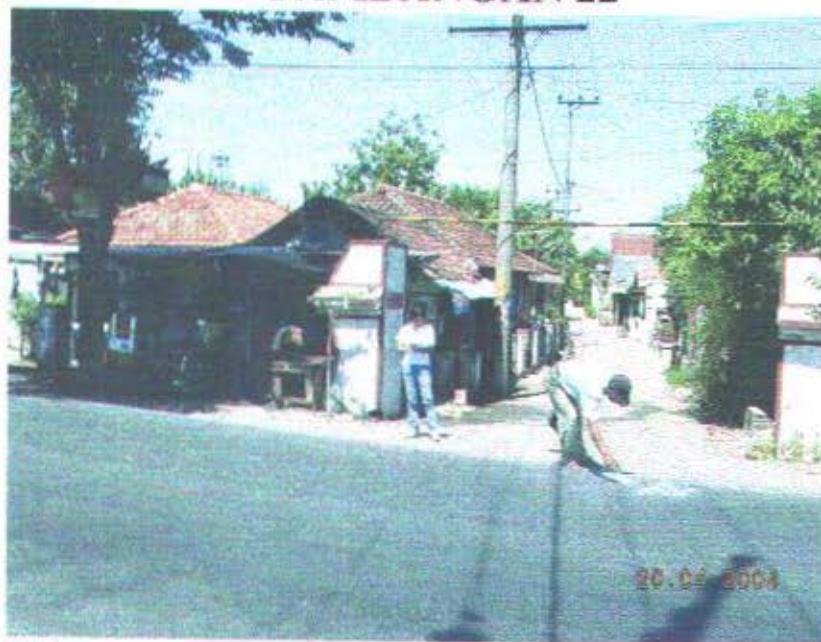


20.04.2004

Keterangan:

- Jarak dari tambangan 20 sejauh \pm 400 m.
- Di ujung gang masuk nambangan ada gapura "DUSUN SARI REJO RW VII".
- Di seberang jalan ada toko-toko.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 50 m.

TAMBANGAN 22

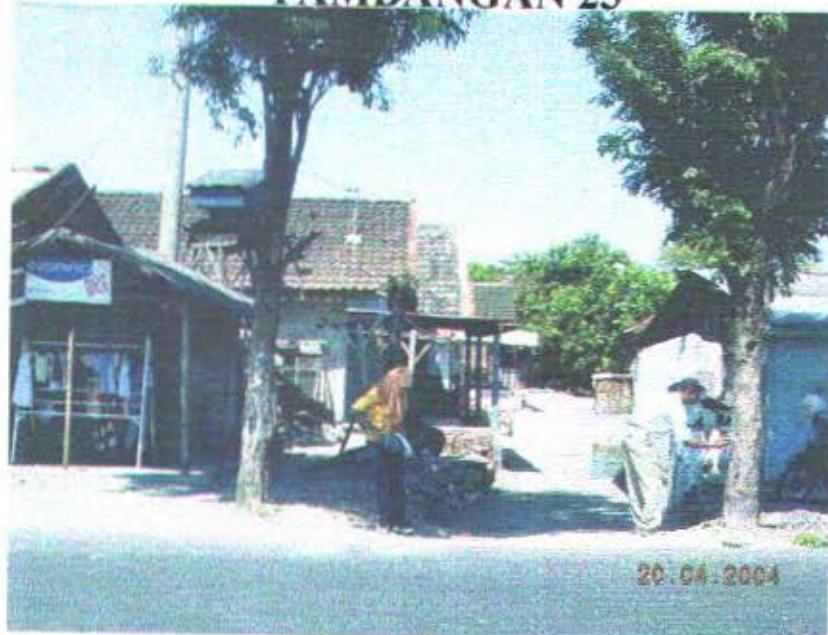


20.04.2004

Keterangan:

- Jarak dari tambangan 21 sejauh \pm 350 m.
- Jalan masuk ke nambangan namanya Jl Mawar.
- Di ujung gang masuk ke nambangan ada warung.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 180 m.

TAMBANGAN 23



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 12 sejauh \pm 150 m.
- Di seberang gang masuk nambangan ada pabrik PT Kencana Sari.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 200 m.

TAMBANGAN 24

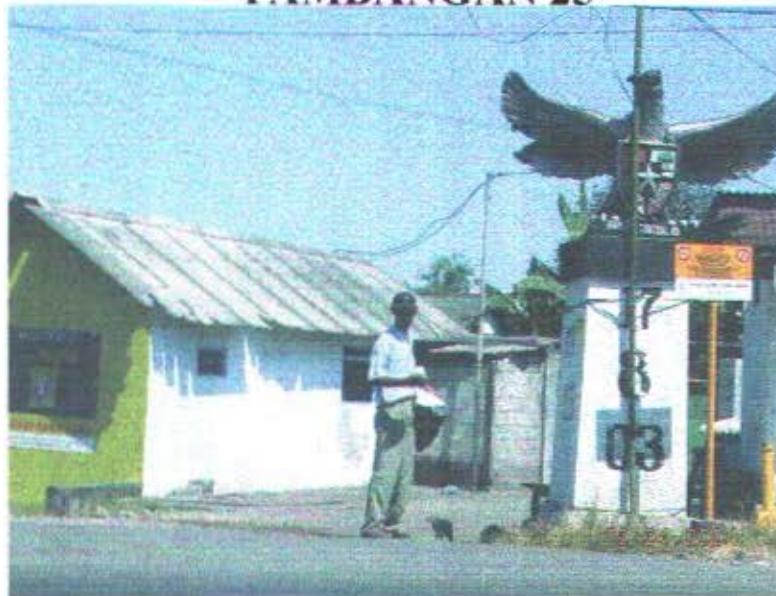


Keterangan:

- Jarak dari tambangan 23 sejauh \pm 400 m.
- Di ujung gang ada toko.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 10 m.



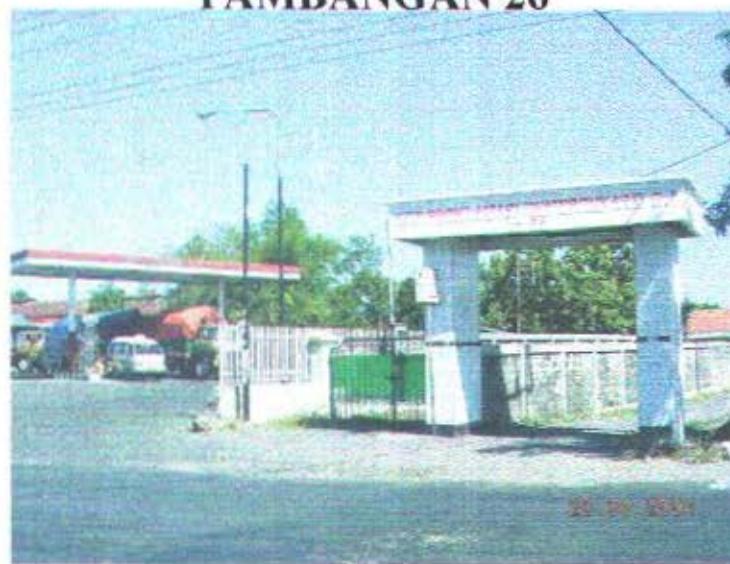
TAMBANGAN 25



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 24 sejauh \pm 20 m.
- Di ujung gang ada patung garuda.
- Ke nambangan bisa lewat jalan masuk Tambangan 24.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 600 m.

TAMBANGAN 26



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 25 sejauh \pm 200 m.
- Di ujung gang ada SPBU 54-611-03.
- Di seberang gang masuk nambangan ada pabrik PT Samator Gas.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 100 m.

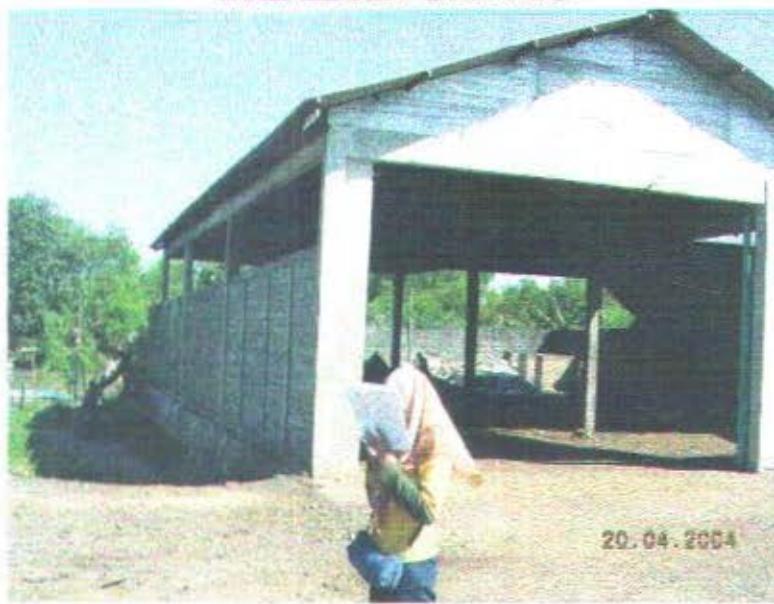
TAMBANGAN 27



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 26 sejauh \pm 550 m.
- Di seberang gang masuk nambangan ada pabrik PT Wim Cycle.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 400 m.

TAMBANGAN 28



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 27 sejauh \pm 550 m.
- Di ujung gang masuk nambangan ada gudang.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 10 m.

TAMBANGAN 29



20.04.2004

Keterangan:

- Nama nambangannya adalah Tambangan Tanjung Sari
- Jarak dari tambangan 28 sejauh \pm 450 m.
- Di ujung gang masuk nambangan ada toko warna hijau.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 120 m.

TAMBANGAN 30



20.04.2004

Keterangan:

- Jarak dari tambangan 29 sejauh \pm 200 m.
- Di ujung gang masuk nambangan ada toko warna hijau.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 10 m.

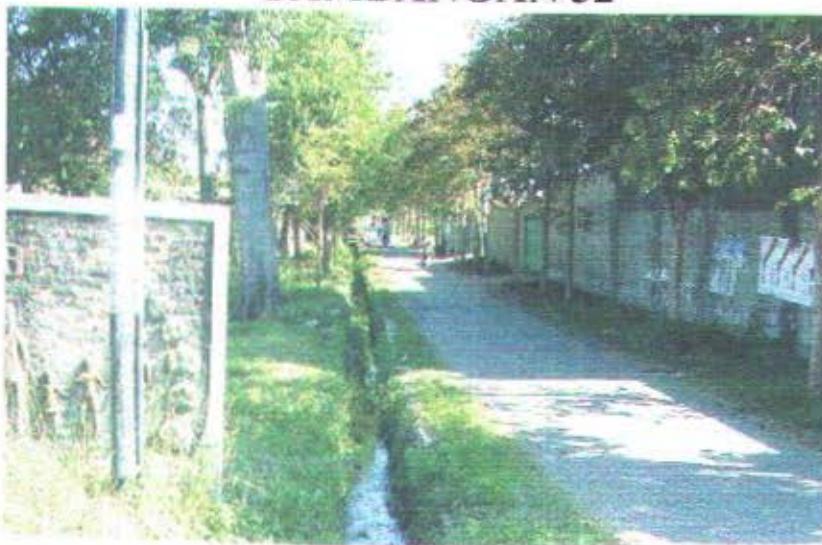
TAMBANGAN 31



Keterangan:

- Jarak dari tambangan 30 sejauh \pm 700 m.
- Di seberang jalan gang masuk nambangan ada KUD Suka Makmur dan BRI Driyorejo.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 200 m.

TAMBANGAN 32



20.04.2004

Keterangan:

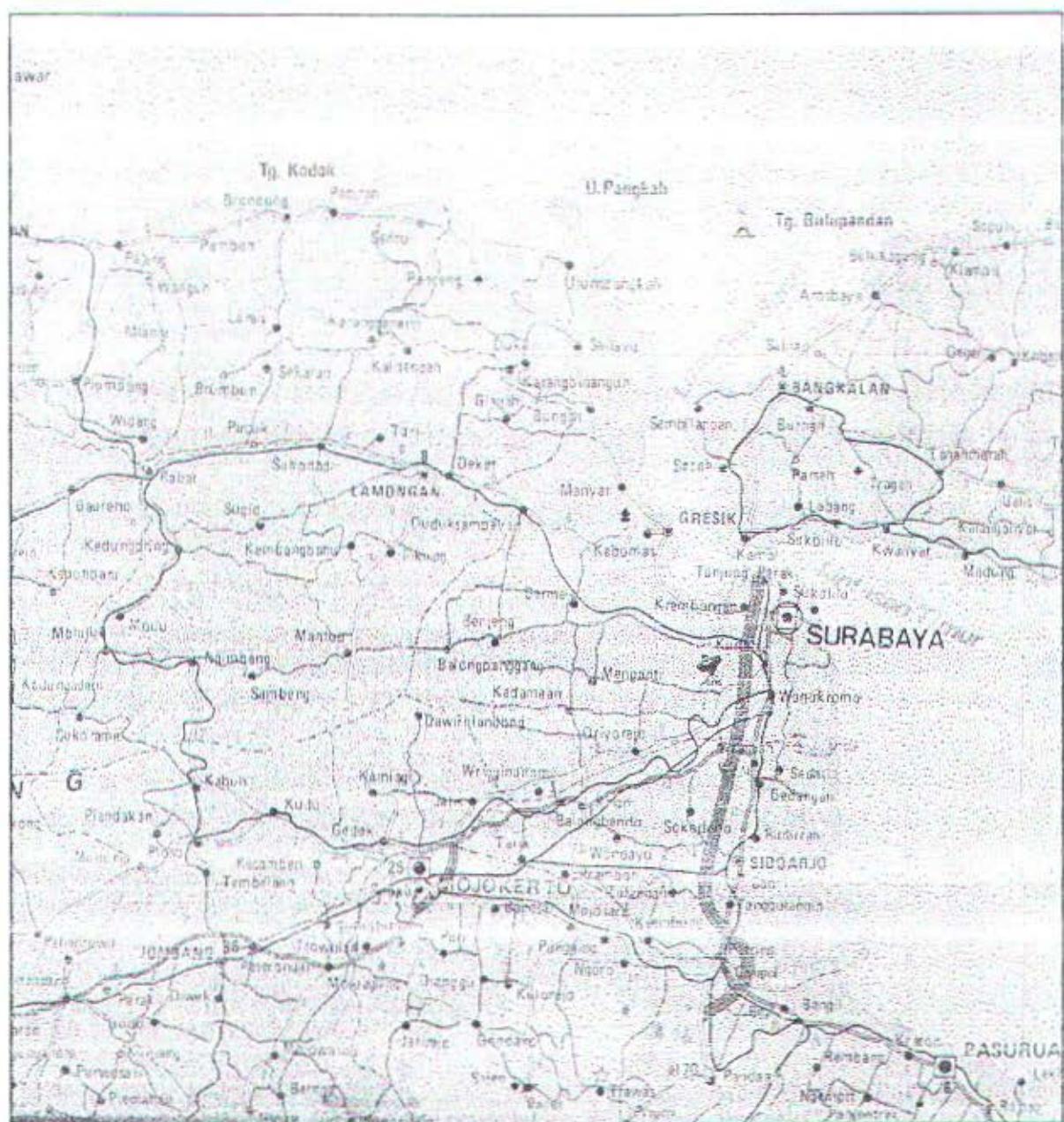
- Jarak dari tambangan 31 sejauh \pm 250 m.
- Di ujung gang masuk nambangan ada lapangan.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 200 m.

TAMBANGAN 33



Keterangan:

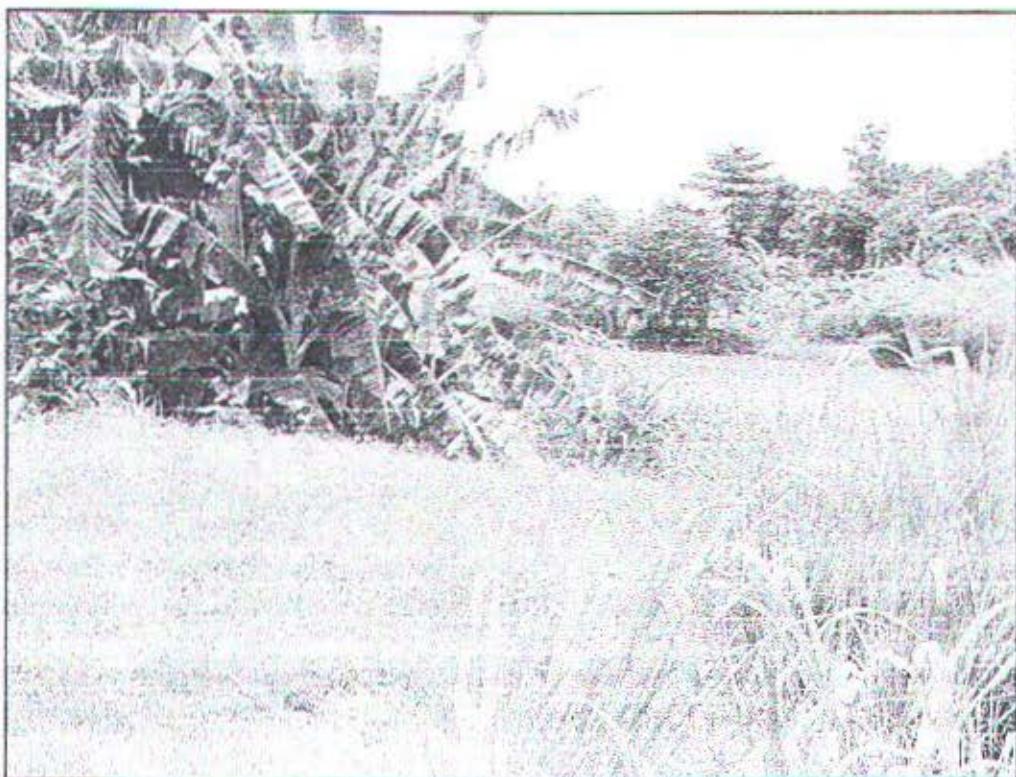
- Jarak dari tambangan 32 sejauh \pm 180 m.
- Di seberang jalan gang masuk nambangan ada Depot Pojok dan Koramil 0817.
- Panjang jalan masuk ke nambangan dari jalan darat \pm 600 m.



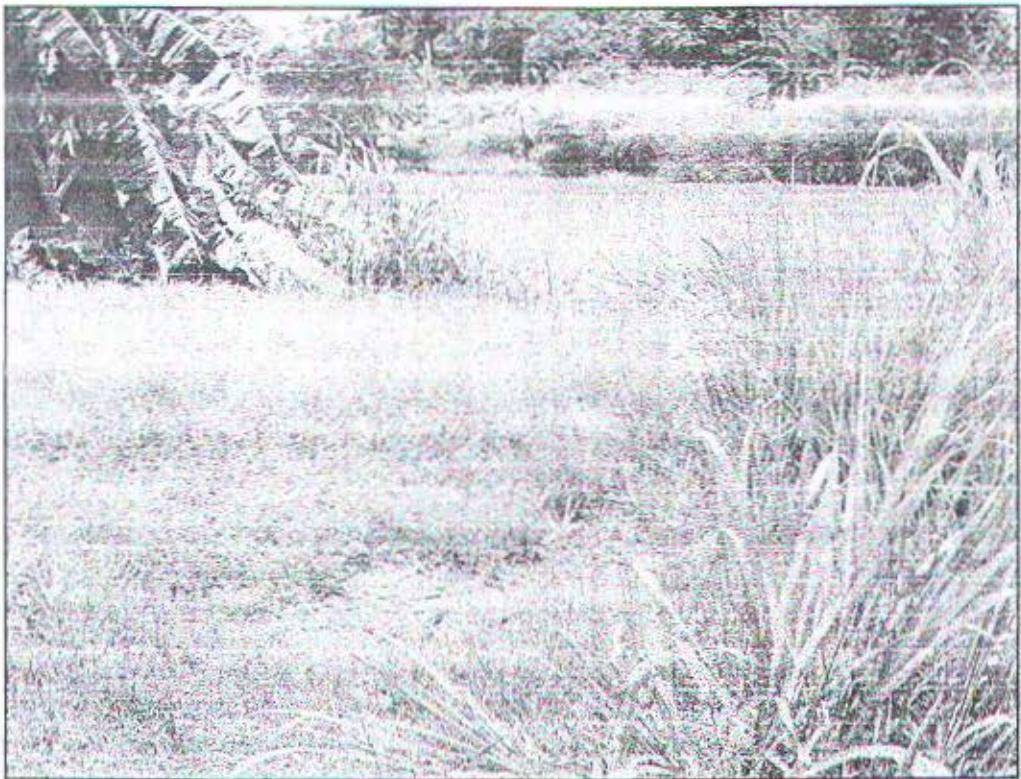
HALTE A



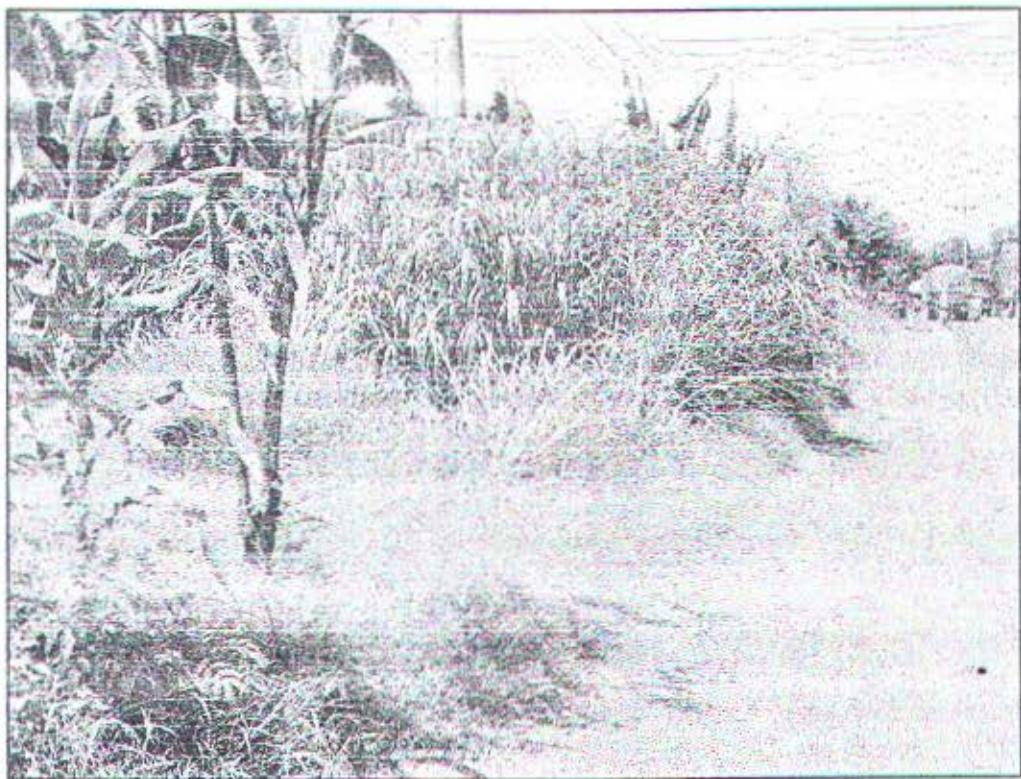
Gambar 1. Halte B3



Gambar 2. Halte B4



Gambar 3. Halte B5

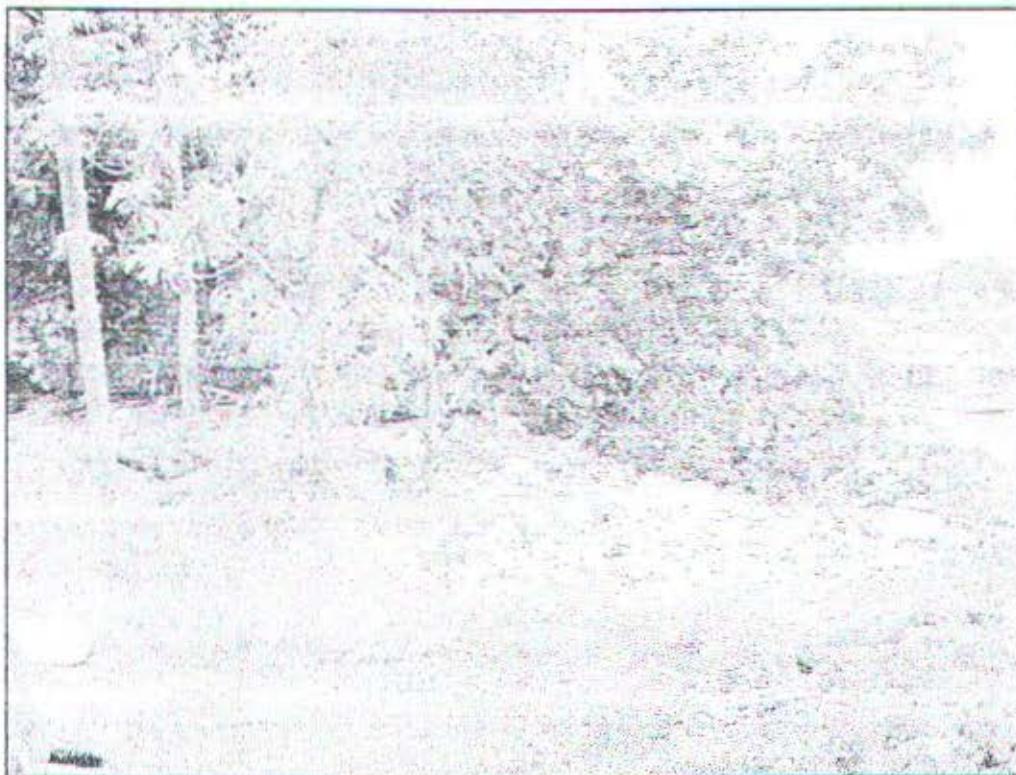


Gambar 4. Halte B6

HALTE B

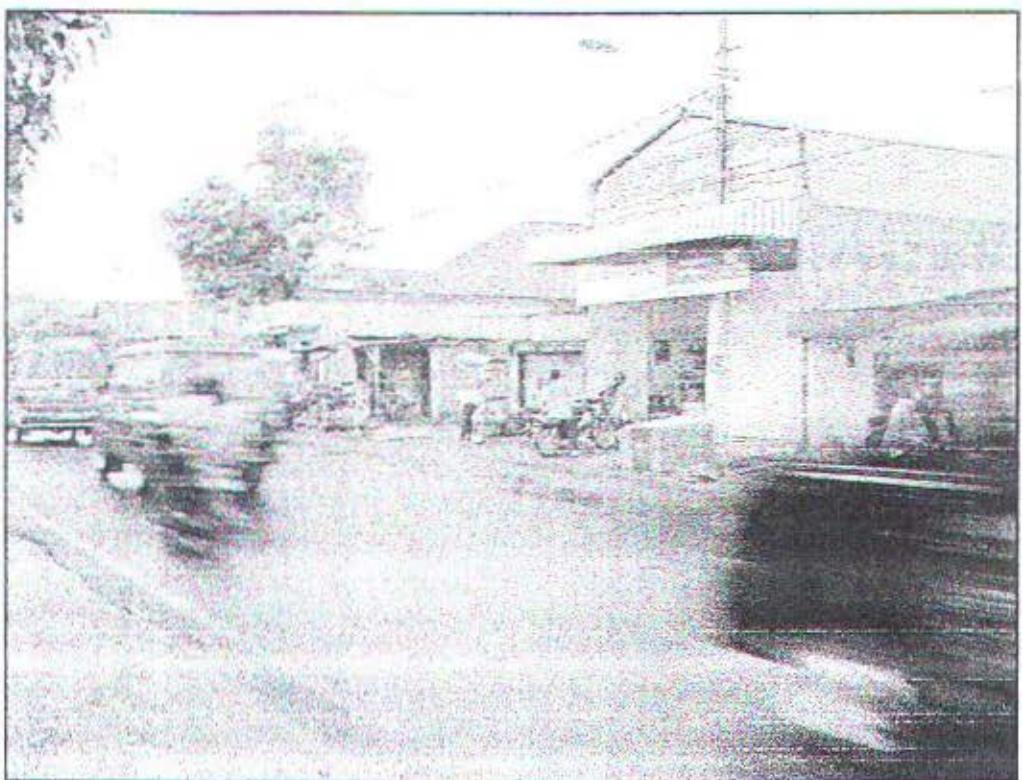
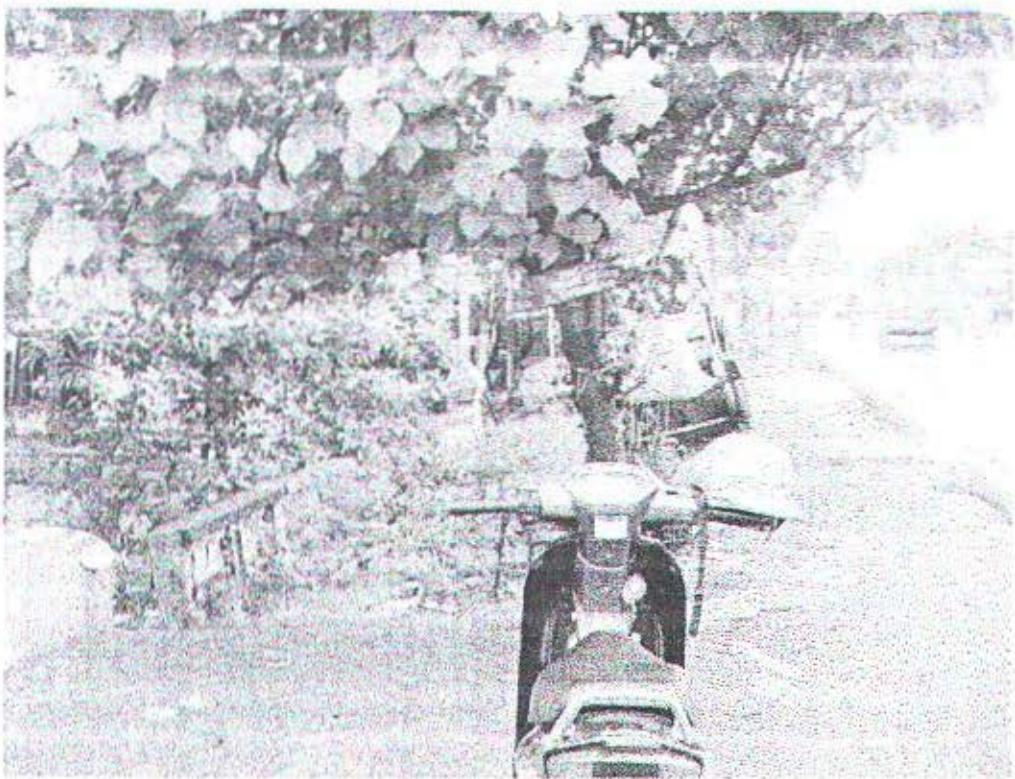


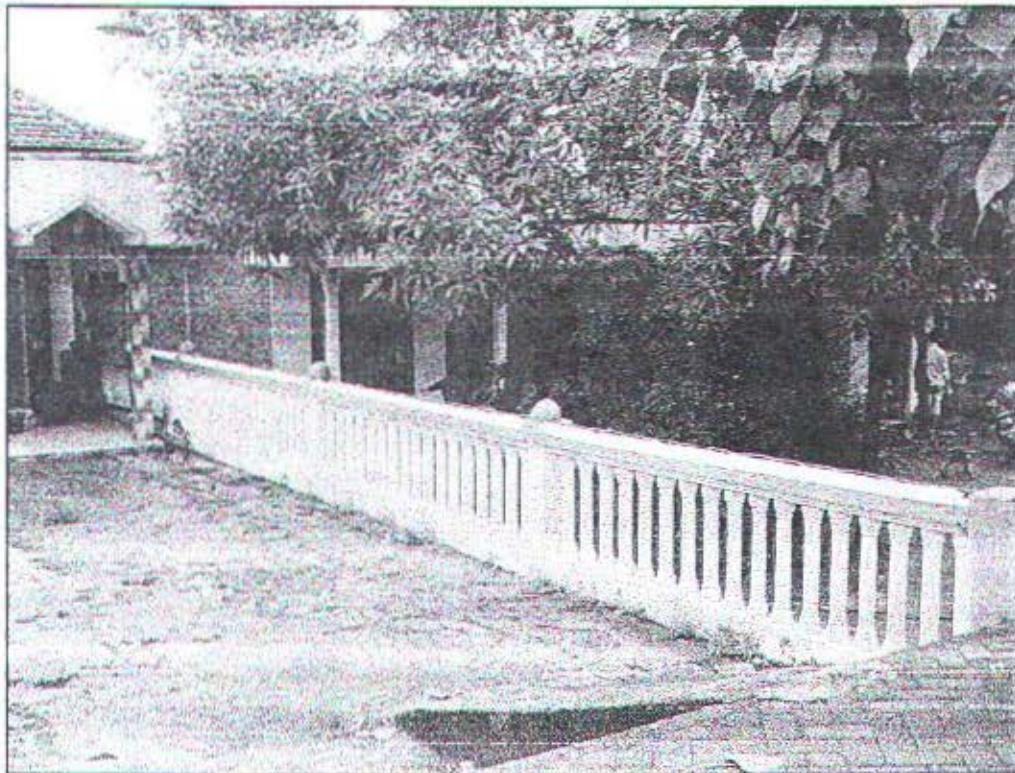
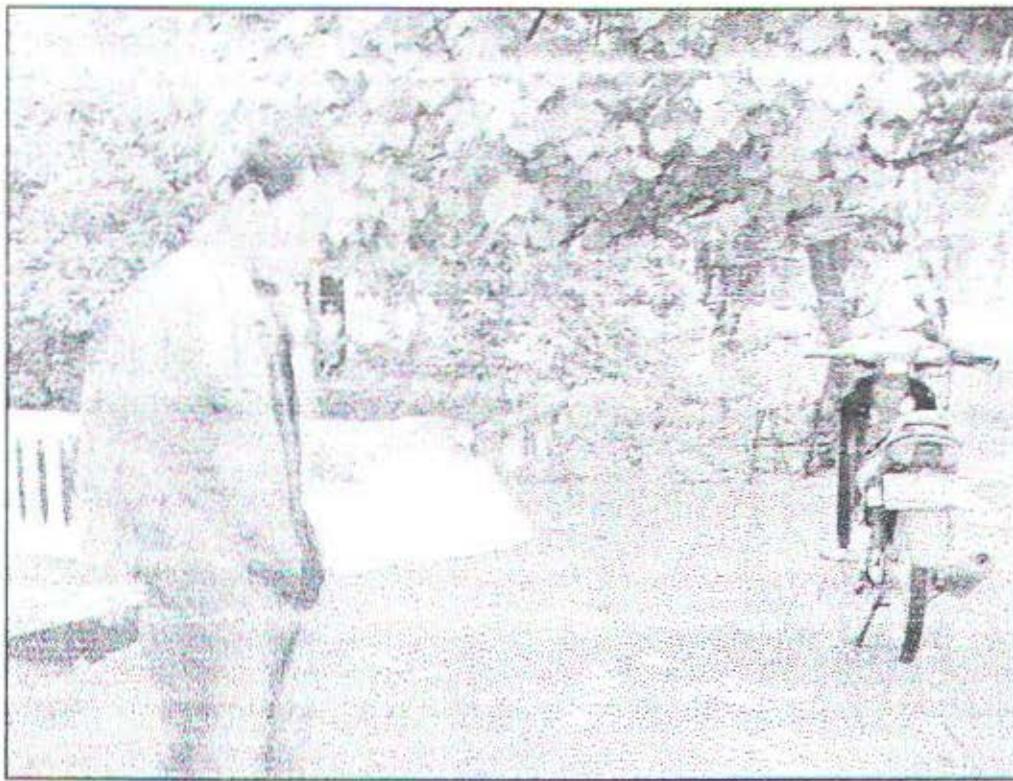
Gambar 5. Halte B1

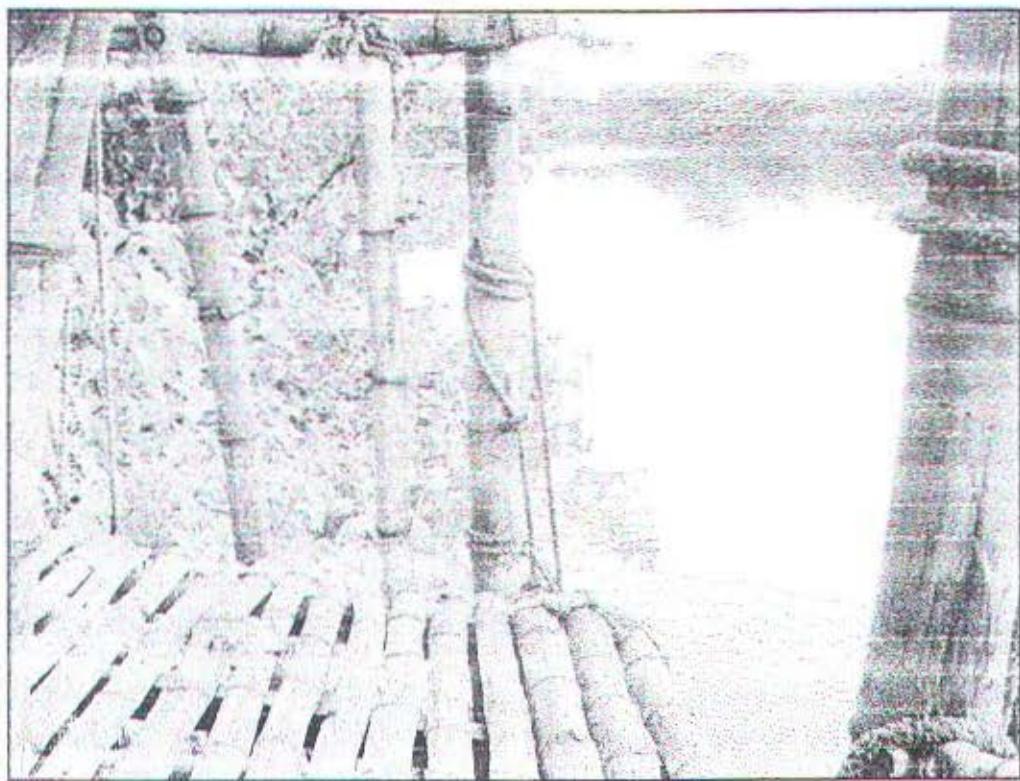
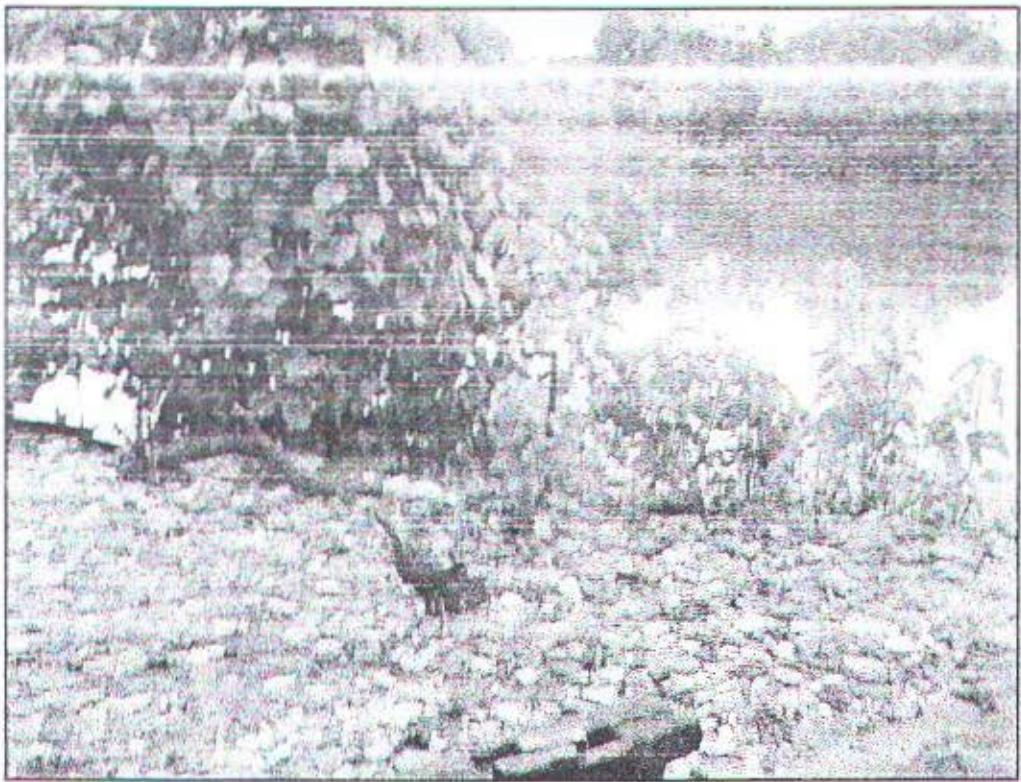


Gambar 6. Halte B2

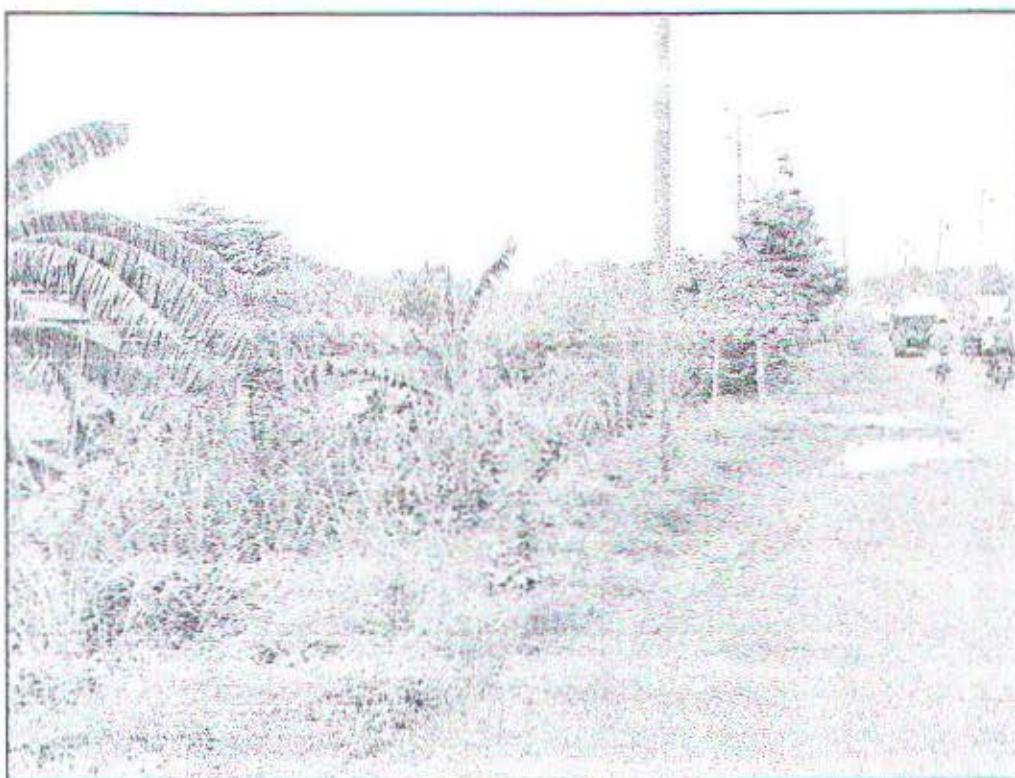
HALTE C



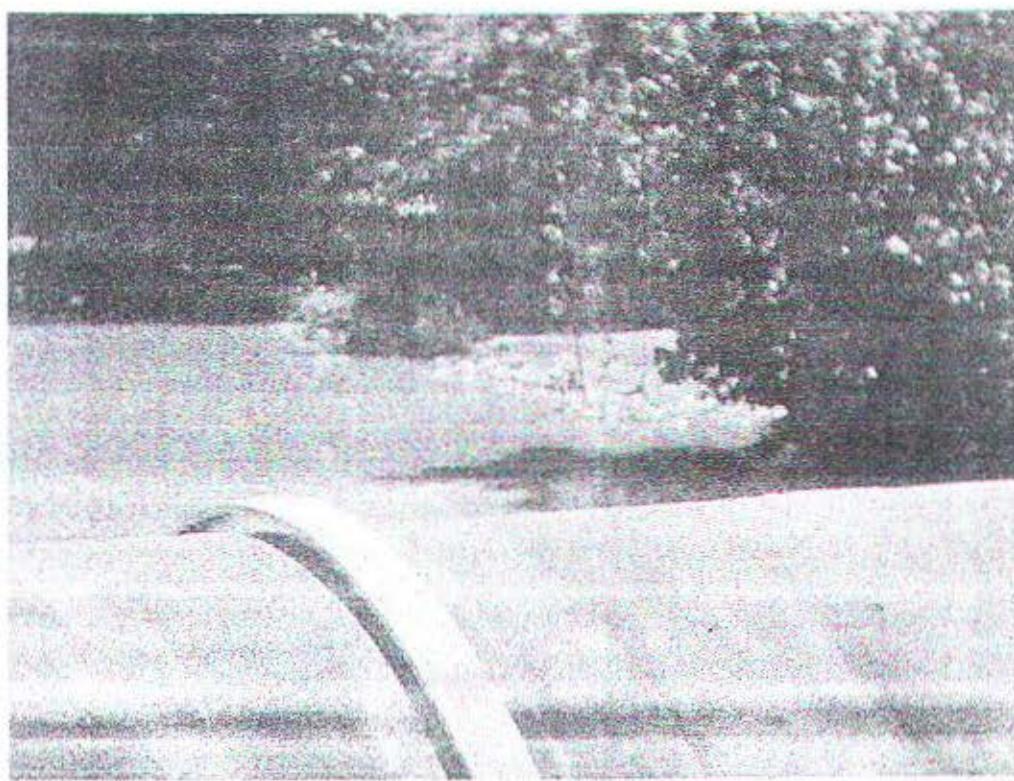
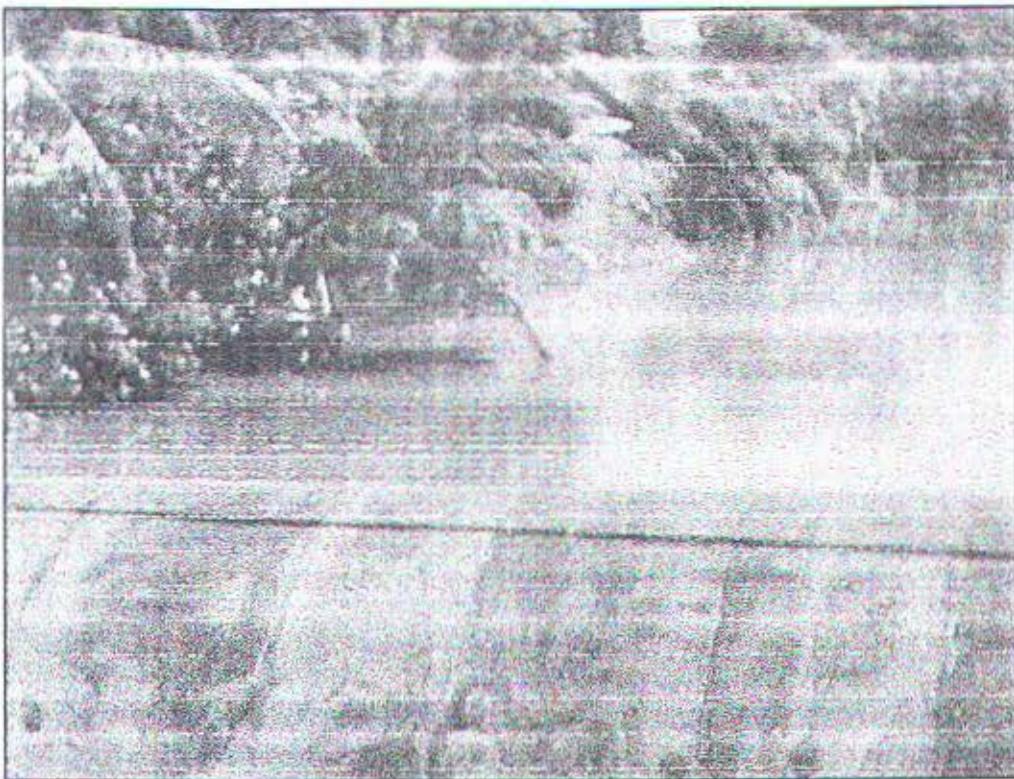


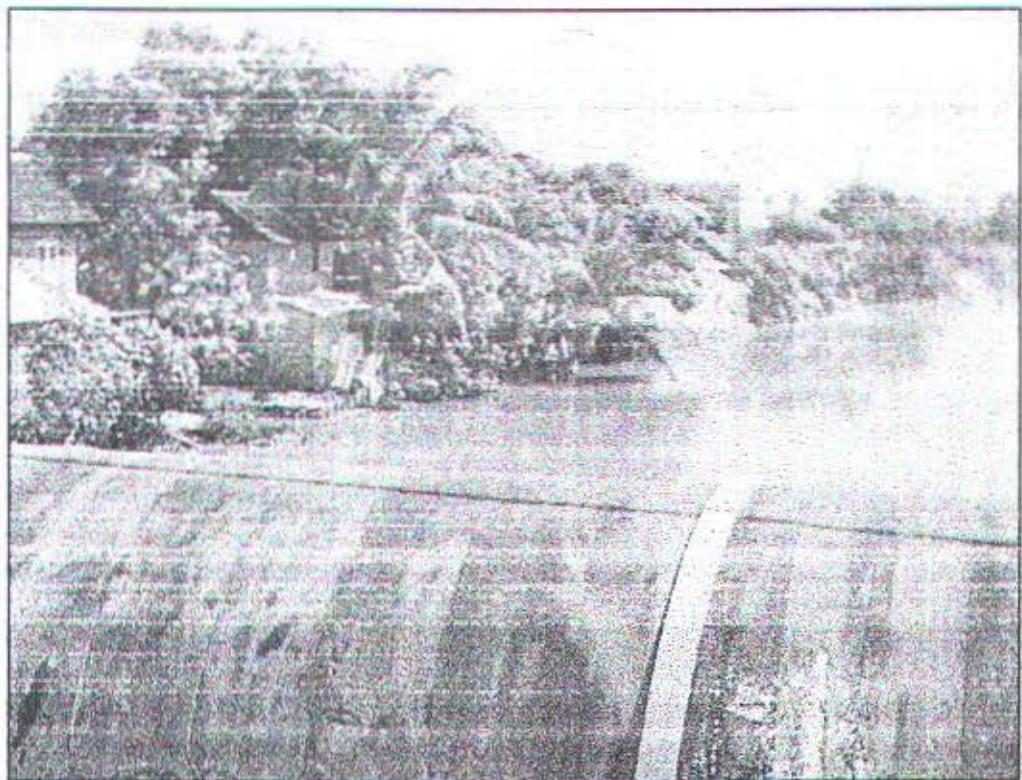


HALTE D



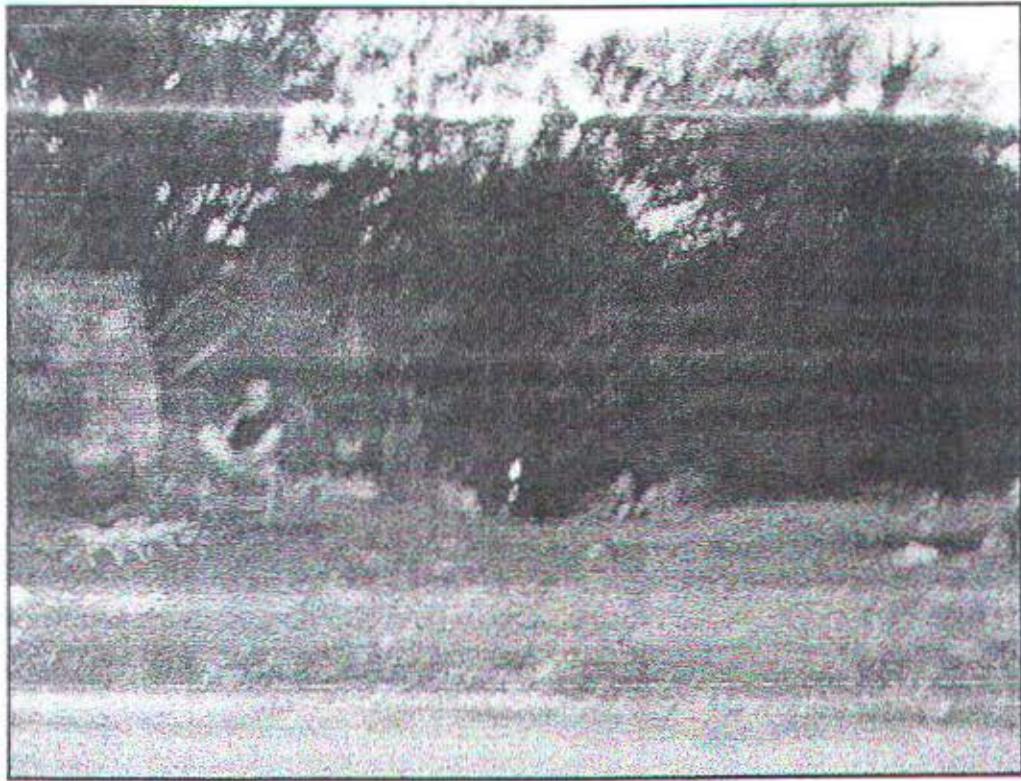
HALTE E



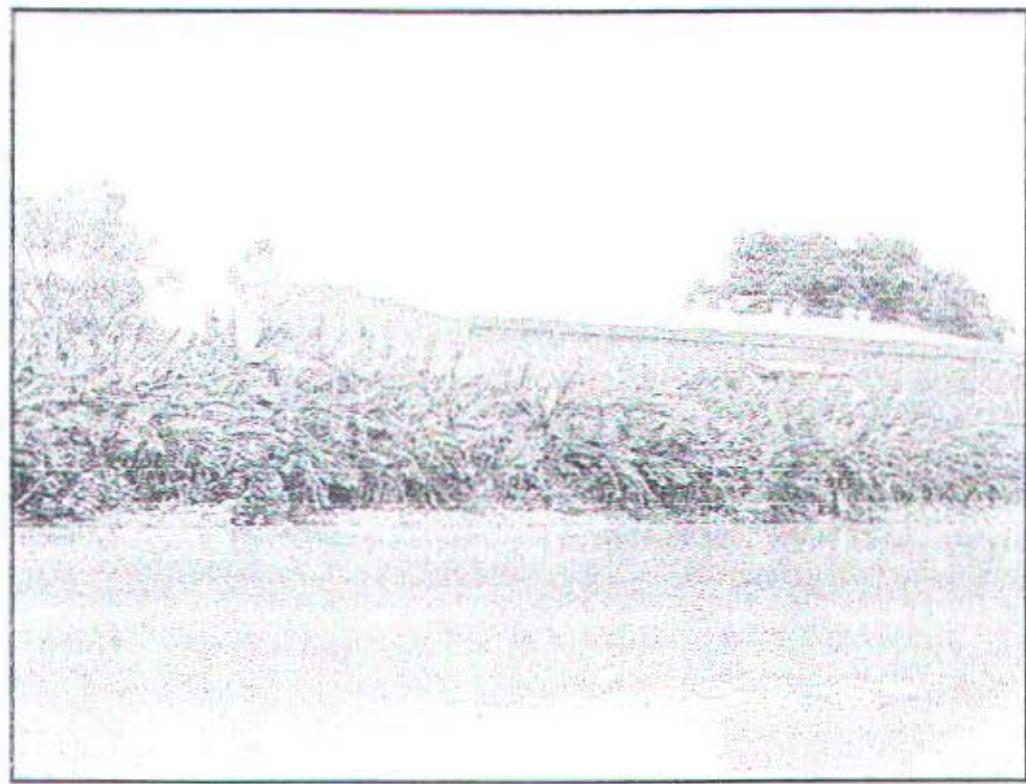
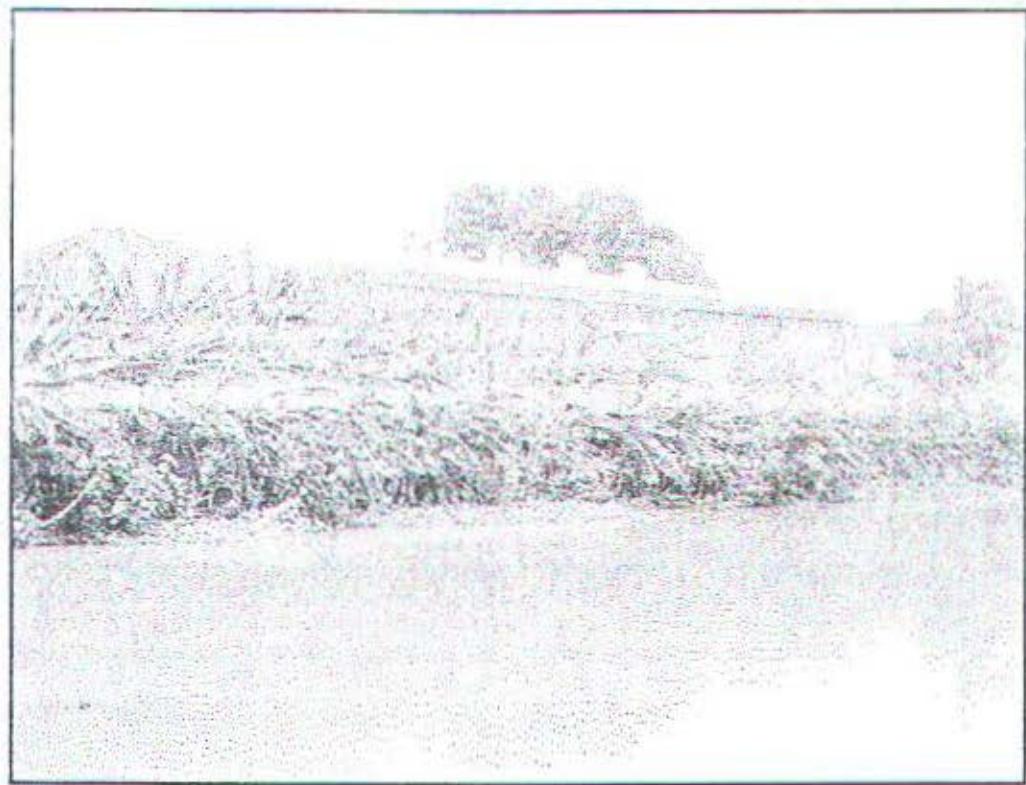


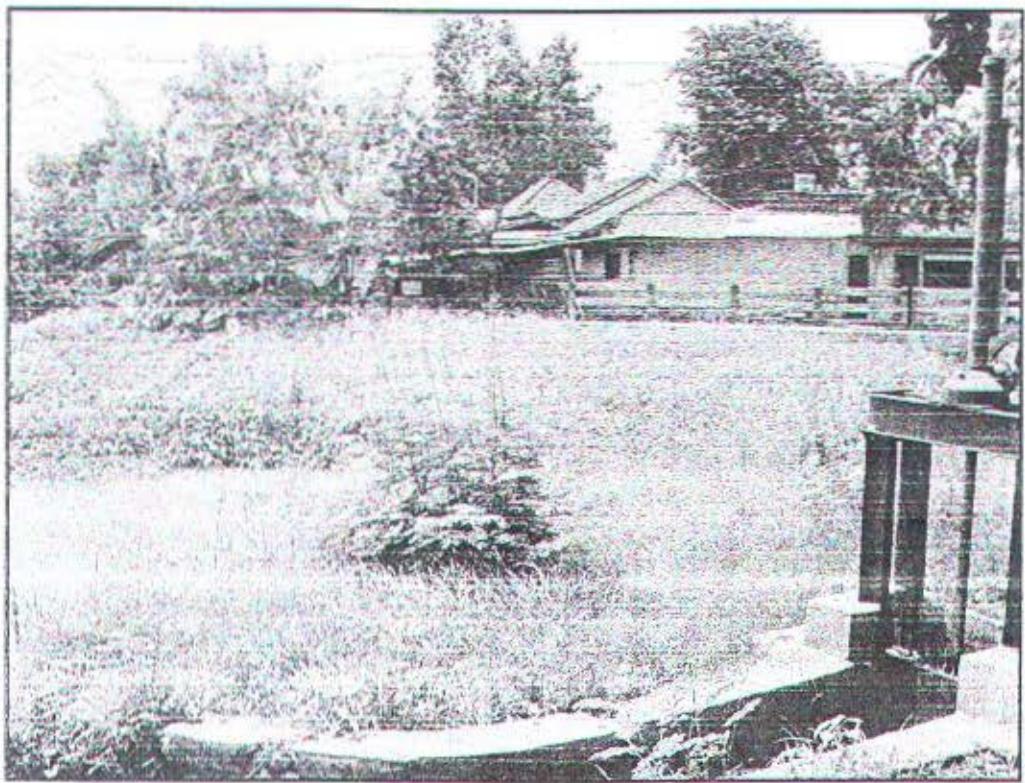
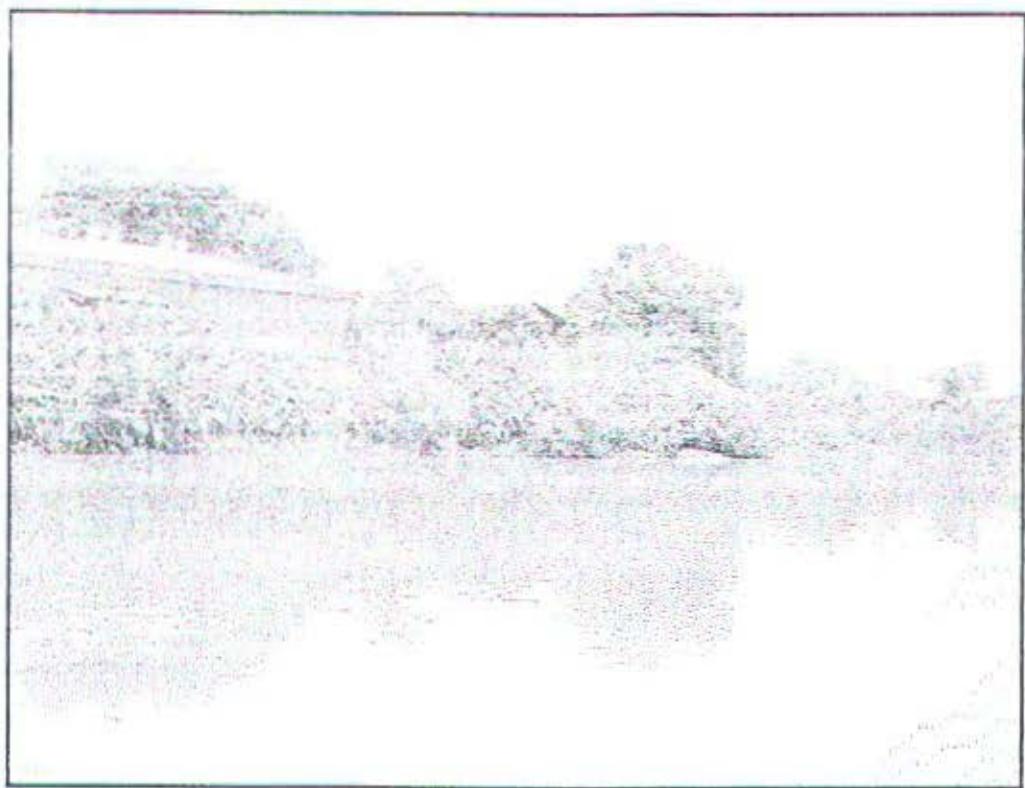


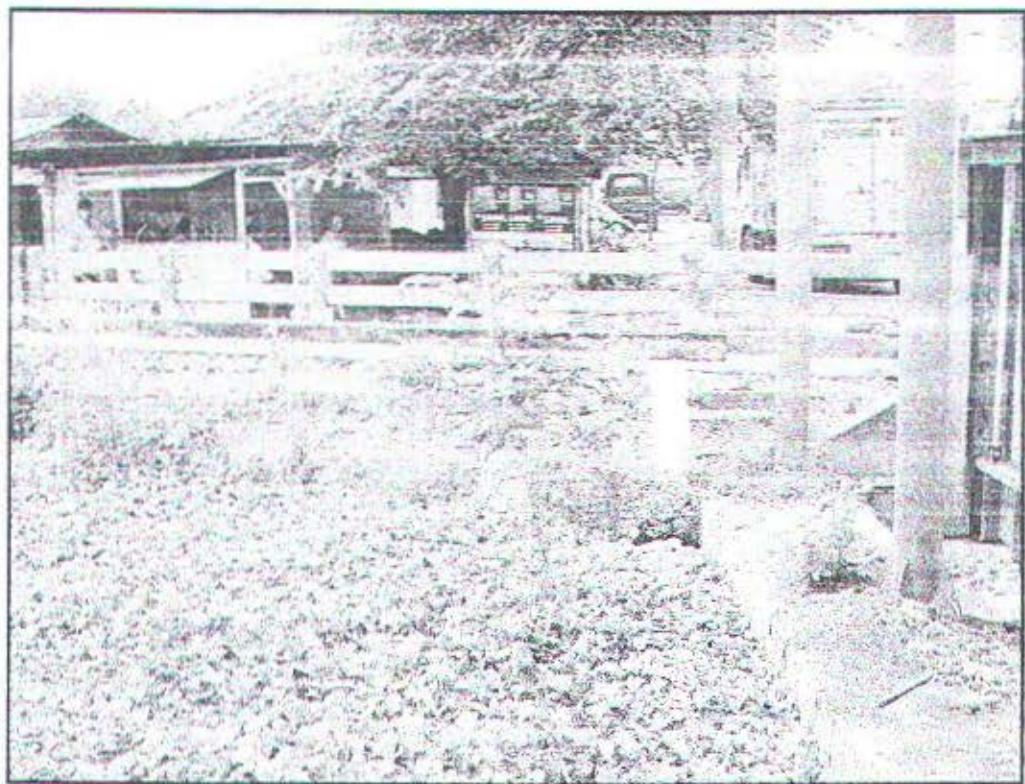
HALTE F



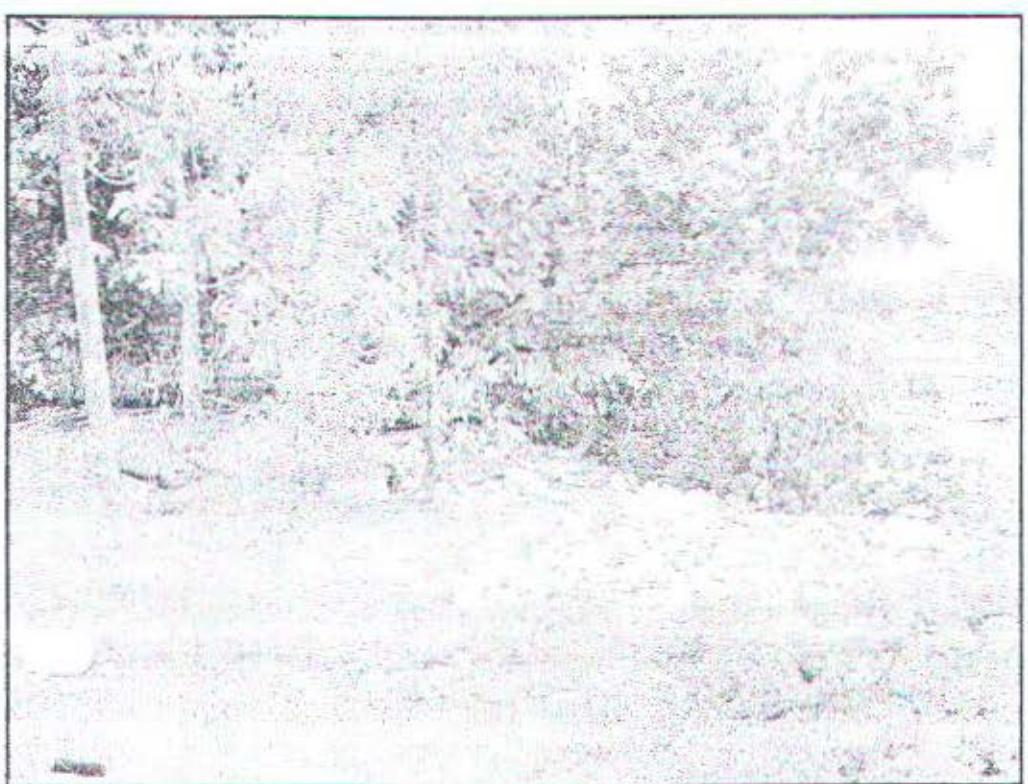
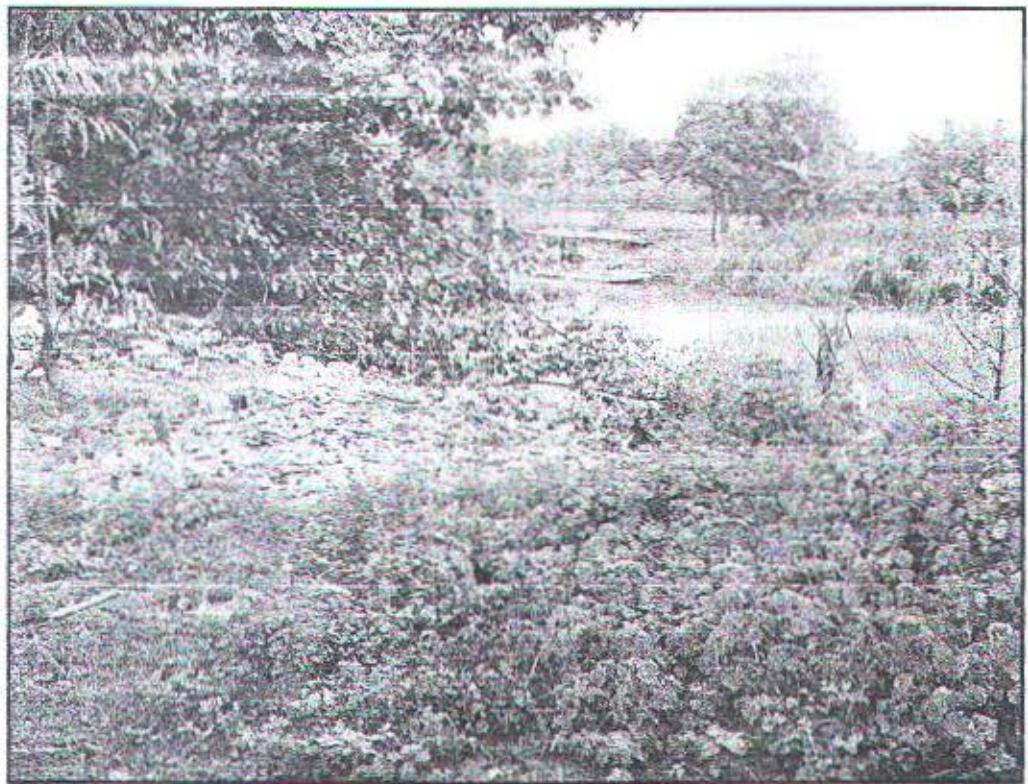


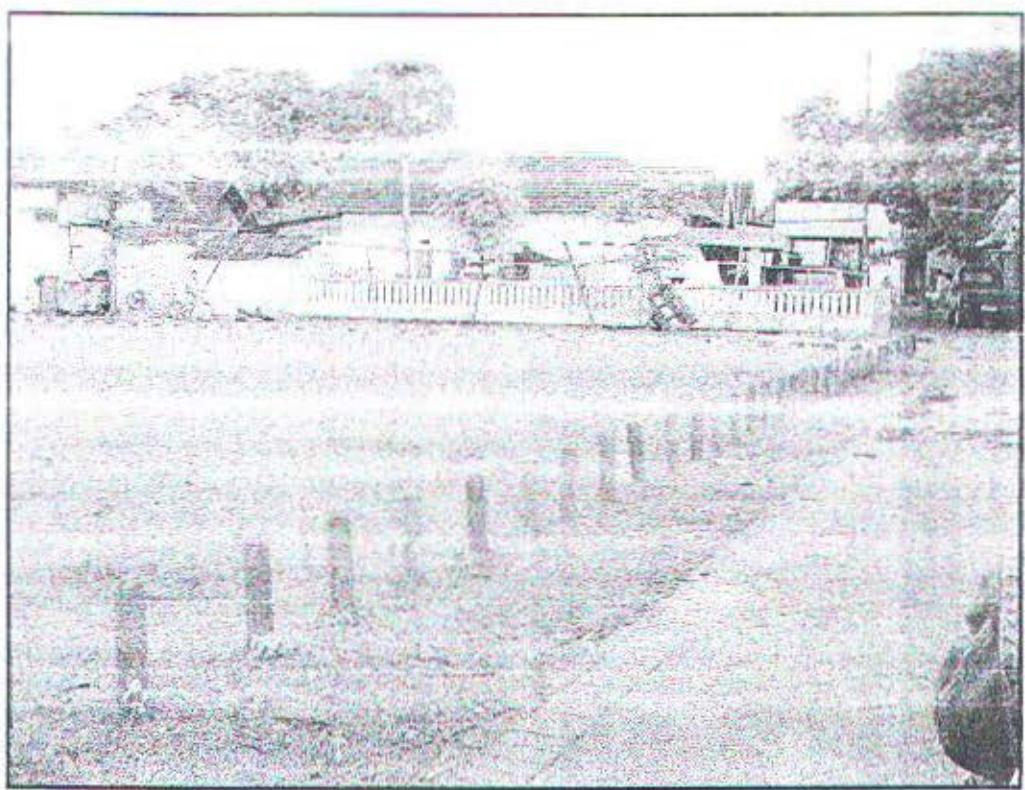




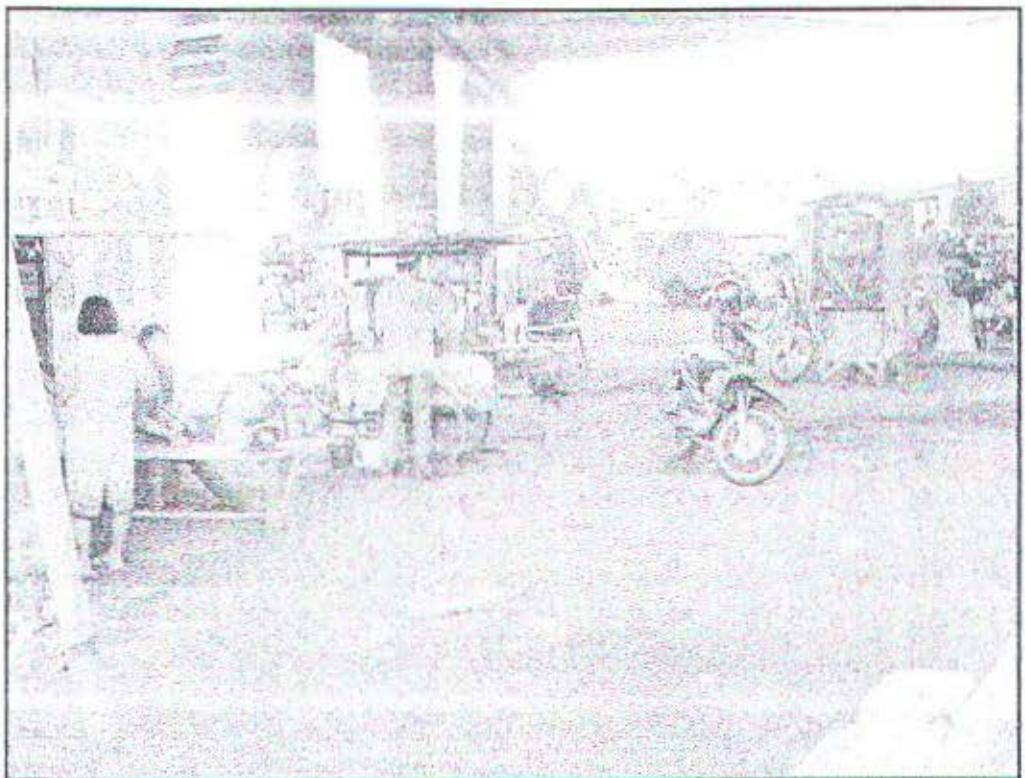


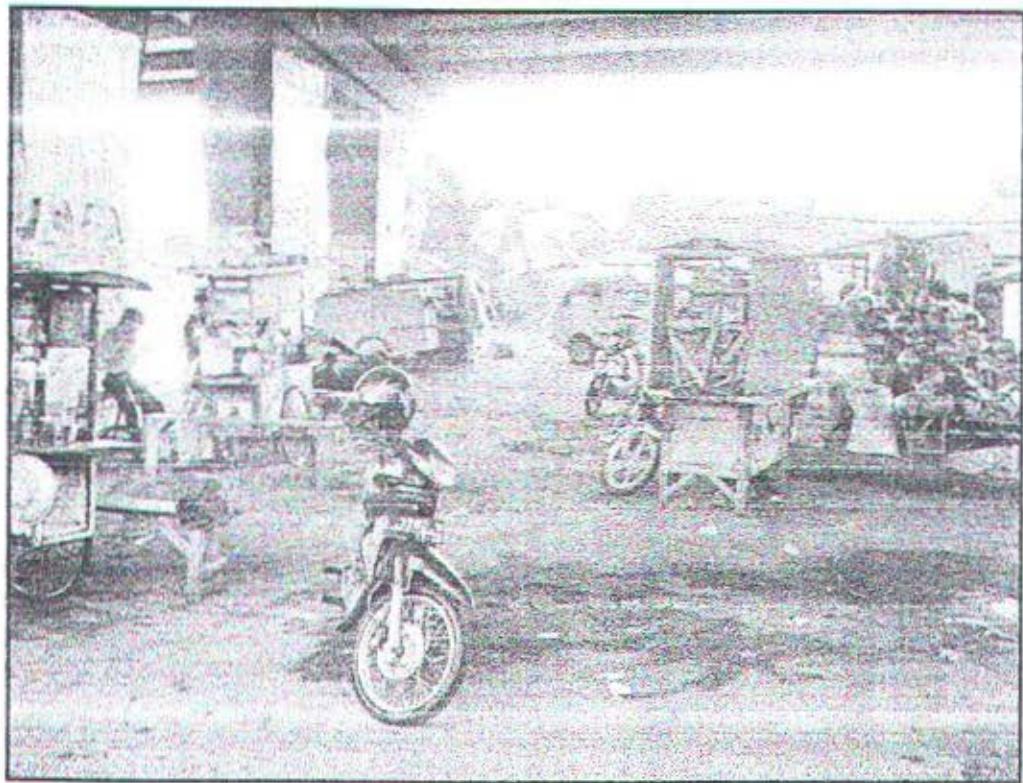
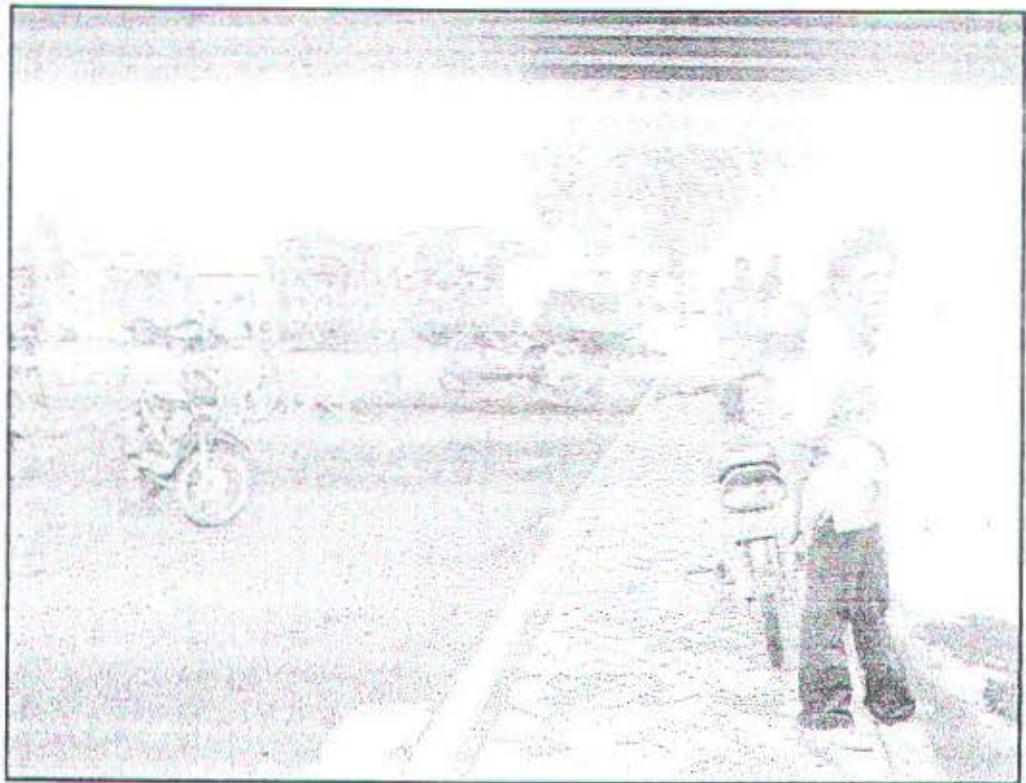
TERMINAL 1

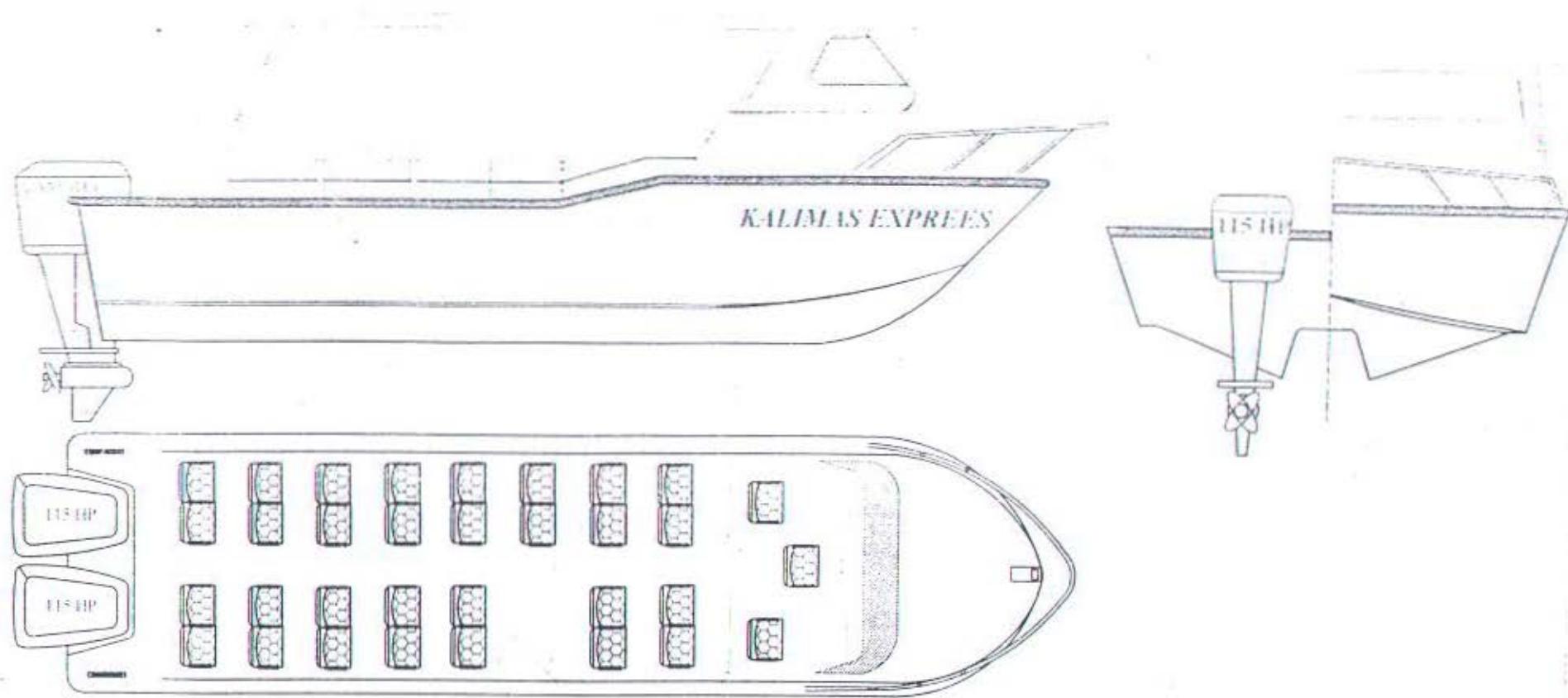




TERMINAL 2







SHIP PARTICULAR	
LENGTH OVER ALL	: 10.5 METER
LENGTH WATER LINE	: 9.20 METER
BREADTH MAX	: 3.00 METER
BREADTH (MLD)	: 2.70 METER
DEPTH (MLD)	: 0.80 METER
MAIN ENGINE	: 115 X 2 UNIT
SPEED	: 10 KNOTS

PT. SAMUDERA INDORAYA PERKASA
 Jl. Dumar Industri Blok b kav i No. 11
FRP SHIP YARD BUILDING
SURABAYA

Owner

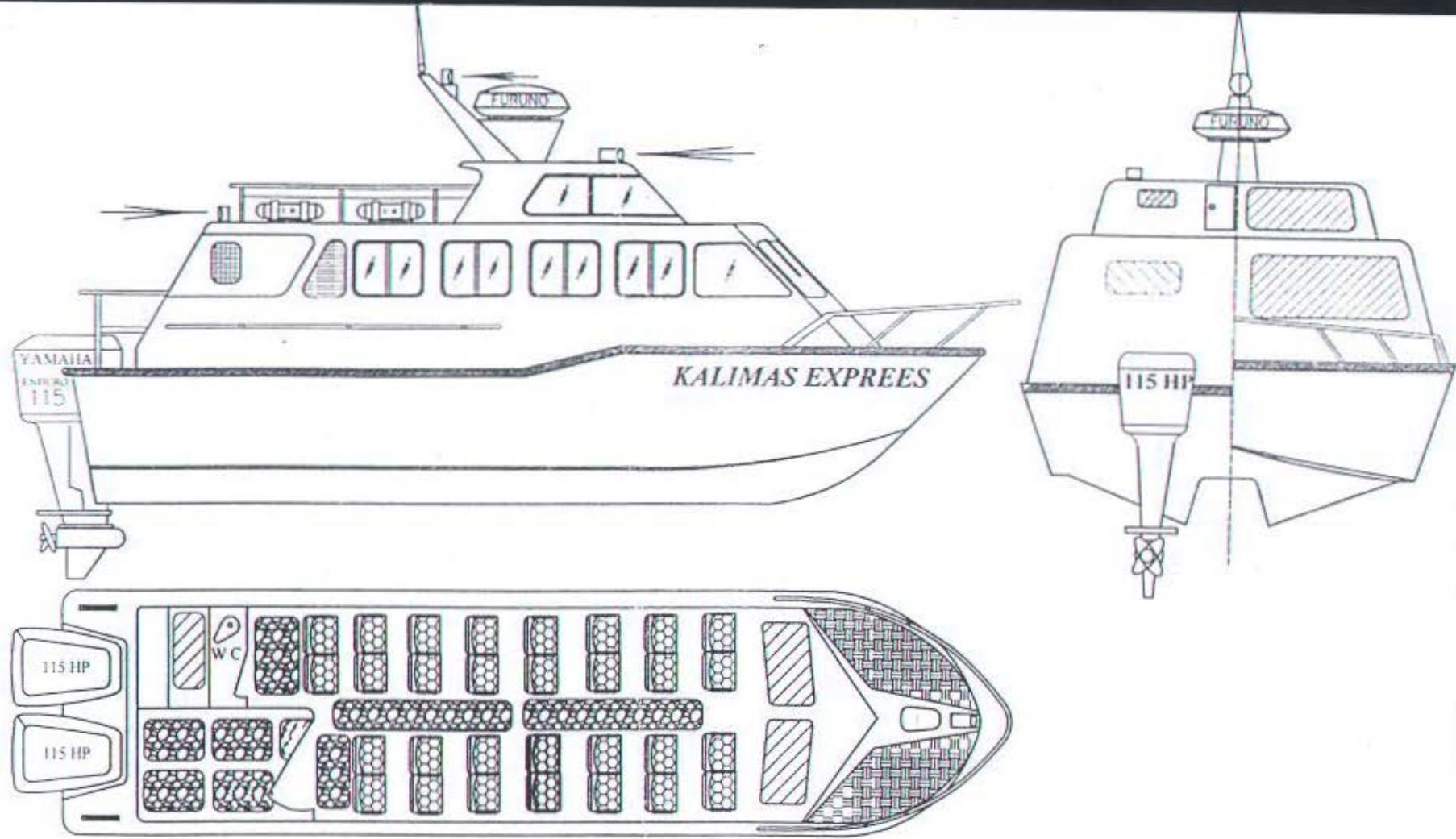
Drawing

Scale

Remark

General Arrangement

Drawing No.



SHIP PARTICULAR

LENGTH OVER ALL	: 10.5 METER
LENGTH WATER LINE	: 9.20 METER
BREADTH MAX	: 3.00 METER
BREADTH (MLD)	: 2.70 METER
DEPTH (MLD)	: 0.80 METER
MAIN ENGINE	: 115 X 2 UNIT
SPEED	: 10 KNOTS

PT. SAMUDERA INDORAYA PERKASA

Jl. Dumar Industri Blok b kav i No. 11,

FRP SHIP YARD BUILDING

SURABAYA

Owner

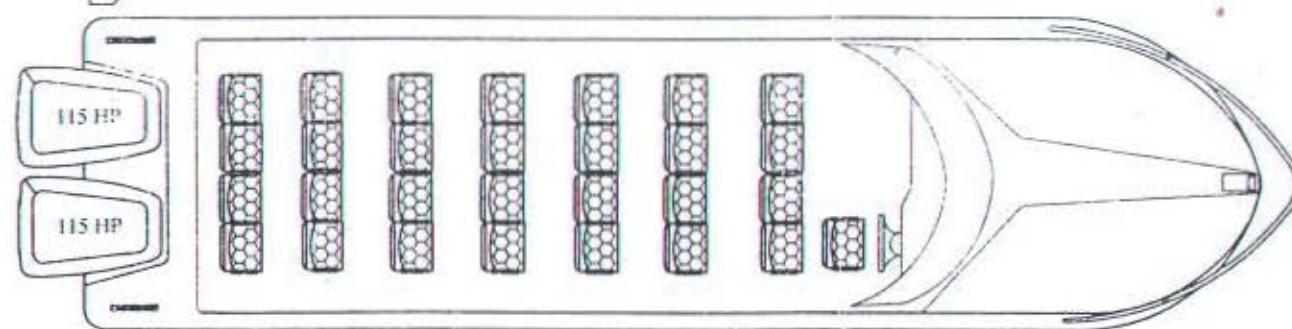
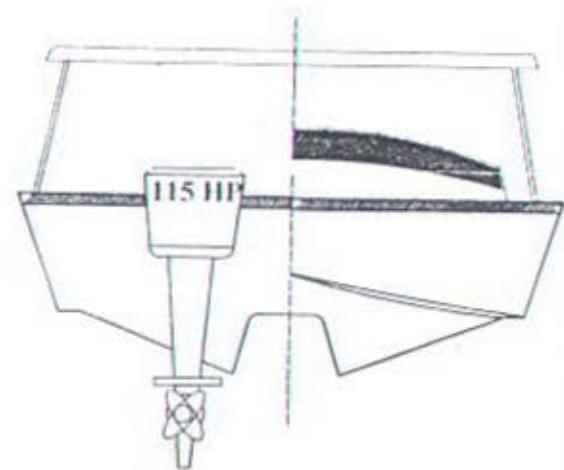
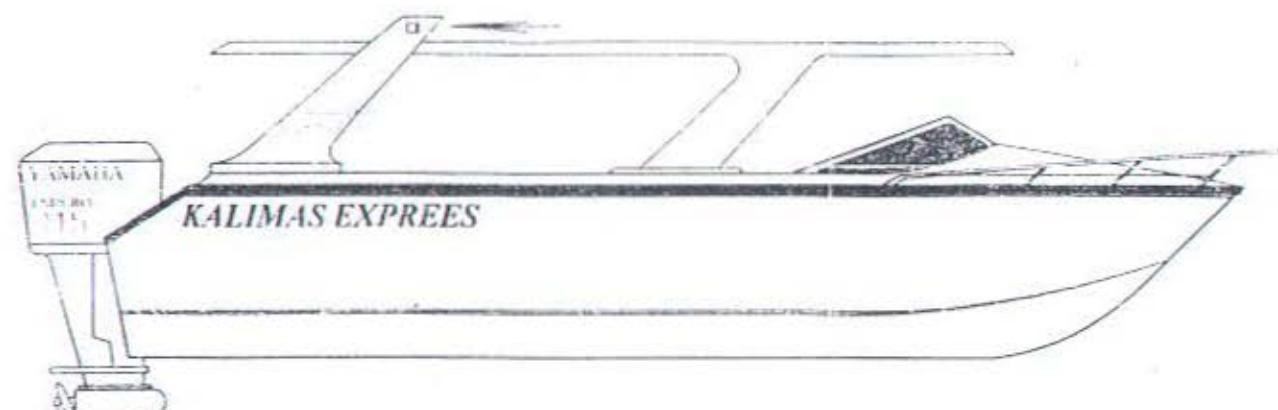
Drawing

Scale

Remark

General Arrangement

Drawing No.



SHIP PARTICULAR

LENGTH OVER ALL	: 10.5 METER
LENGTH WATER LINE	: 9.20 METER
BREADTH MAX	: 3.00 METER
BREADTH (MLD)	: 2.70 METER
DEPTH (MLD)	: 0.80 METER
MAIN ENGINE	: 115 X 2 UNIT
SPEED	: 10 KNOTS

PT. SAMUDERA INDORAYA PERKASA
Jl. Dumar Industri Blok b kav i No. 11
FRP SHIP YARD BUILDING
SURABAYA

Owner	General Arrangement	
Drawing		
Scale		
Remark		
		Drawing No.

FORM SURVEY LALU LINTAS TAMBANGAN

Lokasi
Hari/Tanggal
Surveyor
No. Tambangan

Keterangan:

*) T = Terang

M = Mendung

**) Barang :
1 pikul
1 keranjang
1 karung

REVIEW INTERVIEW PENUMPANG TAMBANGAN

Surveyor
jam

ONDEN

Kelamin

	tahun					L	P
	non SD	SD	SMP	SMA	PT		

kerjaan

pegawai	buruh	pelajar	mahasiswa	pedagang

in per bulan

0-500 rnb	500ribu-1jt	1jt-1.5jt	1.5jt-2jt	2jt-2.5jt

kendaraan
iliki di Rumah

spd pascal	spd motor	mobil

RJALANAN

perjalanan

pulang	sekolah	bekerja	bisnis	lain2

Tata Guna Lahan:

rumah
sekolah
kantor
pabrik
lain-lain

asal

tujuan

tujuan

Alamat
Kelurahan

asal

tujuan

dari Sungai

Asal
Tujuan

meter
meter

jensi per minggu

Berangkat

Berangkat	
Tiba	

sebelum tambangan

sesudah tambangan

Moda 1
Moda 2
Moda 3

moda 1	moda 2	Tambangan	moda 4	moda 5

kecil	menengah	besar

DATA PILIHAN KENDARAAN

sediakah anda
gunakan bis air
untuk perjalanan ini

pasli tidak mau	kira2 tidak mau	50/50	kira2 mau	pasli mau

ada jam puncak pagi dan sore, bis air lebih cepat dua kali dibanding bemo

TRAVEL-TIME AND DELAY STUDY
AVERAGE VEHICLE METHOD
FIELD SHEET

DATE _____ WEATHER _____ TRIP NO _____
ROUTE _____ DIRECTION _____
TRIP STARTED AT _____ AT _____
TRIP ENDED AT _____ AT _____

COMMENTS _____ RECORDER _____

Figure 4-1 Sample travel-time and delay study field sheet: average-vehicle method. Source: Adapted from Box, P. C. and Oppenlander, J. C. *Manual of Traffic Engineering Studies*, 4th Ed., Institute of Transportation Engineers, Washington, DC, 1976.

