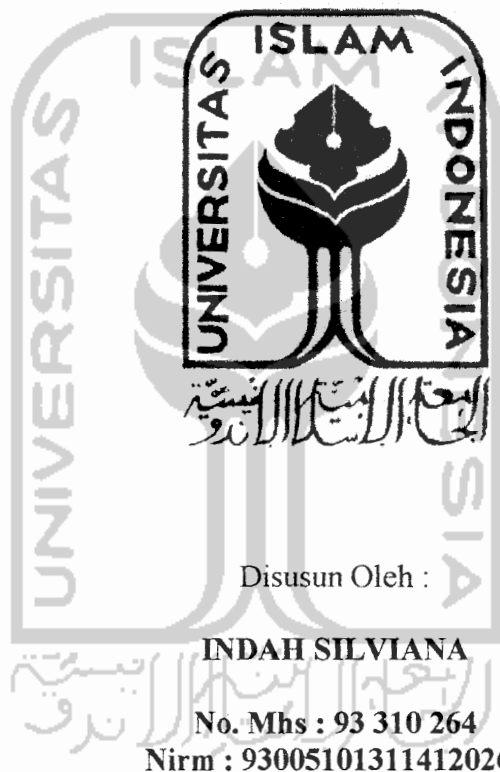


Laporan Praktik Kerja

**PROYEK PENINGKATAN JALAN
DAN
PENGgantian JEMBATAN
CILEUNYI-NAGREG PAKET A-54
(FLY OVER NAGROG)**



Disusun Oleh :

INDAH SILVIANA

No. Mhs : 93 310 264

Nirm : 930051013114120261

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2000**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang dengan taufiq dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Praktek Kerja di Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg (Jembatan Nagrog) beserta laporannya dengan baik. Adapun Praktek kerja ini dilaksanakan prasyarat untuk menyelesaikan jenjang Strata Satu (S1) di jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Praktek Kerja ini dimaksudkan untuk mengetahui lebih banyak tentang pelaksanaan pekerjaan di lapangan beserta permasalahannya. Hal ini penting dalam menunjang studi, karena melibatkan berbagai disiplin ilmu sehingga dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi para mahasiswa yang melakukan Praktek Kerja.

Selama melaksanakan Praktek Kerja, penyusun telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan berbagai pihak. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Widodo, MSCE., PhD., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. H. Tadjuddin BM Aris, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

3. Bapak Ir. H. Corry Yacob, MS., selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja.
4. Bapak Ir. Eten Roesli selaku Pimbagpro Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg beserta staff.
5. Bapak Tutut Suhardiono, BE., selaku Site Engineer bersama staf.
6. Pihak kontraktor, Ir. Ghozy Perdana beserta staf.
7. Bapa, Mama dan adik-adik, Atit dan Ari yang selalu memberi semangat, dorongan dan dukungan baik moril maupun materil.
8. Teman-teman selokasi Praktek Kerja, Richard, Aan, Didin atas semua kerjasamanya.
9. Teman-temanku Olie, Dian, Hendra, Gama, Dewi, Wawan, A Agus, Fida, dan teman-temanku yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu hingga selesainya Kerja Praktek dan laporan ini.

Akhir kata, segala saran dan kritik untuk kesempurnaan laporan ini, penyusun terima dengan senang hati, penyusun merasa bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Besar harapan penyusun semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penyusun pribadi, dan umumnya bagi semua pihak yang membutuhkan.

Wabillahi taufik walhidayah,

Wassalamuu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Maret 2000

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang Proyek	1
1.2. Uraian Paket Pekerjaan	2
1.3. Maksud dan Tujuan	4
1.4. Lokasi Proyek	5
1.5. Data Proyek	5
1.6. Biaya dan Sumber Dana	8
1.7. Batas Pembahasan	8
BAB II	DASAR-DASAR PERENCANAAN
2.1. Tinjauan Umum	11
2.2. Peraturan-Peraturan	13
2.3. Perencanaan Letak Konstruksi	13

	2.4. Penyelidikan Tanah	14
	2.5. Kondisi Geologi	16
	2.6. Analisis Lalu Lintas	16
	2.7. Perencanaan Jenis Konstruksi	16
	2.8. Perencanaan Kekuatan Bahan	20
	2.9. Data dan Dasar Hitungan	21
BAB III	ORGANISASI DAN TENAGA KERJA PROYEK	
	3.1. Pengertian Umum	23
	3.2. Unsur-Unsur Pokok Pengelolaan	24
	3.3. Hubungan Antara Pengelola Proyek	38
	3.4. Rencana Kerja	39
	3.5. Tenaga Kerja	41
	3.6. Waktu dan Upah Kerja	43
	3.7. Kontrak	44
	3.8. Sistem Pengaturan Tenaga Kerja dan Material	49
BAB IV	ADMINISTRASI PROYEK	
	4.1. Umum	51
	4.2. Pelelangan (Tender)	52
	4.3. Sistem Administrasi	52
	4.4. Proses Administrasi	54
BAB V	BAHAN DAN PERALATAN	
	5.1. Bahan Bangunan	64
	5.2. Peralatan	71

BAB VI	PELAKSANAAN PEKERJAAN	
	6.1. Tinjauan Umum	80
	6.2. Pekerjaan Abutment dan Wing Wall	81
	6.3. Perakitan Gelagar Utama	99
	6.4. Pekerjaan Diafragma	108
	6.5. Pembuatan Lantai Kendaraan	108
BAB VII	PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN	
	7.1. Umum	113
	7.2. Tugas Pengawasan	113
	7.3. Pengawasan Kuantitas Pekerjaan	114
	7.4. Pengawasan Kualitas Pekerjaan	115
	7.5. Pengendalian Waktu	118
	7.6. Pengendalian Biaya	121
BAB VIII	KESIMPULAN DAN SARAN	
	8.1. Kesimpulan	123
	8.2. Saran	124
BAB IX	PENUTUP	125
	Daftar Pustaka	127
	Lampiran	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 6.1. Waktu Untuk Pembongkaran bekisting	97



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta Situasi Proyek Paket A-54	9
Gambar 1.2. Location Map	10
Gambar 3.1. Hubungan Kerja Unsur Pengelola Proyek	24
Gambar 3.2. Struktur Organisasi Pengelola Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg	27
Gambar 3.3. Struktur Organisasi Konsultan	32
Gambar 3.4. Struktur Organisasi Kontraktor	34
Gambar 5.1. Theodolit	72
Gambar 5.2. Vibrator Roller	75
Gambar 5.3. Ready Mix Truc serta Concrete Pump	79
Gambar 5.4. Buldozer	79
Gambar 6.1. Penulangan Abutment	85
Gambar 6.2. Pemasangan Bekisting	89
Gambar 6.3. Pengecoran	96
Gambar 6.4. Stressing	101
Gambar 6.5. Grouting	104
Gambar 6.6. Tulangan Slab	111

Gambar 6.7.	Fly Over Nagrog.....	105
Gambar 6.8.	Fly Over Nagrog Setelah Dibongkar	
	Bekisting Slab	112
Gambar 7.1.	Test Sand Cone.....	117



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Administrasi Kerja Praktek
- Lampiran 2. Denah Perletakan Pile Cap Fly Over Nagrog
- Lampiran 3. Laporan Hasil Penyondiran
- Lampiran 4. Detail Bearing Pad Fly Over Nagrog
- Lampiran 5. Detail Tiang Pancang
- Lampiran 6. Contractor Equipment
- Lampiran 7. Detail Abutment Fly Over Nagrog
- Lampiran 8. Certificate Product Gelagar
- Lampiran 9. Detail Dinding Diafragma Fly Over Nagrog
- Lampiran 10. Lantai Kendaraan
- Lampiran 11. Summary of soil Laboratory Test
- Lampiran 12. Slump Test dan Uji Kubus
- Lampiran 13. Pengujian CBR di Lapangan
- Lampiran 14. Time Schedule

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Proyek

Pembangunan sarana perhubungan yang meliputi pembangunan sarana pengangkutan darat sangat menunjang dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi, sosial, budaya dan lain-lain yang pada hekatatnya memegang peranan penting dalam usaha pengembangan kehidupan bangsa dan tujuan yang dicita-citakan.

Tingginya tingkat pertumbuhan ekonomi mengakibatkan meningkatnya pergerakan orang/barang dan naiknya tingkat kepemilikan kendaraan hal ini secara langsung mengakibatkan tingginya pertumbuhan lalu lintas. Pertumbuhan lalu lintas perlu diimbangi dengan pertumbuhan jaringan jalan. Ruas jalan no 045 N Cileunyi-Nagreg dirasakan makin tinggi dan jalur ini sangat potensial dalam melayani lalu lintas ekonomi dan pariwisata bagi/untuk daerah Jawa Barat bagian selatan.

Ruas jalan Cileunyi-Nagreg merupakan ruas jalan Arteri Primer (jalan nasional) yang menunjang kelancaran lalu lintas selatan Pulau Jawa, sebagai jalur ekonomi yang pada titik tertentu sering terjadi hambatan/kemacetan, misalnya kota Cicalengka, perlintasan dengan kereta api dan tanjakan Nagreg, sehingga dibutuhkan pelebaran, perluasan, perkuatan dan peningkatan untuk kelancaran

perekonomian antar propinsi. Pemerintah dalam hal ini Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum pada tahun 1993 mengambil langkah-langkah untuk mengatasi hal tersebut dengan merencanakan Peningkatan Jalan Cileunyi-Nagreg dibagi dalam 4 segment yang study kelayakannya dilaksanakan oleh Consultan Hof & Multi Phibeta dan perencanaan oleh Indec pada tahun 1993 antara lain :

1. Segment A (Paket AK-1) sepanjang 7,95 km pada saat ini selesai dilaksanakan dan diadakan serah terima kedua pekerjaan pada bulan Oktober 1999.
2. Segment B (Paket AK-12) sepanjang 5,839 km merupakan lanjutan dari segment A dan merupakan jalan baru (By Pass Cicalengka).
3. Segment C pelebaran jalan ke satu sisi (tidak dilanjutkan).
4. Segment D sepanjang 6,00 km merupakan jalan baru untuk memperlancar lalu lintas di tanjakan Nagreg.

Paket D dan C menurut berita pada saat ini tidak dilanjutkan.

1.2. Uraian Paket Pekerjaan

1. Segmen A (Paket AK-1)

Mulai tahun anggaran 1994/1995 sebagian ruas jalan Cileunyi-Nagreg sepanjang 7,95 km diperlebar melalui program Capacity Expansion bantuan IBRD HSIP II yang bernama paket AK-1 (segment A).

Paket AK-1 saat ini telah selesai dikerjakan yang terdiri dari 6 lajur dua arah dan masing-masing lajur lebar 10,75 m (3 lajur) dengan dibatasi median 3,0 meter dan pada saat ini sedang dalam pemeliharaan oleh kontraktor pelaksanaan.

2. Segment B/By Pass (Paket AK-12)

Kondisi Semula

Rencana semula Paket AK-12 (By Pass Cicalengka) akan ditangani bersamaan waktunya dengan Paket AK-1 sehingga perencanaannya dibuat secara terpadu, namun karena ketersediaan dana untuk pengadaan tahun 1993/1994 tidak memungkinkan, sehingga dalam hal ini lahan untuk trase Paket AK-12 belum terbebaskan seluruhnya, maka Paket AK-12 tidak dapat dilaksanakan secara bersamaan dengan Paket AK-1.

Paket AK-12 (Segment B) adalah lanjutan dari Paket AK-1 dan merupakan salah satu paket Program Road Capacity Expansion Project yang berada pada Bagian Proyek Peningkatan Jalan Cileunyi-Nagreg, Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Propinsi Jawa Barat yang dibiayai dari Bantuan Luar Negeri IBRD 3712 HSIP dengan pendamping APBN.

Kondisi Sekarang (Tahun 1999)

Paket AK-12 (Segment B) mengalami perubahan penanganan yang semula dibiayai oleh Program Road Rehabilitation Project-III OECF No.IP-409 dan dibagi menjadi 2 (dua) paket penanganan yaitu :

- a. Paket A-53 Cileunyi-Nagreg sepanjang 3,181 km. Dimulai dari ujung akhir paket AK-1 menuju ke arah selatan dan berakhir di persimpangan dengan jalan Cinulang Kampung Cikopo.

- b. Paket A-54 Cileunyi-Nagreg sepanjang 2,654 km. Dimulai dari ujung akhir paket A-53 yaitu persimpangan dengan jalan Cinulang (Kampung Cikopo) dan berakhir di Kampung Nagrog bersatu kembali ke jalan lama Cileunyi-Nagrog Km 33 + 000 Bandung.

Perencanaan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi–Nagreg adalah sepanjang 5,839 Km yang dilaksanakan oleh dua kontraktor. Dengan perincian 3,185 Km (Paket A-53) dikerjakan oleh Persero PT Seneca, sedangkan 2,654 Km selanjutnya dilaksanakan oleh Persero PT Waskita Karya, dengan waktu pelaksanaan secara bersamaan dibawah pengawasan Persero PT. Indah Karya sebagai konsultan supervisi. Lingkup dari lokasi (STA) pekerjaan paket A-54 ini adalah sebagai berikut :

- a. STA 0 + 210,51 terletak pada daerah Cikopo.
- b. STA 2 + 610 terletak pada daerah Nagrog.

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg merupakan solusi untuk mengatasi kemacetan lalu lintas dan memperlancar hubungan antara kota lintas selatan Pulau Jawa. Selain itu daerah sekitar lokasi proyek merupakan daerah industri sehingga dapat digunakan berbagai kepentingan yang dapat menunjang perkembangan ekonomi dan pembangunan daerah sekitarnya.

1.3.2. Tujuan

Dengan adanya Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg Paket A-54 sepanjang 2,654 mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Menunjang sistem transportasi nasional.
2. Memacu perkembangan sektor ekonomi dan industri daerah Cileunyi-Nagreg.
3. Meluas jangkauan pelayanan pada masyarakat melalui peningkatan fungsi jalan.
4. Sebagai penunjang jalur selatan Pulau Jawa.

1.4. Lokasi Proyek

Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Paket A-54 ini dimulai dari Cikopo pada STA 0 + 210,50 hingga daerah Nagrog pada STA 2 + 610 dengan kondisi lahan tanah sawah/kolam dan kebun.

1.5. Data Proyek

Proyek pembangunan jalan ini direncanakan dengan panjang total 2,654 km, dengan data proyek sebagai berikut :

1.5.1. Data Umum Proyek

- Pemilik Proyek : Direktorat Jenderal Bina Marga
Departemen Pekerjaan Umum
Republik Indonesia
- Nama Proyek : Proyek Peningkatan Jalan dan
penggantian Jembatan Propinsi Jawa
Barat.

- Nama Bagian Proyek : Peningkatan Jalan Cileunyi-Nagreg
- Nama Paket : A-54
- Lokasi Proyek : Kecamatan Cicalengka, kabupaten Bandung
- Ruas : Cikopo – Nagrog
- Kontraktor : Persero PT. WASKITA KARYA
- Konsultan Supervisi : Persero PT. INDAH KARYA
- Nomor Kontrak : KU. 08. 08/CTR/BLN/CN/018/1999
- Sumber Dana : Loan OECF IP-409 dan APBN
- Nilai Kontrak : Rp. 9.960.873.557,92
- Dimulai Pelaksanaan : 5 Agustus 1999
- Masa Pelaksanaan : 300 hari
- Waktu Pemeliharaan : 365 hari
- Penyerahan Pertama : 11 Juni 2000
- Penyerahan Akhir : 11 Juni 2001

1.5.2. Data Teknik Proyek

- Panjang Target : 2,654 km
- Lebar Damija : rata-rata diantara 28 - 40 meter
- Lebar Jalan (2 Jalur) : 2 x 7 meter
- Lebar Median : 3 meter
- Lebar Bahu Jalan : 3,5 meter (variabel)

1.5.3. Konstruksi Jembatan

- Kelas Jembatan : Kelas I
- Luas yang dikerjakan :
- Panjang Jembatan : 28,6 meter
- Lebar Jembatan : 26 meter

Konstruksi bagian atas

- Gelagar : Beton bertulang Prestress Wika dengan mutu beton K₄₈₀.
- Diafragma : Cast in situ dengan mutu beton K₃₀₀
- Plate Deck : Beton bertulang pracetak Wika
Mutu beton K₃₀₀
- Slab Sandaran dan Trotoar : Beton bertulang K₂₅₀.
Pipa besi
- Perletakan Gelagar : Elastrometric Bearing
- Perkerasan Oprit : HSWC, Rigid CBC, Agregat C
- Perkerasan pada Jembatan : Lapisan Slab Beton dan HSWC

Konstruksi bagian bawah

- Plat Injak : Beton Bertulang, K₃₀₀
- Retaining Wall : Beton bertulang, K₂₅₀
- Pondasi : Tiang pancang, dengan K₅₀₀, U₂₄,
U₄₂ dengan $\phi = 40$

1.6. Biaya dan Sumber Dana

Jumlah keseluruhan biaya yang diperlukan Rp.9.960.873.557,92 terbilang sembilan milyar sembilan ratus enam puluh juta delapan ratus tujuh puluh tiga ribu lima ratus lima puluh tujuh koma sembilan puluh dua rupiah. Dengan perincian 95% berasal dari OECP IP-409 dan 5 % berasal dari APBN 1999/2000.

1.7. Batas Pembahasan

Karena proyek ini meliputi pekerjaan jembatan dan pekerjaan jalan, maka pembahasan pada laporan ini hanya dibatasi pada pembahasan pekerjaan jembatan. Dikarenakan pekerjaan jembatan ada 3 buah, maka penulis hanya akan mengambil pengerjaan Fly Over Nagrog sebagai contoh yang bisa mewakili pengerjaan jembatan yang lain. Denah Fly Over Nagrog dapat dilihat pada lampiran 2.

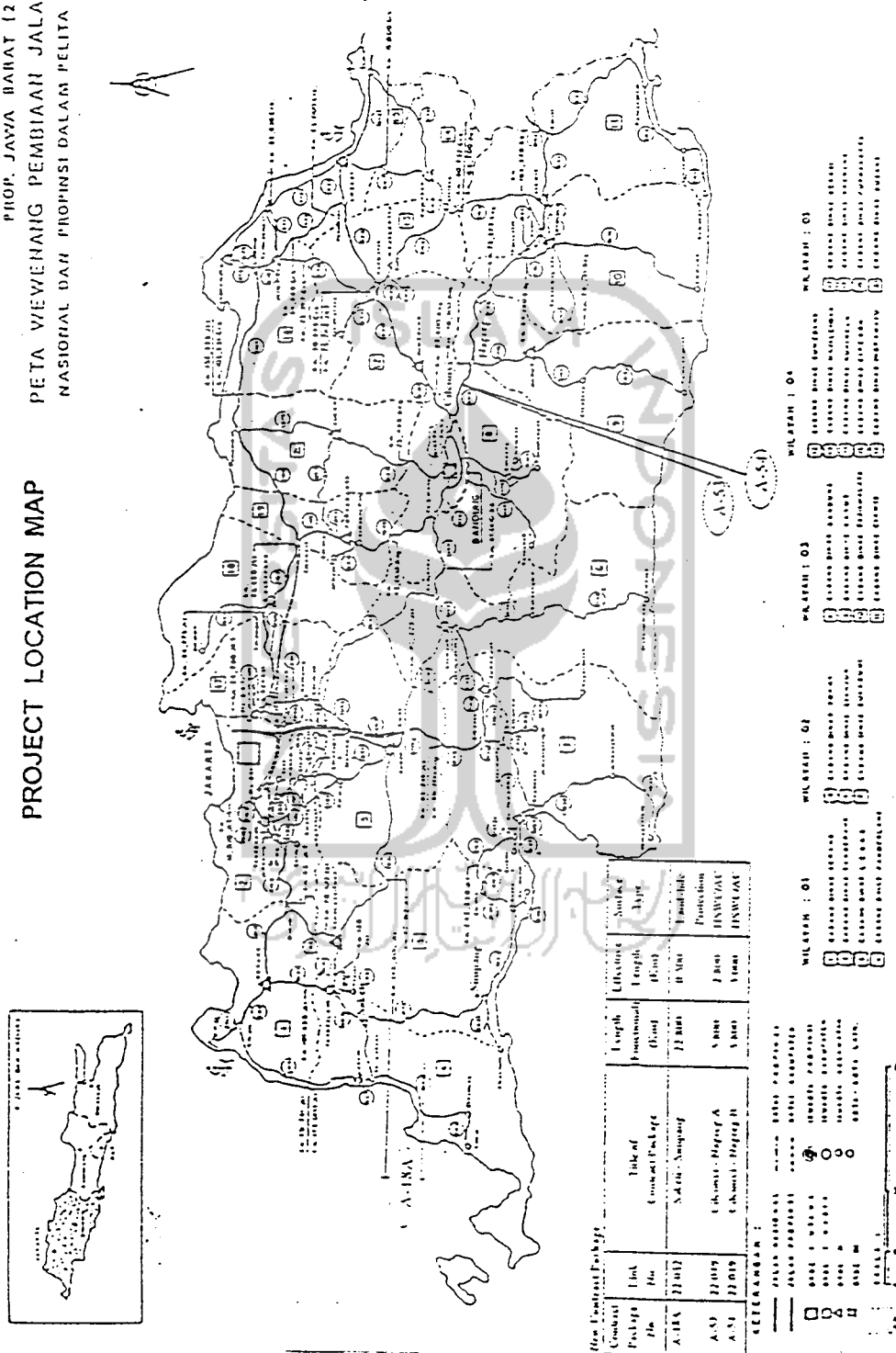
Pada bab berikutnya pekerjaan yang akan dibahas atau diuraikan meliputi kegiatan-kegiatan selama melakukan praktek kerja selama 3 bulan oleh penyusun. Adapun masalah yang akan dibahas adalah meliputi :

1. Pekerjaan Abutment dan Wing Wall
2. Pekerjaan Gelagar
3. Pekerjaan Diafragma
4. Pekerjaan Lantai Kendaraan

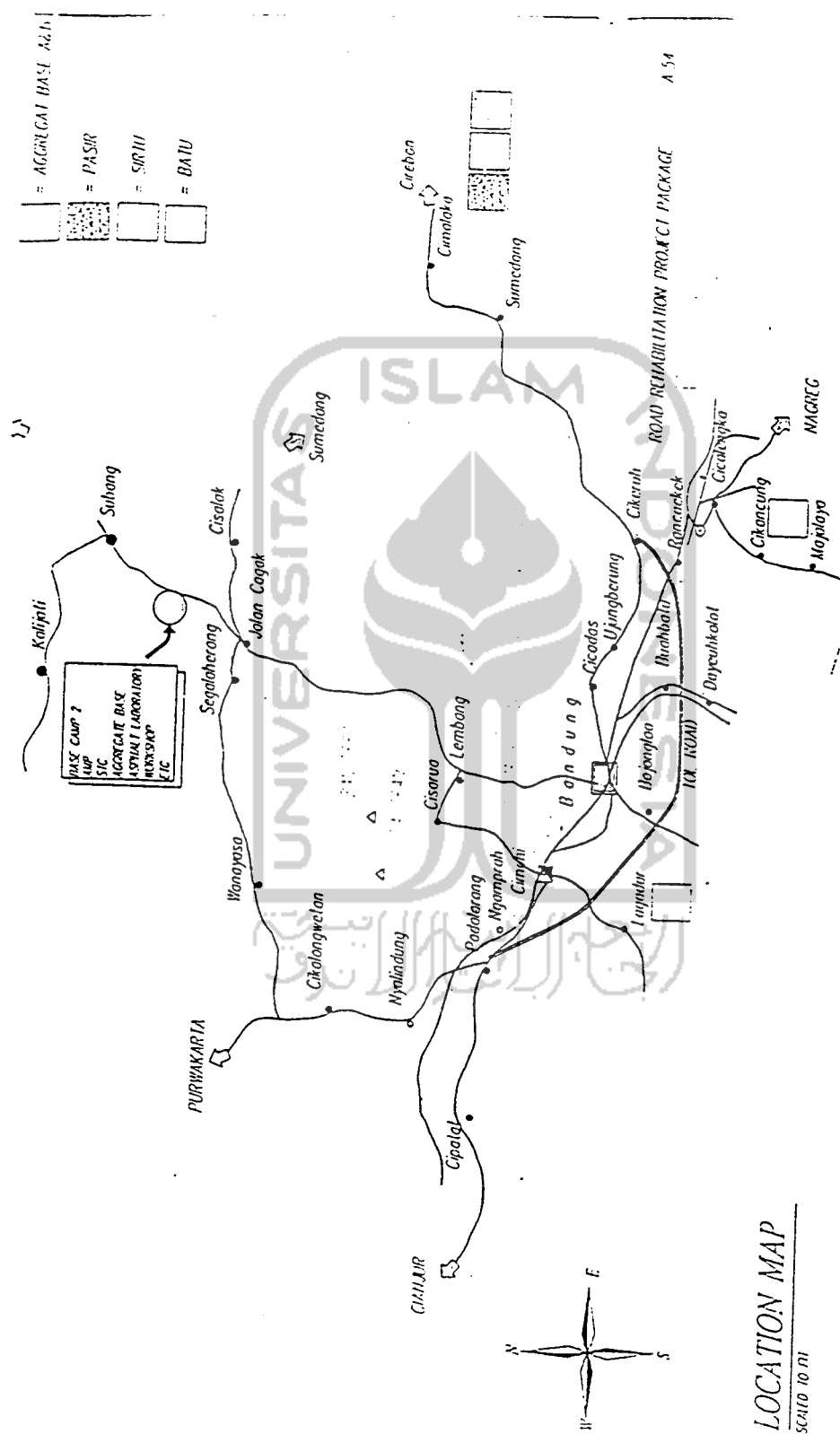
PROP. JAWA BARAT (22)
PETA WEWENANG PEMBIAN JALAN
NASIONAL DAN PROPINSI DALAM PELITA V

PROJECT LOCATION MAP

NASIONAL DAN PROPINSI DALAM PELITA V



Gambar 1.1. Peta Situasi Proyek Paket A-54



Gambar 1.2. Location Map

BAB II

DASAR-DASAR PERENCANAAN

2.1. Tinjauan Umum

Perencanaan merupakan tahap awal dari suatu pelaksanaan proyek dan sangat penting sebagai dasar untuk merencanakan jenis konstruksi, ukuran dan sebagainya. Sebagai dasar perencanaan diperoleh melalui penyelidikan lapangan dan laboratorium berupa sondir mesin, serta penyelidikan fisik serta mekanik tanah.

Dasar-dasar perencanaan Proyek Peningkatan dan Penggantian Jembatan Cileunti-Nagreg (Fly Over Nagrog) menggunakan peraturan-peraturan yang berlaku umum di Indonesia dan hasil pengujian analisis dan proyek harus dirancang untuk suatu umur ekonomi tertentu setelah selesainya.

Prinsip pokok digunakan sebagai dasar perencanaan adalah sebagai berikut :

1. Segi Biaya

Perkiraan biaya digunakan dalam setiap aspek teknik dan perencanaan untuk mengevaluasi desain alternatif dan pilihan lain. Para profesional sangat penting menguasai cara-cara memperkirakan biaya perencanaan suatu konstruksi harus disesuaikan dengan biaya yang tersedia tanpa mengabaikan segi kekuatan struktur.

2. Segi Teknis

Konstruksi beton pracetak dipilih dari berbagai alternatif elemen struktur yang ditinjau dari segi teknis panjang bentang jembatan yang tidak terlalu panjang, selain itu pelaksanaan relatif singkat dengan mutu tinggi, umur konstruksi lebih lama dan konstruksi ini tidak memerlukan perawatan ekstra khusus.

3. Segi Ekonomi Teknik

Perencanaan transportasi difokuskan pada rencana-rencana jangka panjang yang ditujukan terutama perbaikan-perbaikan fasilitas tetap yang besar. Ditinjau dari segi ekonomi, teknik pembuatan jalan alternatif dengan tingkat pelayanan yang semi tol ini mempunyai nilai ekonomis dan efisien yang tinggi karena mengurangi kemacetan (congestion) dan meningkatkan kapasitas jalan serta daya layan (serviceability).

4. Segi Waktu (Durasi)

Efisiensi waktu sangat penting dalam menekan membengkaknya biaya operasional karena lamanya waktu pelaksanaan. Nilai dari waktu dapat mencerminkan penghematan waktu yang secara langsung dapat ditransfer ke penghematan uang.

5. Segi Perawatan (Maintenance)

Paket A-54 ini direncanakan sedemikian rupa sehingga perawatan konstruksi relatif rendah. Berhubungan dengan segi teknis yaitu memilih konstruksi beton pracetak maka segi perawatan tidak memerlukan biaya besar.

6. Segi Keamanan (Safety)

Segi keamanan meliputi keamanan pengguna dan keamanan konstruksi tersebut. Keamanan konstruksi meliputi kekuatan struktur dalam menahan beban-beban yang bekerja pada jembatan tersebut, sehingga pengguna aman dan merasa nyaman pada saat melintasi jembatan tersebut.

2.2. Peraturan-Peraturan

Dalam merencanakan konstruksi jembatan pada proyek Fly Over Nagrog ini, dasar-dasar perencanaan dan analisis hitungannya mengikuti peraturan yang berlaku di Indonesia dan berdasarkan data hasil pengujian.

Peraturan yang dipergunakan sebagai dasar perencanaan antara lain :

1. Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, 1970 (Standar Spesifikasi Untuk Jembatan).
2. Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia, 1982.
3. Peraturan Perencanaan Bangunan Tahan Gempa, 1983.
4. Peraturan Beton Bertulang, 1971.
5. Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya SKBI, 1987 (Spesifikasi Umum Program Penggantian Jembatan, Direktorat Bina Marga Dinas pekerjaan Umum).

2.3. Perencanaan Letak Konstruksi

Letak struktur jembatan ditentukan sebelumnya dengan beberapa alternatif yang ditentukan dari hasil pengukuran dalam perencanaan yang tepat dengan diadakan peninjauan dan kemudian dilakukan penghitungan-penghitungan teknis

alternatif keuntungan dan kerugiannya kemudian dipilih alternatif yang paling menguntungkan. Pada proyek ini sebagai dasar perencanaannya diperlukan data-data melalui suatu penyelidikan keadaan lokasi didirikan jembatan (survey) dari penyelidikan tanah, baik di lapangan maupun pengujian di laboratorium. Data tersebut digunakan untuk perhitungan suatu rancangan jembatan atas peraturan-peraturan dan spesifikasi yang berlaku.

Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan dan memilih letak sebuah jembatan antara lain adalah topografi, kondisi geologi, geometri jalan penghubung (ramps), kondisi tanah dasar, analisa hidrologi dan analisa lalu lintas.

2.4. Penyelidikan Tanah

Penyelidikan tanah merupakan salah satu unsur penunjang pada perencanaan jembatan. Penyelidikan tanah dimaksudkan untuk mendapatkan besaran parameter, yang dapat digunakan untuk menentukan gambaran mengenai sifat dan jenis tanah setempat untuk memberikan rekomendasi penyelesaian Fly Over Nagrog. Oleh karena itu penyelidikan harus dilakukan secara detail dan teliti. Langkah selanjutnya menentukan jenis pondasi yang akan dipakai untuk bangunan tersebut.

Penyelidikan yang dilakukan bertujuan untuk menentukan :

- a. Struktur dan penyebaran tanah (lapisan tanah) dan batuan.
- b. Sifat fisis serta sifat teknis tanah/batuan pondasi.
- c. Kapasitas daya dukung tanah dasar.

Adapun penyelidikan tanah untuk Fly Over Nagrog ini meliputi :

1. Penyelidikan Lapangan

Pelaksanaan dilakukan dengan melakukan penyondiran. Gunanya adalah untuk memberikan gambaran mengenai kondisi tanah, nilai konus dan hambatan lekat. Dibuat grafik dari data sondir, yang merupakan gambaran hubungan antara kedalaman penyondiran dengan nilai konus. Untuk menyempurnakan percobaan, sondir dilengkapi dengan pengeboran (“test pit”) yang dimaksudkan untuk melihat profil tanah secara visual. Sampel tanah juga diambil untuk pemeriksaan selanjutnya. Untuk data sondir dapat dilihat pada lampiran 3.

2. Pemeriksaan Laboratorium

Contoh tanah yang diambil dari lapangan diperiksa di laboratorium mekanika tanah untuk dilakukan uji tanah yang meliputi :

- a. Pemeriksaan berat jenis tanah (G_s), kadar air (W_n) dan berat volume (γ_b), dimana hasilnya dipergunakan untuk menghitung parameter-parameter tanah lainnya (e , n , dan S_r).
- b. Pemeriksaan tekan bebas (“Unconfined compression test”) untuk mendapatkan besar sudut gesek tanah (ϕ), kohesi tanah (c) dan kuat tekan bebas (q_u) sebagai dasar perhitungan daya dukung tanah, tekanan tanah aktif dan pasif serta kekuatan geser tanah.
- c. Percobaan batas-batas konsistensi tanah (“atterberg”), sehingga didapatkan batas cair (LL), batas plastis (PL) dan indeks plastis (PI).
- d. Pemeriksaan distribusi butir-butir tanah. Untuk ukuran lebih besar dari 0,075 mm, dipergunakan analisa saringan. Untuk ukuran butir lebih kecil dari 0,075 mm (lolos saringan nomor 200), dipergunakan hidrometer.

- e. Percobaan konsolidasi tanah untuk mendapatkan nilai “compression indeks” (C_c) dan koefisien konsolidasi (C_v), dipergunakan untuk menghitung besar penurunan yang akan terjadi.

2.5. Kondisi Geologi

Dengan melihat peta geologi dapat diketahui struktur dan jenis batuan dari tanah dasar yang akan mendukung pondasi dan beban lain di atasnya. Pondasi jembatan harus diletakkan pada lokasi atau tempat yang stabil dan bukan pada daerah patahan.

2.6. Analisis Lalu Lintas

Kelas jalan maupun jembatan ditentukan berdasarkan data analisa lalu lintas yang dihasilkan dari data lalu-lintas setempat dan data lalu lintas di tempat lain yang mungkin akan tertarik apabila jembatan baru dibuka. Kemudian volume lalu-lintas ini diproyeksikan pada masa mendatang, maka akan diperoleh besar perkiraan data lalu-lintas masa datang. Data perkiraan ini digunakan untuk merencanakan kelas jembatan. Pada proyek ini jembatan yang baru direncanakan sebagai jembatan kelas I.

2.7. Perencanaan Jenis Konstruksi

Perencanaan konstruksi pada umumnya didasarkan atas beberapa faktor antara lain: kondisi medan, fasilitas dan sumber dana yang tersedia. Berdasarkan pertimbangan tersebut diharapkan dapat mencapai hasil yang optimum.

Jenis konstruksi yang digunakan pada proyek ini akan dijelaskan secara terinci di bawah ini.

2.7.1. Konstruksi Bangunan Atas

Bangunan atas terdiri dari gelagar utama dan lantai kendaraan beserta trotoar.

1. Gelagar Beton Prategang

Gelagar utama yang dipergunakan adalah gelagar beton prestress. Adapun spesifikasinya tercantum dibawah ini:

Panjang : 28,6 meter

Mutu beton : K₄₈₀

2. Diafragma

Diafragma berfungsi sebagai pengikat antar gelagar yang satu dengan gelagar yang lain. Adapun spesifikasinya dicantumkan dibawah ini :

Panjang : 1,67 meter

Tinggi : 1,25 meter

Tebal : 0,20 meter, disesuaikan dengan bentuk balok gelagar

Bahan : beton cast in situ

Mutu beton : K₃₀₀

3. Plate Deck

Plate deck berfungsi sebagai bekisting untuk memasang tulangan pelat lantai dan pengecoran sehingga tidak diperlukan perancah. Adapun spesifikasinya tercantum dibawah ini :

Panjang : 1,45 meter

Lebar : 1 meter

Tebal : 0,07 meter

Bahan : beton bertulang pra cetak

Mutu : K₃₀₀

4. Slab

Slab merupakan pelat lantai untuk perletakan jalan dan meratakan beban yang bekerja. Adapun spesifikasinya dicantumkan dibawah ini :

Tebal : 0,2 meter

Lebar : 26,00 meter

Panjang : 28,6 meter

Tulangan arah melintang : $\phi 16 \text{ mm} - 15 \text{ cm}$

Tulangan arah memanjang : $\phi 16 \text{ mm} - 15 \text{ cm}$

Mutu beton : K₃₀₀

5. Trotoar

Trotoar berfungsi menahan benturan kendaraan dan sebagai pembatas dari tepi perkerasan dengan sandaran. Adapun spesifikasinya tercantum dibawah ini :

Panjang : 28,6 meter

Lebar : 1,30 meter

Tinggi : 0,20 meter

Bahan : beton bertulang

Mutu beton : K₂₅₀

6. Railing

Railing berfungsi sebagai pengaman (sandaran) bagi pejalan kaki maupun kendaraan-kendaraan. Adapun spesifikasinya dicantumkan dibawah ini :

Tinggi	: 1,20 meter
Tebal	: 0,12 meter
Bahan	: beton bertulang
Mutu beton	: K ₂₅₀
Pipa besi	: ϕ 3,00 inchi

7. Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan pada proyek ini terdiri dari perkerasan oprit pada jalan dan perkerasan pada jembatan. Adapun spesifikasinya tercantum dibawah ini :

Perkerasan Oprit

HSWC	: 4 cm
Rigid CBC	: 30 cm
Agregat C	: 40 cm

Perkerasan Pada Jembatan :

Lapis slab beton	: 20 cm
HSWC	: 4 cm

2.7.2. Konstruksi Perletakan

Konstruksi perletakan gelagar jembatan menggunakan elastomeric bearing yang terbuat dari karet khusus dan pelat-pelat baja yang disusun secara selang-seling. Fungsi konstruksi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Menyerap/meredam getaran beban dinamis.
2. Meneruskan beban di atasnya ke abutment.
3. Meredam gaya horisontal

Adapun spesifikasinya dicantumkan dibawah ini :

Panjang : 0,50 meter

Lebar : 0,30 meter

Tebal : 0,03 meter, yang secara detail dapat dilihat pada lampiran 4.

2.7.3. Abutment

Kepala jembatan (“abutment”) menggunakan struktur beton bertulang dengan mutu K₂₅₀. Fungsi abutment :

1. Meneruskan gaya-gaya yang bekerja diatasnya ke pondasi.
2. Menahan beban atau gaya tekanan tanah aktif yang bekerja di belakangnya.
3. Perletakan struktur plat injak.
4. Perletakan gelagar utama jembatan.

2.7.4. Pondasi

Pondasi merupakan bagian struktur bawah jembatan dan berfungsi mendukung struktur di atas dan beban yang bekerja, meneruskan beban tersebut ke lapisan tanah dasar. Setelah diadakan analisa pendahuluan serta mempertimbangkan kondisi tanah dasar serta beban yang didukungnya, maka pada proyek ini dipilih “Prestress Concrete Pile”, dengan $L = 16$ meter, $\phi = 40$ cm. Denah dan potongannya dapat dilihat pada lampiran 5.

2.8. Perencanaan Kekuatan Bahan

Jenis bahan yang dipergunakan untuk keperluan pembangunan Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg (Fly Over Nagreg) dipilih memenuhi bahan yang ada yaitu berdasarkan standarisasi.

Dalam pelaksanaan selain mengikuti persyaratan-persyaratan yang sudah ditentukan juga mengikuti ketentuan sebagai berikut :

- a. Mutu beton untuk lantai kendaraan K_{300} .
- b. Mutu beton untuk pondasi K_{500} .
- c. Mutu beton untuk kepala jembatan K_{250} .
- d. Mutu baja untuk lantai kendaraan U_{42} dan untuk konstruksi lain menggunakan U_{24} .
- e. Sistem pendimensian beton bertulang menggunakan PBI.NI-2 1971.
- f. Sistem pembebanan menurut Peraturan Muatan untuk Jembatan dan Jalan Raya No.12-1970. Direktorat Jendral Bina Marga.
- g. Peraturan Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Direktorat Jendral Bina Marga.

2.9. Data dan Dasar Hitungan

Dasar perhitungan/perencanaan jembatan jalan raya adalah berdasarkan data-data kondisi tanah dan berdasarkan beban-beban serta gaya-gaya yang bekerja pada setiap bagian jembatan jalan raya. Penggunaan data-data ini dimaksudkan untuk mencapai perencanaan yang ekonomis sesuai dengan kondisi setempat, tingkat keperluan, kemampuan pelaksanaan dan syarat teknis lainnya sehingga proses perencanaan menjadi efektif.

Data dan dasar hitungan pada jembatan jalan raya meliputi data beban primer, beban sekunder dan beban khusus serta persyaratan perencanaan untuk penyebaran beban, kombinasi beban dan syarat ruang bebas.

Beban primer meliputi beban mati, beban hidup, beban kejut dan gaya akibat tekanan tanah.

Beban sekunder meliputi beban angin, gaya akibat perbedaan suhu, gaya akibat rangkai dan susut, gaya rem dan traksi, gaya akibat gempa bumi dan gaya gesekan pada tumpuan-tumpuan bergerak. Pada umumnya beban ini mengakibatkan tegangan-tegangan relatif lebih kecil dari tegangan-tegangan primer kecuali gaya akibat gempa bumi dan gaya gesekan yang kadang-kadang menentukan dan biasanya tergantung dari bentang, bahan, sistem konstruksi, tipe jembatan serta keadaan setempat.

Beban khusus meliputi sentrifugal, gaya tumbuk pada jembatan layang, gaya dan beban selama pelaksanaan. Beban-beban dan gaya-gaya selain tersebut diatas perlu diperhatikan, apabila hal tersebut menyangkut kekhususan jembatan, antara lain sistem konstruksi dan tipe jembatan serta keadaan setempat, misalnya gaya pratekan, gaya angkat (buoyancy) dan lain-lain.

BAB III

ORGANISASI DAN TENAGA KERJA PROYEK

3.1. Pengertian Umum

Organisasi adalah suatu sistem yang merupakan kesatuan hubungan yang efektif antara orang-orang sehingga mereka dapat bekerja sama secara efisien dan mendapatkan kepuasan pribadi dalam hal ini melaksanakan tugas-tugas tertentu dalam kondisi lingkungan yang tertentu guna mencapai tujuan atau sasaran tertentu.

Suatu organisasi dikatakan berhasil apabila mencapai dalam mencapai tujuan sangat dipengaruhi oleh kejelasan pembagian tugas antara unsur-unsurnya dan pengaturan hubungan antara unsur-unsurnya organisasi proyek tersebut.

Organisasi pada dasarnya merupakan proses dari kegiatan-kegiatan berikut ini :

1. Perencanaan (Planning)
2. Pengorganisasian (Organizing)
3. Pelaksanaan (Actuating)
4. Pengawasan (Controlling)

Kegiatan-kegiatan di atas sangat berperan dalam menentukan keberhasilan suatu proyek dan semua aspek tersebut saling berkaitan erat. Organisasi yang baik harus mempunyai struktur dan pembagian tugas yang jelas dan tegas serta

orientasi sasaran yang jelas, sehingga hal ini menjadi dasar utama dari sistem manajemen yang diterapkan guna mencapai tujuan yang diharapkan.

Pada proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg terdapat tiga instansi yang terlibat secara langsung. Instansi tersebut adalah Departemen Pekerjaan Umum selaku pemilik proyek, Persero PT. Waskita Karya selaku kontraktor pelaksana, Persero PT. Indah Karya selaku konsultan pengawas.

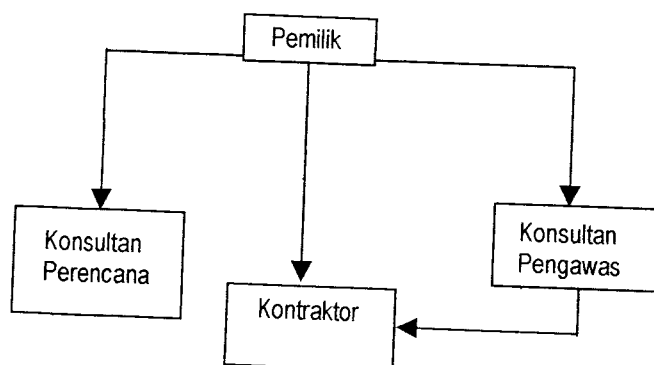
3.2. Unsur-Unsur Pokok Pengelolaan

Unsur-unsur pokok pengelola Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi–Nagreg paket A-54 (Fly Over Nagrog) ini sebagai berikut :

1. Pemberi tugas/pemilik proyek
2. Konsultan supervisi
3. Kontraktor/pelaksana

Unsur-unsur pengelola proyek tersebut mempunyai tugas dan tanggung jawab yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain sehingga arus komunikasi antar unsur-unsur harus senantiasa terjalin dengan baik.

Struktur hubungan antar pengelola proyek



Gambar 3.1. Hubungan Kerja Unsur Pengelola Proyek

3.2.1. Pemberi Tugas/Pemilik Proyek

Pemilik proyek (owner/employer) adalah orang atas badan usaha yang memerintahkan/memberikan pekerjaan (proyek) kepada pihak lain (konsultan/kontraktor) untuk dilaksanakan dan membayar serta menerima hasil pekerjaan tersebut. Pemilik dapat berupa perorangan, badan/instansi pemerintah maupun swasta. Dalam hal ini Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum mewakili Pemerintah, yang bertindak sebagai pemberi tugas. Sedangkan seseorang yang diberi kekuasaan untuk mengatur dan memimpin dan bertanggung jawab serta mengkoordinasikan Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg ini adalah Pimpinan Bagian Proyek. Secara garis besar dapat diuraikan tugas dan wewenang dari Pimpinan Bagian Proyek sebagai berikut :

1. Pemimpin proyek langsung ditunjuk oleh Kepala Pekerjaan Umum. Pimbagpro diberi wewenang oleh Dinas Pekerjaan Umum untuk melaksanakan proyek selesai tepat pada waktunya.
2. Pimbagpro memimpin dan mengatur pelaksanaan tugas-tugas dan kegiatan proyek dalam mencapai sasaran usaha yang ditetapkan dalam DIP/PO serta bertanggung jawab dari segi fisik atas pelaksanaan proyek yang bersangkutan.
3. Menyusun program kerja, rencana operasional dan pengendalian proyek.
4. Melakukan pengawasan pengeluaran keuangan agar sesuai dengan tujuan yang ditetapkan pada masing-masing mata anggaran, serta membatasi pengeluaran jumlah biaya seperti yang tercantum dalam Daftar Isian Proyek yang bersangkutan serta pedomana pelaksanaannya.

5. Memeriksa, meneliti dan menolak ataupun menyetujui atas tagihan yang diajukan oleh kontraktor.
6. Bertanggung jawab atas penyelesaian proyek tepat pada waktunya sesuai dengan rencana dan mutu yang sudah ditetapkan.

1. Bendahara Proyek

Bendahara Proyek mempunyai tugas sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan pengurusan tata usaha keuangan proyek.
2. Menyelenggarakan Buku Kas Umum (BKU).
3. Menyelenggarakan pembayaran atas perintah Pimbagpro.
4. Membuat laporan bulanan mengenai keadaan keuangan proyek menurut bentuk yang ditetapkan dan mengirimkannya kepada Kantor Pembendaharaan Negara (KPN).

2. Kepala Sub Bagian

Kepala Sub Bagian mempunyai tugas sebagai berikut :

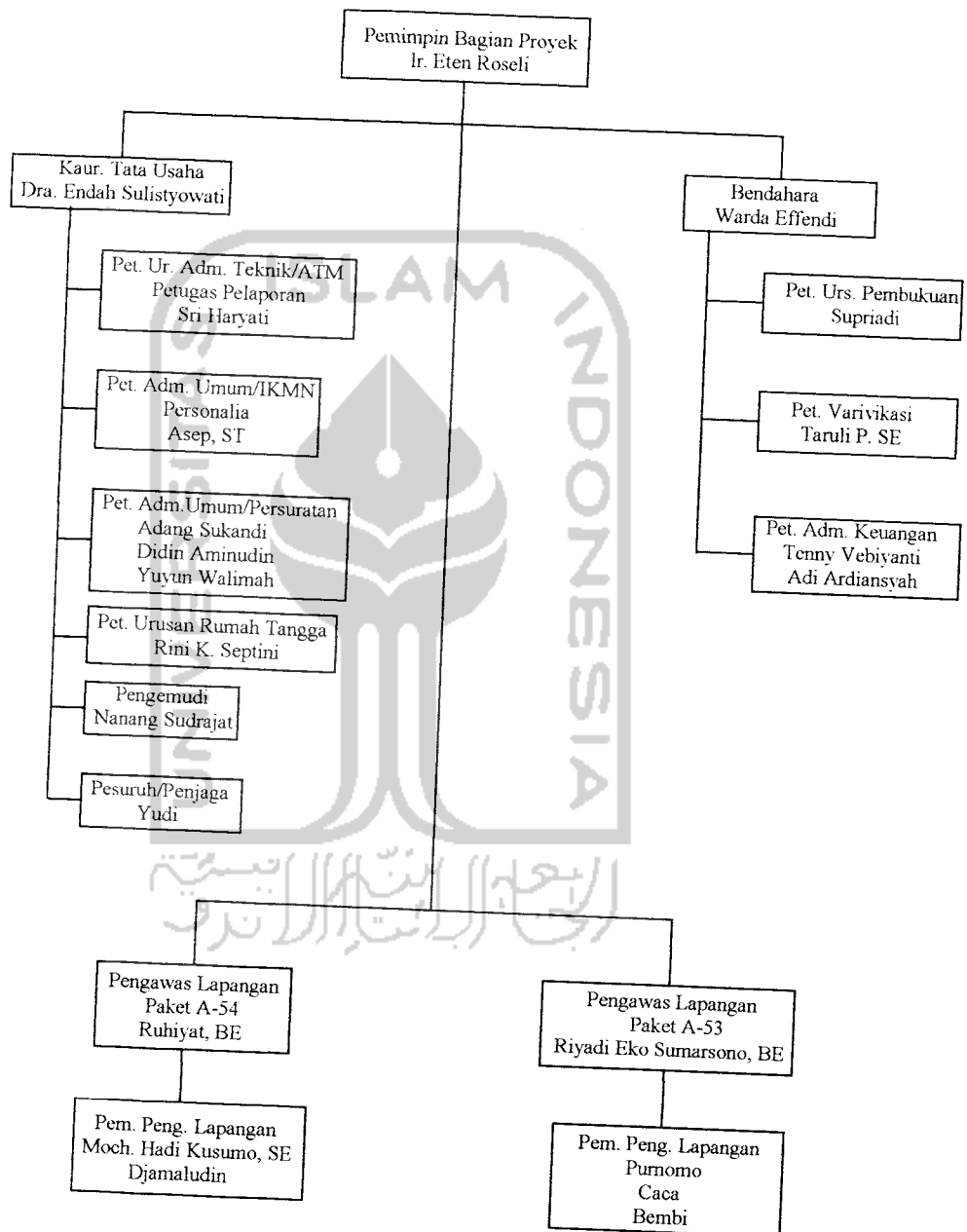
1. Membantu Pimbagpro mengurus dan menyelenggarakan administrasi yang menyangkut masalah-masalah teknis maupun non-teknis.
2. Memonitoring dan mengevaluasi penggunaan dana yang tersedia sesuai dengan Daftar Isian Proyek (DIP).
3. Bertanggung jawab kepada Pimbagpro.

3. Pengawas Lapangan

Pengawas lapangan mempunyai tugas sebagai berikut :

1. Membantu Pimbagpro dalam pengawasan pelaksanaan di lapangan.

**STRUKTUR ORGANISASI BAGIAN PROYEK PENINGKATAN
JALAN DAN PENGGANTIAN JEMBATAN
CILEUNYI-NAGREG
TAHUN ANGGARAN 1999/2000**



Gambar. 3.2. Struktur Organisasi Pengelola Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg

2. Mengawasi kegiatan supervisi yang dilakukan oleh konsultan.
3. Memberikan peringatan kepada kontraktor dan konsultan bila terjadi penyimpangan.
4. Bertanggung jawab kepada Pimbagpro.

3.2.2. Konsultan Supervisi

Konsultan pengawas adalah pihak badan usaha/hukum yang bertugas melaksanakan pengawasan, pengendalian dan pengarahan sehari-hari atas jalannya pekerjaan suatu proyek agar sesuai dengan ketentuan kontrak serta mempunyai wewenang untuk mengambil tindakan yang dianggap perlu dan memutuskan solusi suatu permasalahan yang terjadi di lapangan, termasuk penafsiran dokumen kontrak.

Konsultan Pengawas juga merupakan tim yang bertugas menurut kontrak yang telah disepakati bersama, terikat dan bertanggung jawab kepada pemilik proyek. Pengawas berwenang atas nama pemilik proyek dalam hal pengawasan dan pengujian untuk mengandalikan mutu atas pelaksana pekerjaan baik di lapangan maupun di laboratorium dan menyelenggarakan administrasi yang baik dan rapi.

Konsultan Pengawas yang menangani Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg ini adalah Persero PT. Indah Karya.

Konsultan Pengawas mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut :

1. Membuat laporan mingguan dan bulanan yang sesuai ketentuan Direktorat Jenderal Bina Marga.
2. Menguji spesifikasi gambar kerja termasuk pengujian atas dasar dan ikatan pengukuran.

3. Mengawasi kualitas dan kuantitas presentasi kerja kontraktor.
4. Mengkaji atas dasar kebenaran tuntutan kontraktor serta memberikan solusi masalah kepada kontraktor.
5. Meneliti kebenaran buku sertifikat pembayaran bulanan (Mounthly Certivicate) yang dibuat oleh kontraktor sebelum diajukan kepada Pimbagpro.

Konsultan pengawas mempunyai wewenang terhadap apa yang dilakukan kontraktor adalah sebagai berikut :

1. Memberi saran kepada kontraktor apabila dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi penyimpangan.
2. Memeriksa mutu bahan yang digunakan.
3. Mengawasi dan menyetujui hasil pelaksanaan pekerjaan.
4. Mengetahui dan memiliki semua data dan dokumen kontrak pelaksanaan serta mengadakan evaluasi kelengkapannya.
5. Mengadakan evalusi dan menyatakan kebenaran teknis semua hasil pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran kepada kontraktor.
6. Bersama-sama Pimbagpro ikut mengatasi setiap masalah yang timbul dan memberikan saran tentang solusinya, baik secara lisan maupun tertulis.

Struktur Organisasi Konsultan Supervisi PT. Indah Karya dapat dilihat pada gambar 3.3., sedang personal pokok konsultan pada proyek ini terdiri dari :

1. Site Engineer
2. Highway Engineer
3. Bridge Engineer
4. Quantity Engineer

5. Quality Engineer
6. Lab. Technician
7. Inspector
8. Draftman
9. Supporting Staff

Disini akan dibahas tugas dari Site Engineer, Quality Engineer dan Inspector dari konsultan pengawas, yakni :

1. Site Engineer

- a) Memuat pernyataan penerimaan (Acceptance) atau penolakan (Rejection) atas material dan produk pekerjaan.
- b) Melakukan pemantauan dengan ketat atas prestasi pekerjaan kontraktor.
- c) Melakukan pengecekan secara cermat semua pengukuran pekerjaan, dan secara khusus ikut serta dalam proses pengukuran akhir pekerjaan.
- d) Menyusun laporan bulanan tentang kemajuan fisik dan finansial, serta menyerahkan kepada pimpinan proyek.
- e) Menyusun justifikasi teknis, termasuk gambar dan perhitungan, sehubungan dengan usulan perubahan kontraktor.
- f) Mengecek serta menandatangani dokumen laporan bulanan (Monthly Certificate).
- g) Mengecek serta menandatangani dokumen tentang pengendalian mutu dan volume pekerjaan.

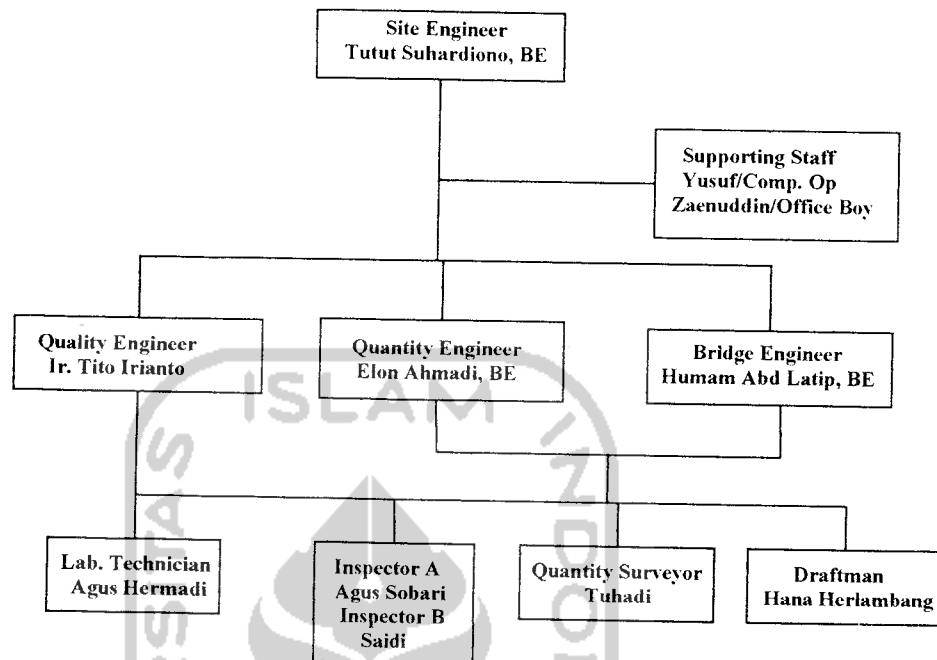
2. Quality Engineer

- a) Mengikuti petunjuk teknis dan instruksi dari Site Engineer, serta mengusahakan agar Site Engineer dan Pimpinan Bagian Proyek selalu mendapatkan informasi yang diperlukan sehubungan dengan pengendalian mutu.
- b) Melakukan pengawasan dan pemantauan secara ketat agar pengaturan personil dan peralatan laboratorium kontraktor, agar pelaksanaan pekerjaan selalu didukung tersedianya tenaga dan peralatan pengendalian mutu sesuai dengan persyaratan dalam kontrak.
- c) Melakukan pengawasan dan pemantauan atas pengaturan dan pengadaan “Stone Crusher” atau peralatan lain yang diperlukan.
- d) Melakukan pengawasan setiap hari semua kegiatan pemeriksaan mutu bahan dan pekerjaan, serta segera memberikan laporannya kepada Site Engineer setiap permasalahan yang timbul sehubungan dengan pengendalian mutu bahan pekerjaan.
- e) Menyerahkan kepada Site Engineer himpunan data bulanan pengendalian mutu.

3. Inspector

- a) Mengikuti petunjuk Quality Engineer atau Pemimpin Bagian proyek dalam melaksanakan tugasnya.
- b) Mengecek semua bahan/material yang dikirim ke lapangan apakah sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

**ORGANIZATION CHART FOR SUPERVISION TEAM
PACKAGE : A-54**



Gambar.3.3. Struktur Organisasi Konsultan

- c) Membantu direksi lapangan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan atas pekerjaan yang telah diselesaikan kontraktor.

4. Surveyor

- a) Membuat plotting (penandaan) di lapangan.
- b) Membuat gambar rencana dan gambar pelaksanaan.
- c) Membuat pendataan dan pengukuran lapangan.
- d) Membuat arsip untuk keperluan mendatang.

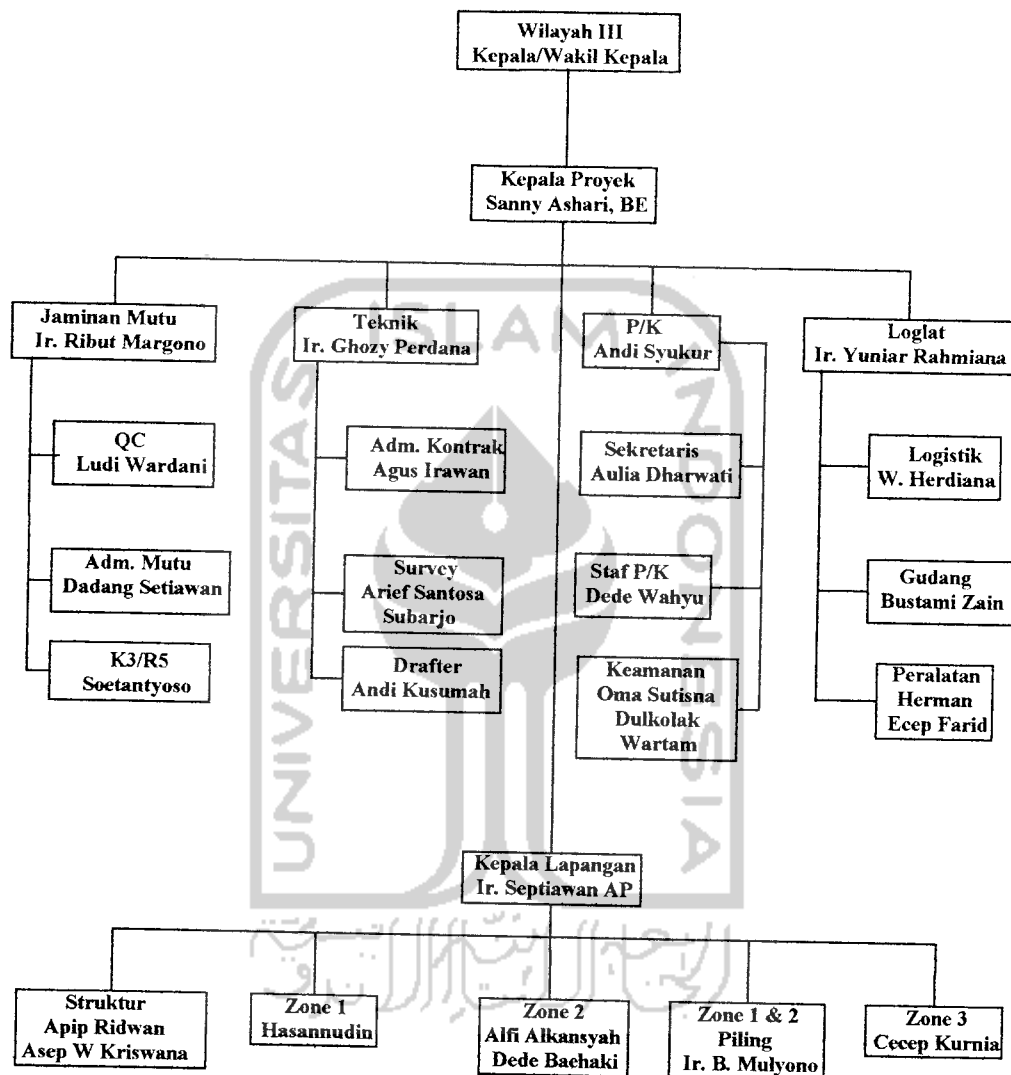
3.2.3. Kontraktor Pelaksana

Pelaksana proyek adalah suatu badan hukum yang penawarannya diterima oleh kuasa bangunan serta mengadakan penandatanganan kontrak dengan kuasa bangunan untuk melaksanakan pekerjaan dengan persyaratan dan harga kontrak yang telah ditetapkan dan disepakati bersama. Kontraktor harus memperhatikan dan mengikuti petunjuk dan saran serta menjalankan tugas yang diberikan oleh kuasa bangunan maupun pengurus. Adapun yang ditunjuk sebagai kontraktor adalah PT. Waskita Karya.

Tugas dan kewajiban kontraktor secara umum adalah sebagai berikut :

- a) Melaksanakan pekerjaan berdasarkan peraturan dan syarat-syarat yang ditetapkan.
- b) Mematuhi dan melaksanakan petunjuk serta instruksi yang diberikan oleh pemberi tugas atau pengawas.
- c) Melaporkan pekerjaan secara terperinci dan jelas, baik berupa laporan mingguan atau laporan bulanan, termasuk situasi dan kondisi proyek secara keseluruhan serta masalah-masalah yang timbul di lapangan.
- d) Menghadiri setiap rapat koordinasi atau rapat-rapat lainnya yang diadakan sehubungan dengan pelaksanaan dan kemajuan pekerjaan.
- e) Mengerahkan semua keperluan tenaga kerja, peralatan konstruksi dan material untuk pelaksanaan pekerjaan.
- f) Sebelum melaksanakan pekerjaan harus mengajukan permohonan kegiatan harian (daily request) sesuai dengan program kerja dan time schedule yang telah disetujui oleh konsultan supervisi dan owner.

**STRUKTUR ORGANISASI LAPANGAN
PROYEK PENINGKATAN JALAN DAN JEMBATAN
CILEYNYI-NAGREG, PAKET A-54 (SEGMENT B3)**



Gambar 3.4. Struktur Organisasi Kontraktor

- g) Menyerahkan hasil pekerjaan per bagian atau secara keseluruhan jika telah selesai.

Personal pokok dari kontraktor adalah sebagai berikut :

1. General Superintendent
2. General Manager
3. Site Manager
4. Base Camp Manager
5. Construction Manager
6. Finance Manager
7. Draftman
8. Surveyor Coordinator
9. Foreman (Structure)
10. Adminstration
11. Computer Operator
12. Foreman (Carriage Way)
13. Mechanic Coordinator
14. Operator Coordinator

1. Direktur

- a) Memimpin kegiatan pelaksanaan di lapangan dengan mendayagunakan sumber daya perusahaan secara optimal dan memenuhi persyaratan biaya dan waktu.
- b) Melakukan pengendalian kegiatan pelaksanaan di lapangan agar tercapai proses dan hasil usaha yang berdaya guna dan berhasil guna.

- c) Mengevaluasi hasil pekerjaan dengan membandingkan rencana pelaksanaan proyek.
- d) Mengidentifikasi dan mencari solusi permasalahan yang terjadi di lapangan.
- e) Membuat laporan pertanggungjawaban pelaksanaan proyek mulai dari awal sampai selesai yang mencakup aspek financial, managerial dan teknologi.

2. Pimpinan Teknik

- a) Mengatur rencana kerja dan biaya untuk tiap tahapan pekerjaan agar dapat diselesaikan sesuai waktu kontrak.
- b) Mengontrol dan melengkapi gambar pelaksanaan yang kurang jelas dan kurang teliti.
- c) Mengatur pembuatan laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- d) Menetapkan harga borongan dari tiap pekerjaan.

3. Kepala Pelaksana

Kepala pelaksana adalah seseorang yang bertugas memimpin pembangunan proyek tersebut di lapangan, tugasnya adalah :

- a) Memimpin dan mengendalikan pelaksanaan di lapangan sesuai persyaratan waktu, mutu dan beban proyek yang ditetapkan.
- b) Melaksanakan pekerjaan sesuai program mingguan, metode kerja, gambar kerja serta spesifikasi teknik.

- c) Memahami gambar rencana dan spesifikai teknik proyek.
- d) Menyiapkan tenaga kerja sesuai jadwal dan mengatur pelaksanaan tugas tenaga kerja setiap hari.

4. Logistik

Logistik adalah seseorang atau bagian proyek yang bertugas dan bertanggung jawab mengenai logistik dan keamanannya, dimana tugas-tugasnya adalah sebagai berikut :

- a) Mengurus pembelian serta pengadaan barang dan pemakaian alat-alat untuk pelaksanaan pekerjaan.
- b) Mengurus dan membuat laporan tentang keadaan pembekalan, baik yang tersedia maupun yang akan dibutuhkan.
- c) Memantau harga-harga bahan di pasaran, minimal sekali sebulan.

5. Adiminstrasi

Adminstrasi adalah seorang atau bagian proyek yang ditunjuk untuk bertanggung jawab terhadap administrasi pelaksanaan, perizinan, surat-menyurat dan hal-hal yang berkaitan dengan koordinasi draftman, estimator, quantity surveyor dan qulity control.

3.2.4. Konsultan Perencana

Perencana adalah badan usaha/orang yang ditunjuk oleh pemilik atau pemberi tugas untuk membuat perencanaan/perancangan lengkap tentang proyek yang diinginkan, sehingga siap dilelangkan dan dilaksanakan. Perencana pada proyek ini adalah PT. Indec, yang merencanakan pada tahun 1993. Proyek ini mengalami

beberapa perubahan dari rencana awal, sehingga kontraktor sekaligus bertindak sebagai perencana, yang membuat beberapa perubahan dari rencana asal.

3.3. Hubungan Antara Pengelola Proyek

Pengelola mempunyai tugas dan tanggung jawab yang berkaitan. Keterkaitan masing-masing unsur pelaksana proyek yaitu sebagai berikut :

3.3.1. Pemilik (Employer/Owner) dengan Konsultan Perencana

Terikat dengan suatu kontrak kerja. Pemilik berkewajiban membayar hasil kerja perencana, dan perencana berkewajiban membuat perencanaan lengkap, sehingga pekerjaan dapat dilaksanakan di lapangan.

3.3.2. Pemilik (Employer/Owner) dengan Konsultan Pengawas

Terikat dengan suatu kontrak kerja. Pemilik membayar hasil kerja pengawasan yang biasanya hasil kerja pengawas berupa man-month tenaga. Pengawas berpegang pada standart spesifikasi sehingga kualitas pekerjaan dapat terjamin dan mempunyai kewajiban laporan baik kualitas maupun kuantitas pekerjaan.

3.3.3. Pemilik (Employer/Owner) dengan Kontraktor Pelaksana

Pemilik berkewajiban membayar hasil pekerjaan pelaksana berupa pekerjaan fisik di lapangan yang telah terikat oleh suatu kontrak kerja. Kontraktor pelaksana berkewajiban menyelesaikan pekerjaan sesuai persyaratan kualitas maupun kuantitas dalam kontrak.

3.3.4. Konsultan Pengawas dengan Kontraktor Pelaksana

Tidak ada kaitan kontrak kerja, masing-masing unsur berdiri sendiri sesuai dengan bidang kerja dan tanggung jawab. Bila diperlukan pengawas dapat mengadakan konsultasi dengan perencana. Pengawas secara berkala melakukan koordinasi dengan pelaksana guna kelancaran pekerjaan. Pihak pelaksana tidak mempunyai hubungan langsung dengan perencana.

Agar proyek terwujud sesuai dengan dana dan waktu yang ditentukan tanpa mengabaikan kualitas, maka diperlukan kerjasama yang baik dari keempat pihak yang terkait.

Hubungan kerjasama antara unsur-unsur yang terlibat dalam pelaksanaan proyek tersebut secara garis besar diperlihatkan pada gambar 3.1.

3.4. Rencana Kerja

Untuk lancarnya suatu pekerjaan proyek pembangunan diperlukan suatu tata urutan/rencana kerja atau yang lebih dikenal dengan istilah **"Time Schedule"**, yang didalamnya memuat tentang :

1. Daftar terperinci dari suatu kegiatan.
2. Biaya kegiatan.
3. Waktu memulai dari setiap kegiatan yang direncanakan.
4. Lamanya kegiatan yang harus dilaksanakan.
5. Volume pekerjaan setiap kegiatan.
6. Prestasi pekerjaan dari setiap kegiatan yang telah dilaksanakan.

Time schedule merupakan suatu perencanaan secara terperinci mengenai waktu pelaksanaan dari suatu pekerjaan konstruksi mencakup tahap-tahap pekerjaan

secara terperinci mengenai waktu dimulainya suatu tahapan pekerjaan sampai dengan waktu selesai tahap pekerjaan tersebut.

Manfaat dari time schedule itu sendiri, antara lain :

1. Mengetahui waktu mulai, waktu selesai, durasi dan suatu item pekerjaan serta waktu penyelesaian proyek.
2. Mengetahui hubungan antar item-item pekerjaan yang ada dalam proyek tersebut.
3. Sebagai dasar penyediaan sumber daya/dana, material, alat dan tenaga.
4. Sebagai alat pengendalian pelaksanaan pekerjaan/proyek (pekerjaan yang waktunya tidak boleh terlambat).
5. Sebagai dasar untuk penghitungan prestasi pelaksanaan proyek.
6. Sebagai evaluasi pelaksanaan proyek.
7. Sebagai bahan untuk menentukan pembayaran.

Data-data yang diperlukan dalam pembuatan time schedule, antara lain :

- a. Gambar rencana lengkap proyek tersebut.
- b. Spesifikasi yang berisi tentang peraturan-peraturan yang dipakai, prosedur pengerjaan, dan metode pelaksanaan proyek tersebut.
- c. Alat yang dibutuhkan harus dikuasai apakah disewa ataukah dibeli.
- d. Tenaga kerja, berupa keterangan jumlah tenaga ahli, jumlah tenaga kerja.

Sumber atau tempat diperolehnya tenaga kerja yang akan mempengaruhi kecepatan produktivitas pelaksanaan pekerjaan proyek.

3.5. Tenaga kerja

Dalam pelaksanaan proyek, peranan dari tenaga kerja sangatlah penting tetapi apabila tidak diatur dengan keahlian dan pengalamannya masing-masing, maka proyek tidak akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu, maka diperlukan pengaturan tenaga kerja. Dalam hal ini dilakukan oleh pihak kontraktor yang bertugas mengatur tenaga kerja dan sistem upah atau gaji sesuai dengan bobot pekerjaan dan keahlian masing-masing pekerja.

Tenaga kerja yang terampil dan pengalaman dalam bidangnya masing-masing sangat mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan. Pada proyek ini terdapat tiga golongan tenaga kerja yaitu tenaga kerja ahli, tenaga kerja menengah dan tenaga kerja pelaksana.

3.5.1. Tenaga Kerja Ahli

Tenaga kerja ahli merupakan tenaga yang mempunyai pendidikan minimal sarjana pada bidangnya atau berpengalaman dalam bidang struktur, manajemen dan arsitektur. Tugas tenaga ahli pelaksana :

- a) Mengkoordinasi dan mengawasi pelaksanaan kegiatan konstruksi di lapangan.
- b) Menyusun rencana kerja pelaksanaan dan rencana biaya pelaksanaan pekerjaan.
- c) Mengevaluasi hasil pelaksanaan pekerjaan.
- d) Melaporkan prestasi kerja pada pimpinan.

3.5.2. Tenaga Kerja Menengah

Tenaga kerja menengah yang bekerja pada proyek ini adalah lulusan sarjana muda atau sederajat dan cukup berpengalaman dalam bidangnya. Tenaga kerja menengah terbagi 2 (dua) golongan, yaitu :

1. Tenaga kerja teknik

Tenaga kerja teknik merupakan tenaga pelaksana yang mengelola dan mengatur kegiatan pekerjaan di lokasi proyek. Adapun tugas dari tenaga kerja teknik antara lain :

- a. Membuat gambar kerja.
- b. Melaksanakan pengukuran.
- c. Mengontrol hasil pekerjaan.
- d. Mengatur penempatan peralatan dan material bangunan.
- e. Menetapkan jumlah tenaga kerja pada setiap bagian berdasarkan bobot pekerjaan.

2. Tenaga administrasi

Tenaga administrasi bertugas melaksanakan pekerjaan administrasi, antara lain :

- a. Menyelenggarakan surat menyurat.
- b. Membuat dan mengatur pembukuan proyek.
- c. Membuat rekapitulasi gaji karyawan dan upah kerja.

3.5.3. Tenaga Kerja Pelaksana

Tenaga kerja pelaksana bertugas melaksanakan tiap bagian pekerjaan pembangunan, seperti menghitung banyaknya kebutuhan material, merakit tulangan, membuat bekisting, melakukan pengecoran dan lain-lain.

3.6. Waktu dan Upah Kerja

Pekerjaan yang dilakukan dinilai berhasil apabila telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan (sesuai rencana). Setiap pekerjaan memerlukan disiplin kerja dari semua unsur proyek sehingga efisiensi kerja dan waktu dapat tercapai. Tenaga kerja juga mendapatkan haknya untuk menerima upah hasil dari pekerjaannya, besarnya gaji yang diterima harus sesuai dengan yang telah ditetapkan dan dibayarkan tepat waktu.

3.6.1. Waktu Kerja

Waktu pekerjaan pada proyek ini adalah sebagai berikut :

1. Jam Kerja Biasa

Jumlah kerja dalam 1 minggu adalah 6 hari, sedangkan jumlah kerja dalam 1 hari adalah 8 jam, kelebihan jam kerja tersebut dianggap sebagai jam kerja lembur (jika ada pekerjaan yang tertunda). Pekerjaan jam biasa adalah sebagai berikut :

Pukul 07.00 – 12.00 WIB adalah jam kerja.

Pukul 12.00 – 13.00 WIB adalah jam istirahat.

Pukul 13.00 – 16.00 WIB adalah jam kerja.

Khusus pada hari Jum'at jam kerjanya sebagai berikut :

Pukul 07.00 – 11.00 WIB adalah jam kerja.

Pukul 11.00 – 13.30 WIB adalah jam istirahat.

Pukul 13.30 – 16.00 WIB adalah jam kerja.

2. Jam Kerja Lembur

Jam kerja lembur dihitung apabila pekerjaan dilakukan sampai melebihi jam kerja biasa. Jam kerja lembur dilakukan apabila ada pekerjaan yang menuntut harus segera diselesaikan agar target bagian pekerjaan tersebut dicapai.

3.6.2. Upah Kerja

Pembayaran upah tenaga kerja adalah sebagai berikut:

1. Tenaga kerja tetap, pembayaran upah dilaksanakan setiap akhir bulan.
2. Tenaga kerja honorer, pembayaran upah dilaksanakan setiap minggu.
3. Tenaga kerja lain, pembayaran upah dilaksanakan setiap hari.
4. Upah lembur, pembayaran upah tenaga kerja diperhitungkan dari jam kerja lembur.

3.7. Kontrak

3.7.1. Pengertian Kontrak

Kontrak adalah perjanjian secara tertulis bersifat mengikat secara hukum antar dua pihak atau lebih yang membuat perjanjian tersebut. Pihak yang satu berjanji untuk melaksanakan suatu pekerjaan untuk pihak lainnya, di pihak lainnya berjanji untuk melakukan pembayaran atas pekerjaan yang dilakukan. Dalam bidang pekerjaan rekayasa sipil umumnya kontrak merupakan perjanjian antara pemberi tugas di satu pihak dan penerima tugas di satu pihak yang lain, atau

dengan kata lain perjanjian yang merupakan ikatan secara hukum antara pemberi tugas dan penerima tugas. Pemberi tugas adalah pemimpin proyek (dapat juga pemilik proyek) dan penerima pekerjaan adalah kontraktor/konsultan.

Kontrak perlu dibuat/diadakan untuk memberikan jaminan kepada pihak-pihak yang mengadakan perjanjian agar pihak yang bersangkutan melaksanakan hal-hal yang telah disetujui bersama.

Jaminan tersebut dituangkan dalam bentuk ketentuan-ketentuan dan pernyataan-pernyataan mengenai hal-hal yang harus dilakukan dan hal-hal yang tidak boleh dilakukan oleh masing-masing pihak yang telah menandatangani persetujuan kontrak.

3.7.2. Dokumen Kontrak

Perjanjian antara kontraktor dan pemilik proyek mempunyai beberapa dokumen. Dokumen tersebut secara bersama-sama disebut dengan “Dokumen Kontrak”.

Dokumen kontrak terdiri dari enam (enam) macam yaitu :

a) Gambar-gambar kontrak

Gambar-gambar kontrak ialah gambar dari pekerjaan/bangunan/proyek yang akan dilaksanakan/dibangun. Gambar ini secara lengkap menunjukkan bentuk ukuran/dimensi, susunan, keterangan secara singkat bahan-bahan yang digunakan, perbandingan ukuran skala dan lain sebagainya. Umumnya gambar kontrak berupa :

- Gambar situasi
- Gambar potongan, tampang



- Gambar dimensi
- Gambar pandangan/tampak
- Gambar detail/penjelasan
- Gambar konstruksi
- Gambar penjelasan tambahan

b) Rincian Teknis/Spesifikasi Pekerjaan

Spesifikasi pekerjaan ialah uraian secara rinci dan jelas bagian-bagian pekerjaan/bangunan yang akan dilaksanakan yang antara lain :

1. Uraian bagian-bagian.
2. Teknis pelaksanaan dari pekerjaan.
3. Persyaratan bahan, kualitas mutu dan cara pengerjaan.
4. Ukuran-ukuran rinci dan tepat untuk melengkapi ukuran gambar detail.
5. Peraturan-peraturan normalisasi yang berlaku.

c) Syarat-syarat kontrak

Syarat-syarat umum kontrak berisi antara lain mengenai ketentuan-ketentuan hubungan kerja yang meliputi rincian tugas, kewajiban, tanggung jawab, wewenang dari pemberi tugas, kontraktor dan tenaga ahli.

d) Risalah penjelasan/Penunjukan pekerjaan

Risalah penjelasan juga lazim disebut berita acara penjelasan/penunjukan pekerjaan yaitu berupa notulen hasil rapat pelelangan (Aanwijzing) yang akan diselenggarakan oleh panitia lelang dan dihadiri oleh peserta lelang.

e) Penawaran

Penawaran berisi harga pekerjaan/bangunan yang dibuat oleh penawar/kontraktor dan diajukan kepada pemberi tugas sebagai harga penawaran yang mengikat.

Penawaran pada umumnya terdiri dari 5 lampiran , yaitu :

1. Daftar rekapitulasi/himpunan dari pekerjaan yang memuat kelompok-kelompok dari bagian-bagian pekerjaan yang lengkap dengan harga/biaya masing-masing kelompok ditambah keuntungan/jasa kontraktor dan pajak.
2. Memuat variasi/bagian pekerjaan, volume/kualitas pekerjaan, satuan pekerjaan, harga satuan, harga bagian kelompok pekerjaan. Biasanya berbentuk tabel dan kolom-kolom.
3. Memuat daftar harga satuan bahan dan upah tenaga pada setiap satuan pekerjaan.
4. Memuat harga satuan dari semua bahan yang digunakan.
5. Memuat harga satuan upah dari semua jenis tenaga kerja.

f) Perjanjian pekerjaan pembangunan atau kontrak

Dari semua dokumen-dokumen diatas adalah penting, tetapi yang terpenting adalah syarat-syarat umum kontrak (Consision of Contract) karena dokumen ini dikatakan sebagai inti dari dokumen-dokumen lain. Dalam syarat--syarat kontrak inilah dituangkan seluruh ketentuan-ketentuan dan aturan main yang harus ditaati dan diikuti oleh kedua belah pihak dalam/selama pelaksanaan kontrak/perjanjian sampai berakhirnya waktu berlakunya kontrak.

3.7.3. Isi Kontrak

Surat perjanjian/kontrak sekurang-kurangnya berisi ketentuan-ketentuan yang jelas. Adapun isinya sebagai berikut :

1. Lingkup pekerjaan, jangka waktu pelaksanaan pekerjaan, tanggal dimulai dan akhirnya kontrak, serta syarat-syarat berlakunya kontrak.
2. Rincian tanggung jawab konsultan, instansi, pelaksana, serta hak dan kewajiban kedua belah pihak. Dalam hal ini konsultan melakukan kerja sama harus dinyatakan tanggung jawab terhadap masing-masing konsultan.
3. Jumlah biaya keseluruhan, jumlah tenaga ahli, jenis tenaga ahli dan konsultan, dan unit biaya-biaya langsung personil.
4. Mata uang yang dipergunakan biaya personil harus mata uang negara asal perusahaan jasa konsultasi atau tenaga ahli konsultan perorangan dan atau rupiah.
5. Syarat pembayaran (term of payment), dan mata uang yang digunakan dalam pembayaran.
6. Penggunaan bahasa dalam kontrak untuk jasa konsultasi yang pendanaannya menggunakan batuan/pinjaman luar negeri dengan undangan internasional, adalah bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
7. Pencantuman ketentuan penggunaan unit biaya langsung personil dan unit biaya langsung non personil apabila terjadi perpanjangan kontrak kerja atau perpanjangan masa penugasan tenaga ahli, atau penggantian personil, karena adanya hal-hal yang tidak bisa dihindarkan, dimana unit biaya tersebut tidak boleh melebihi unit biaya yang tercantum dalam Pedoman Satuan Harga

Umum yang dikeluarkan oleh Badan Pembangunan Nasional dan Departemen Keuangan.

8. Tanggung jawab profesi (profesional responsilitis/liabilitasi) terhadap jasa konsultasi yang ditanggannya berupa perbaikan hasil kerjanya tanpa meminta tambahan biaya atau apabila hasilnya ternyata tidak dapat diterima sama sekali, maka konsultan tersebut harus mengembalikan baya sebesar biaya langsung personil tenaga ahli yang telah diterimanya.

3.8. Sistem Pengaturan Tenaga Kerja dan Material

3.8.1. Pengaturan Tenaga Kerja

Untuk kelancaran proyek ini diperlukan kerja sama yang baik dan serasi unsur-unsur yang terkait di dalamnya, dari pimpinan sampai tenaga kerja kasar.

Untuk pelaksanaan proyek ini, pihak kontraktor mempunyai macam/jenis karyawan yang tentu saja dengan sistem gaji yang bervariasi.

3.8.2. Sistem Penempatan Material

Agar diperoleh kondisi aman dalam penyimpanan material, maka tempat penyimpanan material diisyaratkan agar bebas dari genangan air, tidak tercampur dengan tanah dasar dan diusahakan adanya saluran air.

3.8.2.1. Cara Menyimpan Material

Penyimpanan material ini berada di suatu lokasi sehingga memudahkan pengawasan dan pengontrolan oleh pengawas untuk mendapatkan suatu mutu yang tetap terjaga. Tempat untuk menimbun material ini dicarikan tempat yang strategis, aman dan diusahakan tidak jauh dari tempat lokasi proyek.

3.8.2.2. Cara Menimbun Material

Penimbunan material diperlukan teknik khusus agar dapat memperoleh mutu yang tetap terpelihara, tidak terjadi pencampuran antara butiran yang berukuran beragam dengan butiran yang belum dipilih dan memberikan perlindungan terhadap air hujan maupun butiran yang tidak berguna. Selain memperhatikan material supaya dapat terjaga dan terawat. Dalam menimbun material harus diperhatikan pula terhadap kemudahan dalam merawat dan pengambilannya, yang hal ini juga menyangkut terhadap keselamatan pekerja atau orang yang ada di sekitarnya.



BAB IV

ADMINISTRASI PROYEK

4.1. Umum

Administrasi proyek bersangkutan dengan masalah-masalah non teknis seperti persoalan umum dengan keuangan. Peraturan dan ketentuan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan, prosedur atau penyelesaian masalah yang berliku-liku dan berlebihan sangat menghambat pekerjaan sehingga perbedaan cara berfikir antara teknisi dan non teknisi sering dijumpai pada suatu proyek.

Para teknisi yang berpikir dan bertindak langsung pada permasalahannya, berorientasi pada tanggung jawab dan pencapaian target serta tuntutan pembangunan yang lebih cepat, sering merasa tidak sabar selanjutnya menuntut agar masalah administrasi yang sifatnya menunjang harus menyesuaikan dan mengikutinya.

Masalah administrasi diletakan pada porsi yang sebenarnya. Pelaksanaan suatu proyek fisik melibatkan instansi non teknis, sehingga dapat disimpulkan masalah administrasi memegang peranan penting dalam kelancaran pelaksanaan suatu proyek.

4.2. Pelelangan (Tender)

Tender adalah suatu cara untuk memilih kontraktor yang layak dengan harga penawaran serendah-rendahnya dalam menyelesaikan pekerjaan tertentu sesuai waktu yang ditentukan dengan tidak mengabaikan mutu pekerjaan.

Kemampuan kontraktor harus diketahui. Kontraktor harus memiliki prestasi kerja yang baik, memenuhi prosedur dan spesifikasi yang diisyaratkan. Pemberian pelaksanaan pekerjaan pada kontraktor dilakukan dengan cara pelelangan.

4.3. Sistem Administrasi

Menurut Kepres. No.16 1994, pelaksanaan pemborongan/pembelian dilakukan melalui pelelangan, adapun sistem ini terdiri dari penunjukan secara langsung, pelelangan umum dan pelelangan terbatas.

4.3.1. Penunjukan Langsung

Penunjukan langsung adalah penunjukan kontraktor tanpa melalui tender dan ditunjuk diantara penawar dari kontraktor yang tercatat dalam Daftar Rekanan Mampu (DRM).

4.3.2. Pelelangan Umum

Pelelangan yang dilakukan secara terbuka dengan mengadakan pengumuman secara luas melalui media masa/elektronik atau pada papan pengumuman resmi untuk penerangan umum disebut pelelangan umum. Sehingga badan-badan usaha terkait yang berminat dapat mengikutinya dan langsung diadakan evaluasi untuk klasifikasi dan kualifikasi yang merupakan kegiatan penilaian serta penggolongan dari beberapa kontraktor yang memuat tentang tingkat kemampuan dasar setiap

pekerjaan. Tingkat pekerjaan ini harus diselesaikan dan dikerjakan dalam jangka waktu yang telah ditentukan serta kemampuan peralatan yang dimiliki, tenaga penguasaan teknologi yang dimiliki menjadi sesuatu yang dipertimbangkan.

4.3.3. Pelelangan Terbatas

Pelelangan yang dilakukan khusus pemborong yang telah lulus prakualifikasi dan tercatat dalam DRM disebut pelelangan terbatas. Tahap prakualifikasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemborong kemudian diseleksi apakah masuk Daftar Rekanan Mampu atau tidak.

DRM mempunyai persyaratan sebagai berikut :

1. Kemampuan keuangan,
2. Kemampuan peralatan,
3. Kemampuan personalia,
4. Kemampuan dalam menyelesaikan pekerjaan.

Dalam pelelangan terbatas akan menjadi suatu kompetisi sehat. Hal ini sangat membantu proses penentuan pemenang lelang, selanjutnya menjadi pelaksana proyek.

Setelah suatu proyek negara direncanakan oleh instansi yang berwenang dan proyek tersebut dinyatakan layak dilaksanakan maka pemerintah dalam hal ini Direktorat Jenderal Bina Marga mengadakan pelelangan untuk menghemat APBN.

4.4. Proses Administrasi

Secara garis besar, kegiatan administrasi proyek dalam proses pelelangan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan
 - a. pengumuman prakualifikasi,
 - b. pendaftaran prakulifikasi.
2. Pelaksanaan tender
 - a. undangan tender,
 - b. pengambilan dokumen tender,
 - c. penjelasan dan peninjauan lapangan,
 - d. pengajuan penawaran,
 - e. pembukaan penawaran,
 - f. pemeriksaan berkas,
 - g. klasifikasi,
 - h. penetapan pemenang,
 - i. penandatanganan kontrak.
3. Persiapan proyek
 - a. penyusunan rencana kerja,
 - b. surat perintah mulai kerja.
4. Pelaksanaan pekerjaan
 - a. pelaksanaan fisik,
 - b. penyerahan pertama (provisonal hand over).
5. Pemeliharaan proyek

- a. pemeliharaan hasil pekerjaan,
- b. penyerahan kedua (final hand over).

4.4.1. Persiapan Lelang

1. Pengumuman Prakualifikasi

Kontraktor yang telah berhasil lulus prakualifikasi kemudian mengikuti tender terbatas. Ditjen Bina Marga mengundang beberapa kontraktor dalam jumlah terbatas dan dianggap memenuhi syarat untuk mengerjakan proyek tersebut.

Sebagaimana proyek-proyek pemerintah lainnya, proyek ini juga memberikan kesempatan kepada yang telah lulus prakualifikasi Direktorat Jenderal Bina Marga-Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia untuk mengikuti pelelangan terbatas. Karena itu untuk tender Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg paket A-54 mengundang kontraktor dalam jumlah terbatas yang dianggap memiliki syarat untuk mengerjakan proyek.

2. Pendaftaran Prakualifikasi

Kontraktor yang berminat mengikuti prakualifikasi dapat mengambil formulir yang disediakan kemudian diisi dan dikembalikan pada panitia prakualifikasi beserta lampiran yang diisyaratkan dan sesuai dengan batas waktu yang ditentukan, peserta lelang yang telah dinyatakan lulus berarti sudah masuk DRM.

4.4.2. Pelaksanaan Lelang (Tender)

1. Panitia Pelelangan

Dalam melaksanakan lelang yang dibentuk sebuah panitia pelelangan yang ditetapkan oleh Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Propinsi Jawa Barat, dengan susunan panitia sebagai berikut :

1. Ketua : Kepala Dinas Bina Marga Propinsi Jawa Barat
2. Sekretaris : Bagian Proyek Peningkatan Jalan Propinsi
3. Anggota :
 - a. Satu orang unsur bidang teknik/perencanaan Kantor Wilayah Departemen Pekerjaan Umum (DPU) Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat.
 - b. Satu orang dari unsur hukum/administrasi Non Keuangan Kantor Wilayah Departemen Pekerjaan Umum (DPU) Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat.
 - c. Satu orang mewakili pusat (Direktorat Pelaksanaan Pusat) Departemen Pekerjaan Umum.

2. Pengambilan Dokumen Lelang

Kontraktor yang diundang oleh pelelangan dapat mengambil dokumen lelang dan menyiapkan persyaratan yang diperlukan. Dokumen lelang tersebut dibeli dari panitia lelang sebagai ganti biaya yang dikeluarkan oleh panitia lelang.

3. Penjelasan dan Peninjauan Lapangan

Penjelasan lelang disampaikan panitia lelang secara lisan mengenai syarat lelang, prosedur lelang dan penjelasan gambar teknis/rencana pelaksanaan

pekerjaan dan lain-lain. Kemudian dilanjutkan dengan peninjauan lapangan yang dalam kesempatan ini jika ada yang perlu ditanyakan oleh peserta lelang maka pertanyaan tersebut disampaikan secara tertulis. Jawaban yang akan diberikan oleh panitia akan dijawab secara tertulis juga kecuali dalam keadaan mendesak. Semua pertanyaan dan jawaban dijadikan dokumen pelelangan. Hal ini dimaksudkan agar persoalan yang ditanyakan maupun jawabannya mengikat kedua belah pihak.

4. Pengajuan Penawaran

Kontraktor yang dipilih dan diundang dalam pelelangan, masing-masing mengajukan penawaran pekerjaan secara tertulis dalam paket buku Dokumen Lelang yang terdiri dari :

1. Buku Usulan Administrasi (Administration Proposal)
2. Buku Usulan Teknik (Technical Proposal)
3. Buku Usulan Biaya (Cost Proposal)

Dokumen lelang tersebut diserahkan kepada pelelangan dalam keadaan tertutup (dibungkus dan diberi lak merah) untuk keabsahannya.

Dalam pengajuan penawaran tersebut terdapat 4 macam pekerjaan awal yang dilaksanakan oleh tiap-tiap peserta lelang sebelum mengajukan harga penawaran, yaitu :

1. Survey lapangan untuk mempelajari lokasi proyek terutama yang berkaitan dengan letak geografis, topografi dan curah hujan. Hal ini untuk mendapatkan masukan tentang faktor yang menguntungkan dan merugikan dalam pelaksanaan proyek nantinya.

2. Survey material (quarry) terutama tentang lokasi, banyaknya material, jenis dan kualitas serta harga material yang akan didatangkan ke lokasi proyek nantinya.
3. Survey tenaga kerja (tidak tetap) terutama keterampilan/kemampuan dan upah tenaga kerja setempat untuk memenuhi kebutuhan tenaga pada proyek nantinya.
4. Survey peraturan daerah terutama yang berkaitan dengan pengembangan kekayaan daerah (misalnya material) terutama tentang retribusi yang dikenakan untuk pengambilan material dan kewajiban yang terkait dengan proyek.

Berdasarkan keempat langkah diatas kemudian dilakukan langkah-langkah lebih lanjut, sebagai berikut :

- a. Menghitung volume pekerjaan dan rincian harga penawaran berdasarkan unit-unit pekerjaan. Harga penawaran per unit pekerjaan diperoleh dari analisis harga satuan material, harga satuan alat, harga satuan pekerjaan. Komponen harga satuan alat adalah harga satuan operasional alat, harga satuan sewa tiap jam dan biaya tak terduga. Komponen harga satuan material adalah harga material di pasaran, biaya pengolahan, ongkos bongkar muat dan simpan. Komponen harga satuan pekerjaan adalah harga peralatan, tenaga kerja, material dan biaya tak terduga yang mungkin akan muncul di lapangan.
- b. Menyediakan perlengkapan administrasi pelelangan berupa surat atau berkas yang disyaratkan dalam pelelangan seperti administrasi perusahaan, surat bukti pemilikan peralatan, surat perjanjian kerjasama, surat kuasa

penandatanganan penawaran, dan surat jaminan penawaran (bind bond) yang diseratakan sebagai lampiran dalam dokumen lelang.

5. Pembukaan Penawaran

Kegiatan membuka sampul berkas penawaran dari peserta pelelangan disaksikan oleh 2 (dua) orang yang mewakili para peserta.

6. Pemeriksaan Berkas Penawaran

Berkas penawaran yang masuk dinyatakan sah bila memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam instruksi kepada penawar (instruction to bidders) dan dokumen lainnya.

Berkas penawaran harus berisikan :

1. syarat pengantar, nama dan alamat penawar,
2. surat perjanjian atau pernyataan kerjasama,
3. surat kuasa (bila ditandatangani bukan oleh direksi perusahaan),
4. jaminan penawaran (bind bon),
5. daftar tenaga kerja (curriculum vitae),
6. daftar penawaran dan daftar harga satuan yang ditandatangani tiap halaman,
7. analisis harga satuan,
8. rencana pelaksanaan/rencana kerja,
9. analisis harga satuan lapangan,
10. daftar peralatan,
11. daftar pekerjaan yang dikontrakkan kepada sub kontraktor,
12. daftar staf senior/tenaga ahli,

13. break down.

Setiap berkas yang dinyatakan sah diparaf dalam suatu daftar oleh seluruh anggota panitia dan kedua orang saksi yang mewakili peserta lelang, selanjutnya berkas-berkas yang masuk diperiksa lebih seksama.

Panitia lelang meneliti berkas meliputi syarat administratif, teknis dan biaya penawaran dari peserta yang memenuhi persyaratan. Penelitian tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut :

1. Dokumen penawaran harus memenuhi semua ketentuan dalam dokumen lelang (instruction to bidder). Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 307 B dan Kepres No. 29/30-194.
2. Pemeriksaan kelengkapan administratif, kelengkapan pengisian seluruh dokumen penawaran, perhitungan seluruh harga satuan dan total, harga satuan pekerjaan utama yang meliputi 36% dari seluruh pasal (item) pekerjaan, peralatan, tenaga staf tetap perusahaan dan jadwal rencana kerja. Kesimpulan dari hasil pemeriksaan maka seluruh kontraktor yang mengajukan penawaran dinyatakan sah penawarannya.

7. Klarifikasi

Untuk memperjelas dan memperoleh data yang lebih teliti, panitia pelelangan memanggil 3 (tiga) kontraktor yang mengajukan penawaran terendah dalam rapat penentuan pemenang (klarifikasi).

8. Penetapan Pemenang

Setelah mendapat persetujuan (approval) dari Departemen Keuangan serta berdasarkan surat penetapan lelang oleh panitia lelang. Penentuan pemenang lelang diberikan kepada penawar terendah dan menguntungkan negara serta dapat dipertanggungjawabkan sesuai ketentuan dan persyaratan teknis. Hasil keputusan diberitahukan secara tertulis dan dikirimkan kepada seluruh peserta lelang.

9. Penandatanganan Kontrak

Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg menggunakan kontrak dengan sistem prestasi kerja tiap bulan yang tercantum dalam Montly Certificate sehingga proyek ini tidak menggunakan sistem Cost Reimbursement yaitu pembayaran berdasarkan total pengeluaran biaya yang telah dibayarkan kontraktor ditambah jasa dan bukan dengan sistem borongan (lump sum) yaitu pembayaran berdasarkan penawaran harga yang diajukan.

Dokumen kontrak yang ditandatangani berisi ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

1. Pimbagpro Peningkatan Jalan dan Jembatan Ptropinsi, Paket A-54 disebut sebagai pihak pertama dan selanjutnya PT. Waskita Karya disebut sebagai pihak kedua.
2. Kedua belah pihak mengikatkan diri dalam kontrak pekerjaan yang diborongan dengan biaya dari OECF dan APBN 1999/2000.
3. Penandatanganan kontrak dilakukan dengan tujuan agar kedua belah pihak dapat memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan dalam dokumen kontrak.

4. Kesepakatan tentang nilai kontrak, jangka waktu pelaksanaan pekerjaan, waktu pemeliharaan dan pembayaran pekerjaan akan mengikat kedua belah pihak yang bersangkutan semenjak kontrak tersebut disetujui dan ditandatangani.

Dokumen kontrak yang dimaksud terdiri dari beberapa dokumen seperti tersebut di bawah ini :

1. perjanjian kontrak,
2. syarat-syarat umum kontrak,
3. spesifikasi umum,
4. penawaran dan jadwal kuantitas serta harga,
5. gambar rencana,
6. dokumen penawaran, berisi:
 - a. jadwal rencana pelaksanaan pekerjaan
 - b. analisis harga material di sekitar lokasi
7. surat perjanjian yang ditandatangani kedua belah pihak, berita acara dan dokumen lainnya yang dikeluarkan selama pelelangan serta evaluasi penawaran kontrak,
8. pemberitahuan pemenang dan surat kesanggupan,
9. addendum.

Semua dokumen di atas membentuk suatu kesatuan dimana setiap pasal dari dokumen ada yang saling melengkapi dan saling mengikat.

4.4.3. Pelaksanaan Pekerjaan

1. Pelaksanaan Fisik

Setelah kontrak ditandatangani kedua belah pihak (contractor dan employer) maka pekerjaan fisik mulai dilaksanakan sesuai rencana kerja yang disepakati. Uraian tentang pelaksanaan fisik akan dibahas pada bab tersendiri.

2. Penyerahan Pertama (Provisional Hand Over)

Pekerjaan yang telah selesai seluruhnya oleh kontraktor diserahkan pada pemilik secara bertahap. Serah terima sebelum masa pemeliharaan disebut penyerahan sementara (Provisional Hand Over).

4.4.4. Pemeliharaan Proyek

1. Pemeliharaan hasil pekerjaan

Masa pemeliharaan pekerjaan adalah 365 hari kalender dan segala hal mengenai proyek yang dilaksanakan masih menjadi tanggung jawab kontraktor.

2. Penyerahan kedua (Final Hand Over)

Adalah penyerahan akhir atau Final Hand Over (FHO) dimana seluruh hasil pekerjaan telah diterima oleh pemilik proyek/kuasa bangunan. Jadi hasil pekerjaan telah dinyatakan menjadi tanggung jawab pemilik proyek sepenuhnya. Penyerahan FHO (Final Hand Over) dilaksanakan pada tanggal 24 Juni 2001.

BAB V

BAHAN DAN PERALATAN

Sebagai tindak lanjut dari penandatanganan kontrak pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg paket A-54 (Flay Over Nagrog) maka kontraktor memulai mobilisasi, diantaranya adalah pengadaan bahan dan peralatan serta tempat penyimpanannya. Secara umum hal-hal yang harus diperhatikan oleh kontraktor adalah sebagai berikut :

1. Semua data (peralatan) dan bahan konstruksi yang akan digunakan harus memperoleh persetujuan pengawas sebelum peralatan dan bahan tersebut dipergunakan.
2. Kontraktor tidak boleh memindahkan atau menjual barang-barang tersebut tanpa persetujuan pengawas.
3. Kontraktor bertanggung jawab atas keselamatan, kecukupan, kemantapan, perlindungan, pengangkutan, pemindahan serta asuransi terhadap segala resiko untuk bahan dan peralatan yang diadakan.

5.1. Bahan Bangunan

Bahan-bahan yang digunakan (diperlukan) dalam pembangunan proyek ini diambil dari berbagai sumber yang berbeda. Hal ini terjadi karena bahan yang digunakan tidak hanya terdiri dari satu jenis saja.

Secara umum ada 4 (empat) persyaratan yang harus disepakati (diketahui) dalam pengadaan bahan bangunan, yaitu :

1. Memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.
2. Dapat memenuhi kebutuhan bahan.
3. Mudah dalam mendapatkannya.
4. Tidak merusak lingkungan sebagai akibat dari pengambilan material.

Kontraktor harus mengajukan contoh bahan kepada pengawas terlebih dahulu sebelum bahan-bahan didatangkan ke lapangan. Pengawas akan memberikan persetujuan, jika bahan telah memenuhi persyaratan teknis. Semua bahan yang dikirim ke lapangan yang tidak sesuai dengan contoh bahan persyaratan harus segera dikeluarkan.

5.1.1. Air

Air memegang peranan penting dalam menentukan baik tidaknya suatu pekerjaan beton, selain itu digunakan juga untuk proses pemadatan lapisan tanah, serta pemadatan agregat di lapangan. Pada proyek ini, air diambil dari sumber air setempat. Persyaratan air untuk pekerjaan beton adalah :

- a) Harus bersih dari segala macam kotoran (air tawar), dalam artian tidak mengandung garam, minyak, asam alkali, dan bahan organis yang dapat merusak beton dan tulangan.
- b) Tidak berwarna dan berbau.
- c) Air bersih yang dapat diminum.

Maksud penggunaan air dalam konstruksi beton adalah :

- a) Mengikat semen portland membentuk suatu kesatuan antara butiran dan batu pecah.
- b) Membasahi adukan spesi, maka harus digunakan air bersih, yang tidak mengandung bahan yang dapat merusak beton.
- c) Untuk perawatan dan pembuatan beton.
- d) Untuk mencuci bahan batuan/split.
- e) Untuk membersihkan bekisting pada waktu mulai pengecoran.

5.1.2. Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan yaitu pasir alam sebagai hasil disintegrasi alami batuan dan memenuhi persyaratan yang digunakan yaitu mengacu pada PBI-1971. Pasir yang digunakan pada proyek ini diambil dari quarry yang ada di Cimalaka dan sudah diuji di Balai Pengujian dan Peralatan Departemen Pekerjaan Umum Wilayah Jawa Barat.

Persyaratan agregat yang baik adalah sebagai berikut :

1. Harus berbutir tajam, keras, bersifat kekal, artinya tidak mudah pecah atau hancur akibat pengaruh cuaca.
2. Tidak mengandung lumpur, ataupun pasir lebih dari 5%, bersih dari kotoran. Sedangkan yang dimaksud dengan lumpur adalah butiran yang lolos saringan 0,063 mm, dan bila melebihi maka harus dicuci terlebih dahulu sebelum digunakan.
3. Harus memenuhi syarat PBI 1970 dan PBI 1982.
4. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan organik lebih dari 0,25%.

5. Pemeriksaan dilakukan dengan cara sederhana, yaitu dengan memegang untuk mengetahui kelekatan (kadar lumpur). Jika digenggam tidak lengket di tangan, maka agregat tersebut dapat digunakan.

5.1.3. Agregat Kasar

Dipakai untuk perkerasan jalan. Bahan tersebut harus memenuhi syarat yang telah ditetapkan guna memperoleh kualitas struktur yang baik, kuat sehingga menghasilkan pekerjaan yang stabil dan tahan lama.

Ketentuan agregat kasar yang dipergunakan harus memenuhi syarat sebagai berikut :

1. Mempunyai ukuran 1 – 3,5 cm.
2. Sedikitnya mempunyai tiga bidang pecah.
3. Agregat kasar harus terdiri dari butiran yang kasar dan tidak berpori serta tidak mudah aus.
4. Agregat kasar harus terdiri dari butiran yang beraneka ragam. Besarnya butiran harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
5. Kandungan lumpur tidak boleh lebih dari 1% melebihi batas yang diisyaratkan, maka agregat kasar ini harus dicuci terlebih dahulu sebelum digunakan.

Pada proyek ini agregat kasar yang dipergunakan berasal dari Cimalaka.

5.1.4. Semen

Semen merupakan bubuk halus yang diperoleh dengan menggiling klinker dengan batu gips sebagai bahan tambah dalam jumlah yang cukup. Apabila

dicampur dengan air, selang beberapa waktu kemudian akan menjadi keras dan dapat dipergunakan sebagai bahan ikat hidraulik, sehingga semen harus aman terhadap air, baik dalam penyimpanan maupun waktu pengangkutan.

Mutu semen sudah terjamin dari pabriknya, pada proyek ini dipakai semen Gresik. Untuk menjaga tidak ada penurunan mutu, maka harus dilakukan hal berikut ini :

1. PC yang digunakan harus memenuhi persyaratan PUBI 1982 dan SKSNI 1990.03.
2. PC yang lebih dari 3 (tiga) bulan penimbunan/produksi tidak boleh dipergunakan dan PC yang mengkristal tidak boleh digunakan.
3. Tumpukan semen maksimal 10-20 zak, tidak boleh melebihi 2 meter dan tiap pengiriman dipisahkan, sehingga penggunaan semen dapat berurutan berdasarkan urutan tanggal pengiriman.
4. Semen harus terlindung dari pengaruh cuaca.
5. Tempat penyimpanan harus kedap air, misal pada dinding dan lantai gudang penyimpanan.
6. Serat lantai untuk tumpukan semen dibuat dari kayu yang diletakan 20 cm dari lantai ruangan dan 50 cm dari dinding ruangan.

5.1.5. Baja Tulangan

Baja tulangan terutama digunakan dalam konstruksi beton bertulang, mempunyai fungsi untuk menahan tegangan tarik.

Pengangkutan ke lokasi proyek dengan truk traller dalam bentuk lonjoran. Penyimpanan tulangan baja harus sedemikian rupa sehingga dapat dicegah

kemungkinan timbulnya korosi. Kerusakan baja tulangan karena korosi dapat mengurangi kekuatan konstruksi akibat struktur bajanya.

Baja tulangan polos maupun ulir (deformed bar) harus sesuai dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Besi beton tidak berkarat.
2. Mempunyai mutu U_{24} dan U_{42} .
3. Standart ukuran harus sesuai dengan gambar ($1'' = 2,54 \text{ cm}$).
4. Liat dan mempunyai tegangan.
5. Tidak berkorosi atau bersisik terlalu tebal, karena menyebabkan luas efektif berkurang.
6. Bersih dan tidak berminyak, agar tidak mengganggu ikatan dengan betonnya.
7. Penimbunan batang-batang tulangan di udara terbuka untuk jangka waktu yang lama, harus dicegah dan tulangan disimpan tidak menyentuh tanah, serta dikelompokkan menurut ukuran.
8. Saat pemasangan besi tulangan harus benar-benar bebas dari bekisting dan lantai kerja.

5.1.6. Kawat Pengikat

Agar baja tulangan yang telah dipasang tetap pada kedudukan yang baik sebelum dan sesudah pengecoran, maka antara dua tulangan yang bersilangan diikat dengan kuat mempergunakan kawat pengikat. Kawat ini dibuat dari baja lunak dengan diameter 1 mm. Kawat pengikat yang dipergunakan harus seperti yang diisyaratkan pada PBI NI-2-1971 bab 5.7.

5.1.7. Kayu

Pemanfaatan kayu pada proyek ini adalah untuk bahan konstruksi bantu dalam mengerjakan pekerjaan pembetonan, yaitu sebagai bahan acuan atau perancah.

Jenis kayu yang dipergunakan antara lain :

1. Kayu Kalimantan berupa papan untuk talang pengecoran dan takaran membuat adukan.
2. Fenol atau Fego Film untuk pembuatan bekisting bagian dalam sehingga dapat dibuat lapisan beton yang rata.
3. Kayu kruing dipakai sebagai kerangka bekisting.

Kayu yang dipergunakan harus memenuhi persyaratan kayu bermutu baik seperti tercantum dalam PKKI NI-5-1961 (berumur tua, keras, lurus, tidak lapuk dan tidak retak-retak ataupun pecah).

5.1.8. Gelagar

Gelagar yang dipakai pada proyek ini adalah beton prestress PT. Wijaya Karya. Gelagar ini dipakai pada jembatan ini adalah beton berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran sebagai berikut :

Panjang : 28,6 meter

Mutu beton : K₄₈₀

Data lain dapat dilihat pada lampiran.

5.1.9. Elastomeric

Elastomeric terbuat dari karet yang didalamnya berisi lempengan-lempengan baja. Elastomeric berfungsi untuk tumpuan balok pracetak yang diletakkan di atas

perletakan balok (sika). Tumpuan ini berfungsi sebagai sendi sekaligus rol, peredam getaran dan gesekan antara balok pracetak dengan pilar jembatan. Pada proyek ini, elastomeric yang digunakan adalah jenis “Elastomeric Bearing Pad”.

5.1.10. Sika

Suatu campuran yang mirip dengan semen dengan butiran yang lebih kasar dan mempunyai kuat desak yang lebih tinggi dibandingkan dengan semen sehingga tidak mudah pecah. Sika dipergunakan untuk perletakan balok pracetak (gelagar jembatan).

5.2. Peralatan

Peralatan merupakan prasarana yang penting peranannya dalam menunjang pelaksanaan pekerjaan proyek, untuk itu memerlukan pengadaan peralatan yang memadai. Alat kerja merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan dalam menciptakan hasil kerja yang memuaskan. Kontraktor harus mengadakan semua peralatan atau perlengkapan kerja yang lengkap untuk melaksanakan pekerjaan. Pemilihan dan jumlah kebutuhan ditetapkan berdasarkan macam pekerjaan. Alat kerja harus cukup memadai, baik dari segi kualitas, maupun kuantitas. Hal tersebut dimaksudkan supaya dalam pelaksanaan tidak terjadi saling meminjam akibat berkurangnya alat atau karena alat tidak berfungsi dan tidak layak dipakai. Daftar peralatan yang dipakai pada proyek ini terdapat pada lampiran 6.

Pemilihan terhadap alat-alat yang digunakan sangat dipengaruhi oleh :

1. Jumlah dan besarnya volume pekerjaan serta jumlah waktu yang tersedia.
2. Kondisi dan keadaan lapangan.

3. Kapasitas kerja alat, biaya operasional dan jumlah unit yang disediakan.
4. Kualitas hasil kerja dari peralatan dan kualitas hasil pekerjaan yang diminta.
5. Keterampilan operator dalam menjadwalkan pelaksanaannya.

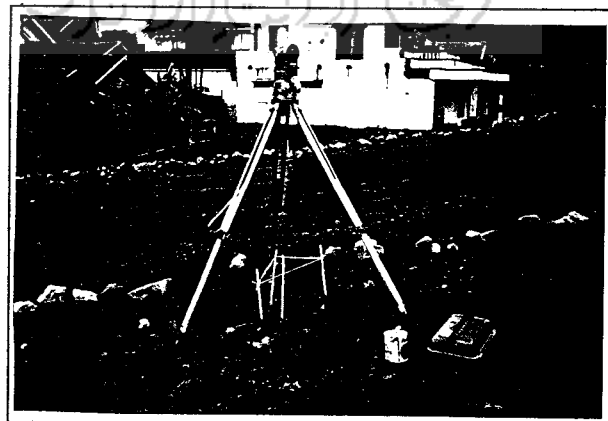
Alat-alat yang dipergunakan dalam pelaksanaan proyek dimaksudkan untuk menunjang kelancaran pekerjaan proyek, antara lain :

1. Mempercepat penyelesaian pekerjaan.
2. Meningkatkan kualitas dan kuantitas pekerjaan.
3. Meningkatkan efisiensi dan produktifitas pekerjaan serta menghemat biaya.

5.2.1. Theodolit

Alat ukur ini dipergunakan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih teliti, antara lain dalam menentukan ketinggian elevasi tiap bagian jembatan, mendapatkan letak as jembatan agar sejajar dengan as jalan raya dan lain-lain.

Sebagai alat bantu untuk mendirikan theodolit/water pass, digunakan statif. Alat lain yang digunakan bersama-sama dengan theodolit adalah unting-unting, meteran, baak.



Gambar 5.1. Theodolit

5.2.2. Stone Crusher

Alat digunakan untuk mendapat butir-butir batu (pecah) dalam jumlah dan perbandingan yang direncanakan sesuai dengan gradasi yang dibutuhkan. Stone Crusher yang dipergunakan mempunyai kapasitas 60 ton/hari sebanyak 1 set.

5.2.3. Dump Truck

Dump truk merupakan alat angkut yang cocok untuk mengangkut bahan-bahan atau material dengan jarak angkut yang sedang sampai jauh. Pada proyek ini Dump Truck digunakan untuk mengangkut material tanah galian serta agregat kasar dan halus.

Dump Truck dilengkapi dengan “Attachment” berupa baak yang dapat menumpahkan sendiri muatannya dengan bantuan tenaga hidrolik. Sedangkan pada pekerjaan tahap ini, Dump Truck banyak dipergunakan dalam pekerjaan pengangkutan dan penghamparan tanah urug atau material.

Pada proyek ini menggunakan Dump Truck sebanyak 7 buah merek Mitsubitshi dengan kapasitas 8 ton.

5.2.4. Flat Bed Truck

Flat Bed Truck adalah truck dengan bak kayu biasa untuk mengangkut material yang pembongkarannya secara manual, seperti batu-bata, kayu dan semen. Disamping itu juga dipergunakan untuk mengangkut gulungan kabel, tendon wireless untuk stressing gelagar.

5.2.5. Alat Pembengkok Tulangan

Pembengkok tulangan baja dilakukan dengan menggunakan alat pembengkok tulangan dari besi yang dapat digunakan sesuai dengan diameter tulangan yang akan dibengkokkan.

5.2.6. Bar Cutter

Alat ini digunakan untuk memotong baja tulangan. Bar Cutter yang dipakai adalah merek Takeda Machinery Co. Ltd dengan jumlah 1 buah.

5.2.7. Vibrator Roller

Alat ini digunakan untuk memadatkan tanah atau subgrade dan lapisan pondasi konstruksi jalan, dengan cara memberi frekuensi getaran yang cukup besar, sehingga alat ini berfungsi untuk :

1. Memberikan hasil kepadatan yang lebih besar dibandingkan dengan alat pemadat lainnya.
2. Mengubah struktur tanah menjadi teratur akibat frekuensi getaran.

5.2.8. Buldozer

Buldozer ialah traktor yang diperlengkapi dengan “Dozer Blade” yang dapat menggali, menggosur dan mendorong dengan jarak maksimum 100-150 meter. Pada proyek ini “Buldozer” yang digunakan untuk pembersihan medan (clearing) serta meratakan bagian tanah dasar untuk timbunan. Alat ini menggunakan penggerak “Hidraulik Control” yang beroda rantai (Crawler).

Buldozer yang digunakan pada pekerjaan tersebut adalah 2 buah bermerek HITACHI dengan kekuatan 120 HP.



Gambar 5.2. Vibrator Roller

5.2.9. Excavator

Excavator adalah alat sejenis “Shovel” yang khusus dibuat untuk tujuan penggalian-penggalian tanah di bawah permukaan, seperti untuk parit-parit, galian pondasi dan sebagainya. Karena cara kerja “Excavator” ini menggali dari depan ke belakang dengan menarik “Dipper” ke arah operator maka alat ini sering dinamakan “Back Hoe”.

Pada proyek ini digunakan 5 buah Ezcavator merek KOMATSU PC-200, dengan kapasitas 100 Hp.

5.2.10. Water Tanker

Tangki air yang diletakkan diatas kendaraan truck yang berfungsi untuk menyirami tanah yang akan dipadatkan. Penyiraman oleh tangki air dimaksudkan untuk menambah kadar air pada tanah sampai kepadatan yang diinginkan.

Bagian belakang bawah truck terdapat pipa horisontal berlubang setinggi 60 cm dari tanah. Pada saat penyiraman kran dibuka sehingga mengeluarkan air secara merata jika truck dijalankan pada daerah yang seang dipadatkan.

Tangki air yang dipergunakan adalah satu buah dengan kapasitas 5000 liter diletakkan di atas truck diesel bermerek HINO.

5.2.11. Concrete Mixer

Alat ini digunakan untuk mencampurkan dan mengaduk bahan susun beton agar diperoleh adukan yang homogen dalam waktu yang relatif singkat dan dalam jumlah yang banyak.

Bagian utama alat ini adalah sebuah silinder yang dapat berputar dengan tenaga motor penggerak. Dinding bagian dalam pada silinder terdapat kisi-kisi sebagai pengaduk campuran antara semen, pasir, split dan air. Pada proyek ini menggunakan Concrete Mixer dengan :

Merek : Gold Star

Type : Horisontal

Kapasitas : 0,3 m³

Bahan bakar : solar

Jumlah : 5 buah

5.2.12. Generator Set

Atau genset adalah alat yang dapat menghasilkan energi listrik. Pada proyek ini generatir dipergunakan untuk menghidupkan lampu pada saat pekerjaan malam

(lembur), untuk menghidupkan alat pemotong tulangan dan untuk pekerjaan pengelasan.

5.2.13. Crane

Adalah sejenis truck yang memiliki alat penggerak (boom) pada bagian atas seperti crawler yang digunakan untuk mengangkat beban berat, misalnya mengangkat gelagar untuk diletakan di atas pilar. Crane on track dikendalikan dengan sistem hidraulis (hydraulic controlled). Gerakan teleskopik pada boom dikendalikan oleh silinder hidrolis.

5.2.14. Concrete Vibrator

Concrete Vibrator adalah alat penggerak mekanik yang digunakan pada saat pengecoran beton guna memperoleh beton yang mampat dan mencegah terjadinya rongga. Vibrator terdiri dari dua bagian, yaitu mesin penggerak dan jarum penggetar.

Prinsip kerja alat ini adalah meneruskan putaran mesin penggerak melalui kawat baja di dalam koridor (selubung pipa) karet ke ujung koridor karet yang berupa alat penggetar baja yang dapat berputar eksentrik. Putaran ini menimbulkan getaran dengan amplitudo tertentu. Pada proyek ini digunakan 6 set vibrator merek Mikasa dengan bahan bakar bensin. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian vibrator adalah sebagai berikut :

1. Kedudukan jarum penggetar diusahakan pada posisi vertikal, agar tidak terjadi sarang kerikil.

2. Jarum penggetar jangan sampai dibiarkan menetap pada posisi vertikal, agar tidak terjadi sarang kerikil.
3. Digunakan sesegera mungkin setelah adukan beton dituangkan,

5.2.15. Water Pump

Water pump digunakan untuk menyedot air. Sedangkan besar pekerjaan pada proyek ini berhubungan dengan air, oleh sebab itu diperlukan pompa air untuk :

1. Mengeringkan air di lokasi pekerjaan.
2. Mengambil air untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan.

Pada proyek ini digunakan 3 unit pompa air dengan kapasitas 100 mm dan berbahan bakar bensin.

5.2.16. Pick-up Truck

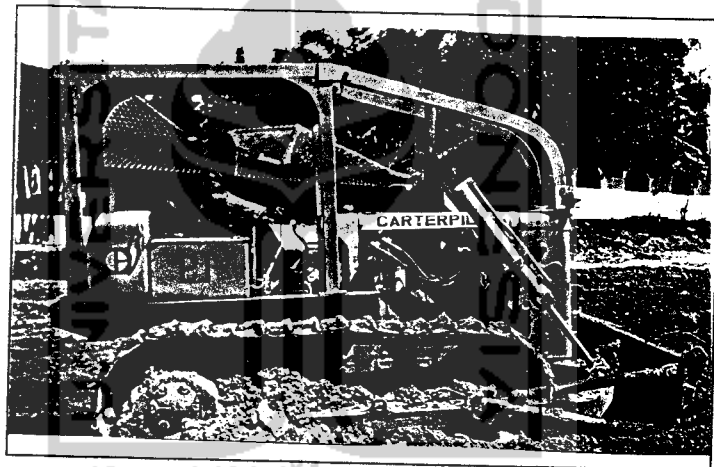
Pick-up merupakan sejenis truk kecil dengan kapasitas angkut lebih sedikit. Pick-up ini biasanya digunakan untuk mengangkut alat-alat mesin dan alat-alat ringan seperti generator set, vibrator dan sebagainya.

5.2.17. Ready Mix Truck

Ready Mix Truck adalah alat pengangkutan adukan beton, dalam hal ini berkapasitas 6 m³, dari lokasi pembuatan ke lokasi proyek. Secara garis besar, alat ini terdiri dari 3 bagian utama, yaitu drum pengaduk, unit penggerak tangki dan truck sebagai pengangkut. Pada proyek ini Ready Mix Truck digunakan untuk membuat adukan beton struktural, yaitu untuk pekerjaan pengecoran plat lantai, abutment. Ready Mix Truck yang dipakai pada proyek ini merupakan milik PT. Precon.



Gambar 5.3. Ready Mix Truck serta Concrete Pump



Gambar 5.4. Bulldozer

BAB VI

PELAKSANAAN PEKERJAAN

6.1. Tinjauan Umum

Pelaksanaan pekerjaan dalam suatu proyek membutuhkan proses penggunaan tenaga, pikiran dan penerapan metode yang tepat untuk mencapai hasil pekerjaan yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan dengan mempertimbangkan efisiensi dan efektifitas serta ketepatan waktu pelaksanaan.

Pihak kontraktor dalam hal ini PT. Waskita Karya sebelum melakukan pekerjaan pelaksanaan pada proyek ini terlebih dahulu menyiapkan rencana kerja yang dibagi-bagi menjadi beberapa macam kelompok pekerjaan yang saling berkaitan. Rencana kerja dimaksudkan untuk memudahkan dalam pengontrolan/pengawasan prestasi kerja agar dapat menyesuaikan dengan rencana waktu yang telah disepakati bersama dengan pemilik proyek (DPU) sebagaimana dalam dokumen kontrak.

Sebelum dan pada saat pelaksanaan pekerjaan dimulai maka harus dipersiapkan segala hal yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan yaitu sistem dan jadwal kerja, jumlah personil, bahan atau material serta peralatan yang sesuai dengan jenis dan volume pekerjaan.

Dalam proses pelaksanaan pekerjaan di lapangan tentunya akan timbul berbagai macam masalah yang dapat menghambat terselesaikannya pekerjaan,

oleh karena itu harus ada koordinasi yang baik, antara pemilik, konsultan dan kontraktor sehingga waktu penyelesaian proyek sesuai rencana dan kualitas pekerjaan dapat dipertanggungjawabkan.

Pada proyek ini tersusun beberapa tahapan pelaksanaan pekerjaan seperti yang terdapat dalam “Time Schedule” antara lain :

1. Pekerjaan persiapan
2. Pekerjaan tanah
3. Pekerjaan struktur
4. Pekerjaan penyelesaian dan pemeliharaan

Dalam laporan ini penyusun tidak melaporkan pelaksanaan pekerjaan persiapan di lapangan maupun pekerjaan tanah. Penyusun hanya pekerjaan struktur saja.

Pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama kerja praktek (dari tanggal 24 September 1999 sampai tanggal 19 Januari 2000), meliputi :

1. Pekerjaan abutment dan wingwall.
2. Pekerjaan gelagar.
3. Pekerjaan lantai kendaraan.

6.2. Pekerjaan Abutment dan Wing Wall

Pada prinsipnya fungsi abutment sebagai pendukung beban dari struktur atas untuk diteruskan ke struktur bawah. Dimensi konstruksi dan detailnya dapat dilihat pada lampiran 7.

Abutment pada proyek ini menggunakan mutu beton K_{250} , dan mutu baja U_{24} dengan tulangan jenis ulir. Pekerjaan abutment dilaksanakan secara bertahap, yang pertama adalah pembuatan lantai kerja selanjutnya diteruskan dengan

pekerjaan penulangan, bekisting dan pengecoran. Pekerjaan paling akhir adalah pembuatan kepala jembatan yang nantinya akan ditempatkan perletakan (bearing) dari struktur gelagar jembatan.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan abutment antara lain :

1. Pekerjaan penulangan
2. Pemasangan bekisting
3. Pekerjaan pengecoran
4. Penyelesaian dan perawatan beton

6.2.1. Pekerjaan Penulangan

Tahapan penulangan yaitu pemotongan dan pembengkokan dilakukan di Base Camp. Pekerjaan tulangan dilakukan di awal sesuai dengan kebutuhan di lapangan dengan melihat gambar penulangan “Pile Cap”-nya, sehingga tidak terjadi kekeliruan di dalam pemasangannya. Dalam merakit tulangan, dipergunakan kawat ikat agar sebelum dilakukan pengecoran tidak terlepas atau bergeser. Dengan membaca gambar-gambar rencana, maka dapat dibuat daftar tulangan yang memuat :

1. Diameter tulangan yang dipakai.
2. Bentuk konstruksi pembengkokannya.
3. Bentuk konstruksi tulangan.
4. Sisi potongan.
5. Jumlah tulangan utuh yang digunakan.

Tahapan pelaksanaan pengerjaan penulangan tersebut sebagai berikut :

1. Pemotongan baja tulangan

Pemotongan dan pembengkokan baja tulangan dilaksanakan di Base Camp. Tulangan dibawa ke base camp dalam bentuk lonjoran yang dilipat menjadi dua untuk memudahkan dalam pengangkutan. Sebelum baja tulangan dipotong batangan baja diluruskan, kotoran-kotoran yang melekat dibersihkan dengan sikat atau dengan memukul-mukul baja tulangan tersebut. Untuk mendapatkan panjang yang diperlukan, cara yang dilakukan adalah mengukur panjang kemudian diberi tanda dengan kapur dan dilakukan pemotongan pada temperatur biasa (menghindari terjadinya penyusutan). Pemotongan dilakukan dengan gergaji atau alat pemotong (Bar Cutter).

2. Pembengkokan baja tulangan

Baja tulangan yang telah dipotong dibentuk sesuai dengan daftar tulangan. Pembengkokan dilakukan secara dingin/temperatur biasa. Untuk pembengkokan baja tulangan dipakai alat pembengkok tulangan baja (bar bender). Baja tulangan yang akan dibengkokan ditempatkan diantara tiga potongan baja membentuk “s” dengan kunci pembengkok tiga tulangan berdasarkan arah jarum jam atau sesuai dengan sudut pembengkokan yang direncanakan.

3. Penyetelan/perangkaian baja tulangan

Baja tulangan yang telah dibengkokan sesuai gambar dibawa ke lokasi proyek sesuai dengan kebutuhan. Sebelum baja tulangan distel (dirangkai), terlebih dahulu dibersihkan untuk selanjutnya dapat dilakukan penyetelan. Untuk

pekerjaan penyetelan baja tulangan sehingga menjadi satu rangkaian harus berpedoman dengan gambar rencana.

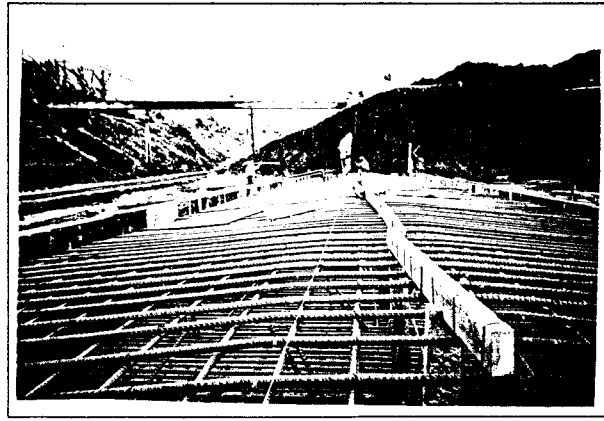
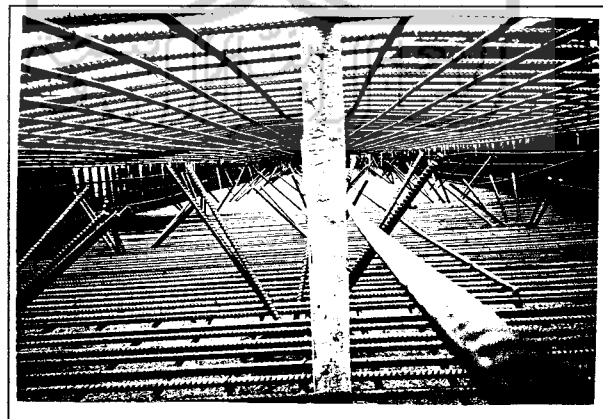
Pada pekerjaan penyetelan baja tulangan pada abutment didahului dengan penyetelan tulangan pokok dengan jarak sesuai dengan gambar rencana. Kemudian dilanjutkan dengan penyetelan tulangan pembagi dan tulangan susut. Perakitan tulangan digunakan kawat bindrat (kawat ikat) dari baja lunak berdimeter 1 mm. Rakitan baja tulangan disesuaikan dengan syarat PBI 1971 N-1. Untuk konstruksi dengan tulangan rangkap maka setelah penyetelan baja tulangan bagian bawah dilanjutkan dengan penyetelan tulangan bagian atas. Perlu diingat bahwa antar tulangan harus saling mengikat satu sama lain

6.2.2. Pemasangan Bekisting

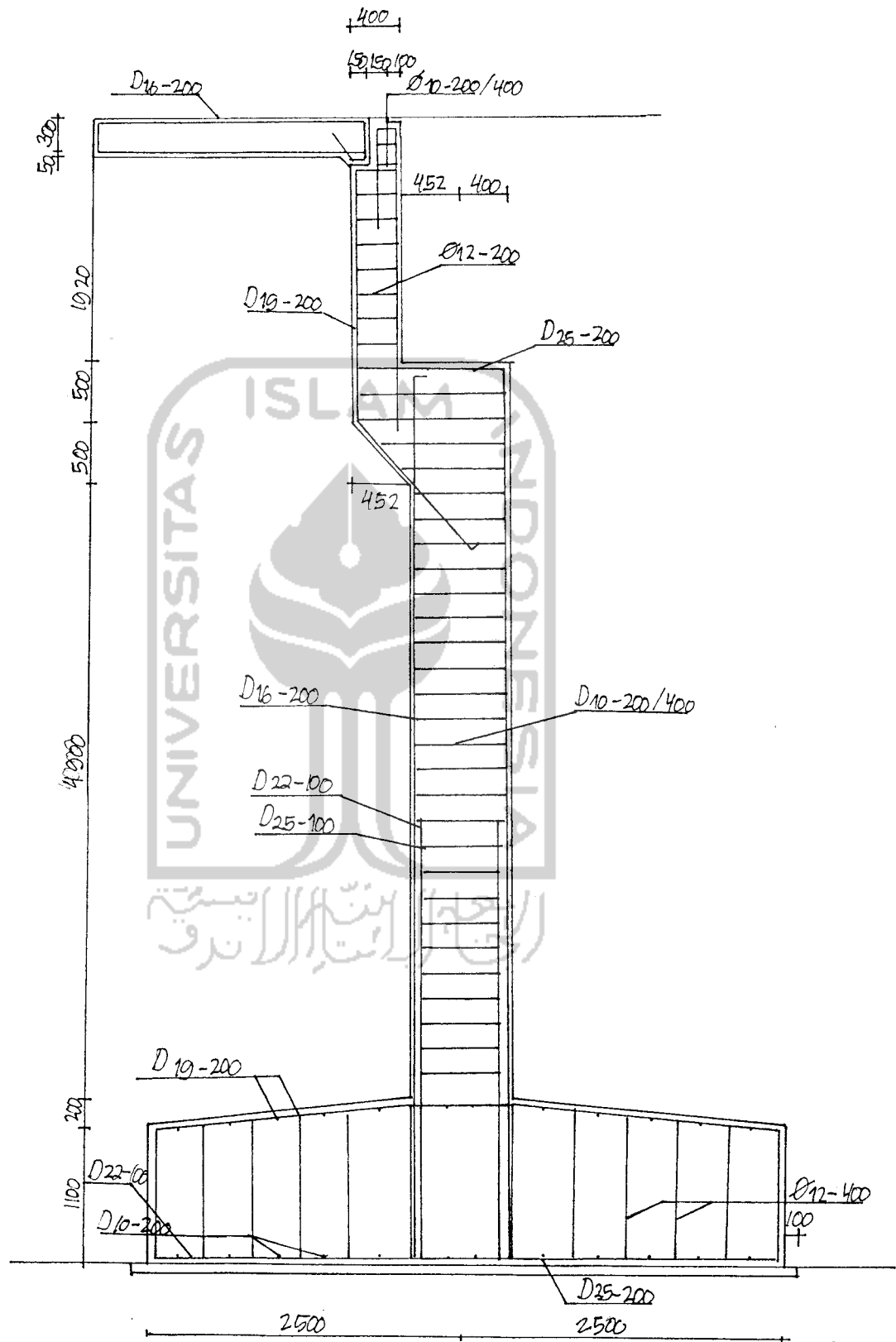
Sebelum dilakukan pengecoran, rakitan tulangan diberi bekisting terlebih dahulu agar menghasilkan bentuk konstruksi beton yang sesuai dengan rencana. Dalam pembuatan bekisting, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Konstruksi harus rapi, kuat dan tidak boleh melentur atau mengalami perubahan bentuk akibat beban dan volume adukan beton.
2. Harus rapat tidak terjadi kebocoran, yang dapat berakibat berkurangnya air semen.
3. Mudah dibongkar dan pembongkaran tersebut tidak merusak beton.
4. Bahan yang dipakai tidak menyerap air.

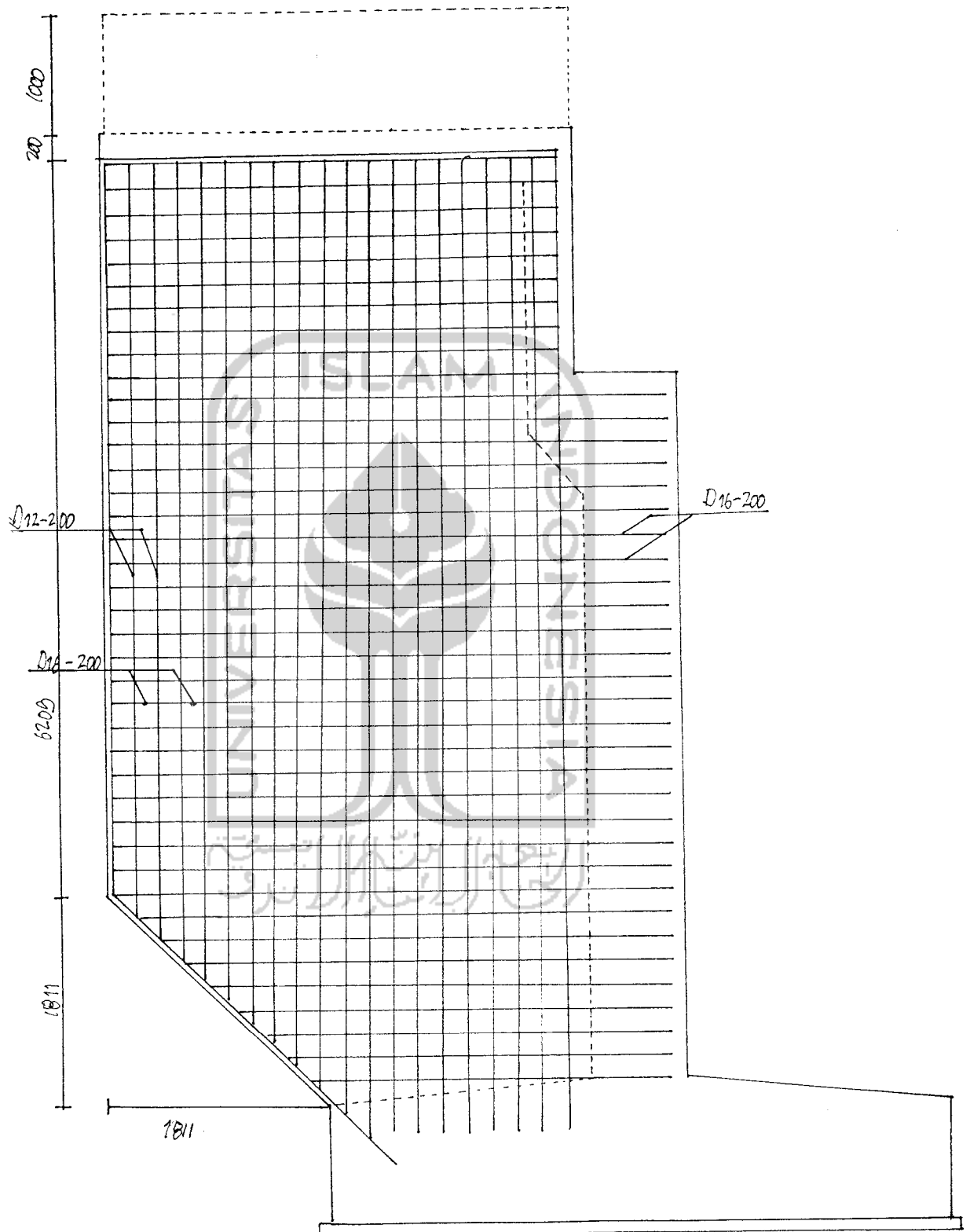
Bekisting pada proyek ini dibuat dari fego film. Sebagai perkuatannya dipakai kayu usuk yang dipasang pada titik atas, tengah dan bawah tiap jarak 100 cm serta



Gambar 6.1. Penulangan Abutment



Gambar 6.1.a. Penulangan Abutment
Nagrog Fly Over
Skala 1 : 50



Gambar 6.1.b. Penulangan Wing Wall
Nagrog Fly Over
Skala 1 : 50

disusun dalam arah horisontal. Hal ini dimaksudkan menjadi acuan yang cukup kuat.

6.2.3. Pengecoran Abutment dan Wingwall

Sebelum dilakukan pengecoran, adukan beton disiapkan dan diangkut ke tempat pengecoran dan pengecoran dilakukan pada acuan yang telah disiapkan. Beton muda hasil pengecoran perlu perawatan sebelum bekisting dibongkar, setelah melalui umur tertentu.

Membuat adukan adalah mencampur bahan susunan yaitu semen, pasir, kerikil dan air pada proporsi tertentu. Pada proyek ini, pencampuran dilakukan berdasarkan volume perbandingan volume. Persyaratan mutu adukan beton untuk abutment adalah K₂₅₀.

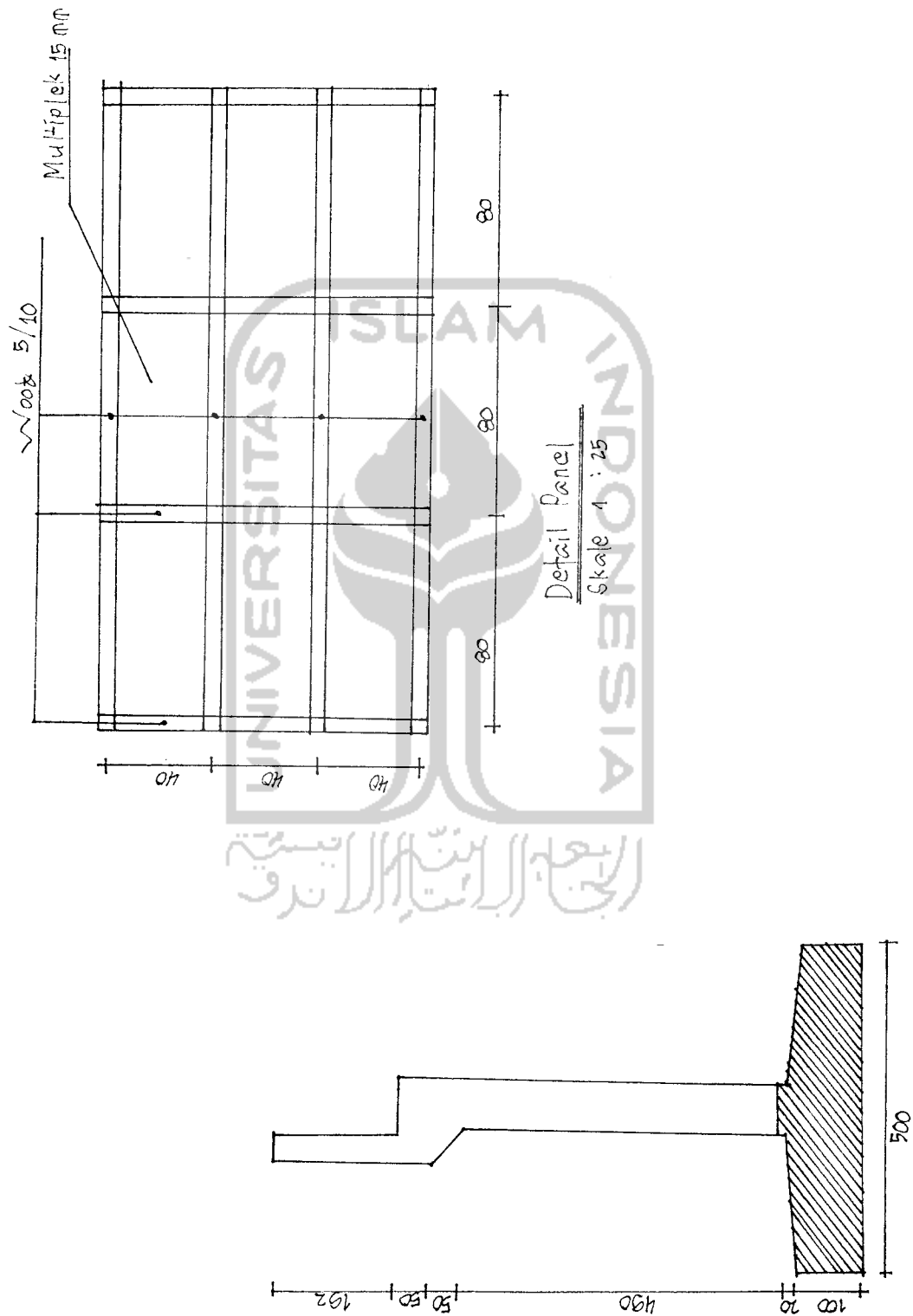
Adapun adukan dibuat oleh PT. MAU (Multi Brata Anugrah Utama). Contoh beton dan bahan susunnya sebelumnya telah dikirim ke Bidang Pengujian DPUP Jawa Barat.

Pengangkutan adukan beton dari tempat pembuatan ke tempat pengecoran harus dilakukan dengan cara yang benar. Hal itu terutama untuk mencegah kehilangan air semen dan pemisahan adukan serta terjadinya pengerasan/pengikatan sebelum adukan dituang. Campuran beton yang dipesan dari PT MAU, diangkut dengan kendaraan khusus, sehingga beton yang diangkut terus diaduk selama perjalanan ke lokasi proyek.

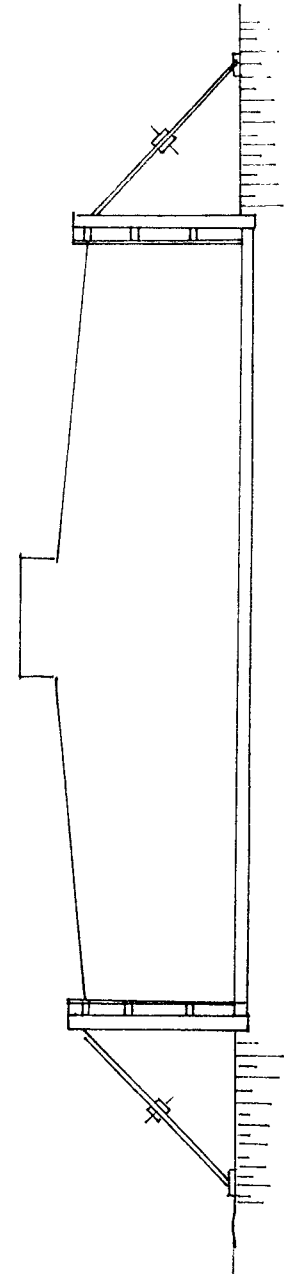
Setelah adukan sampai di lokasi pekerjaan, dilakukan test “slump” terlebih dahulu. Jika nilai slump memenuhi syarat 10-12 cm, maka adukan segera dituang kedalam acuannya. Penuangan dilakukan pada posisi vertikal untuk mencegah



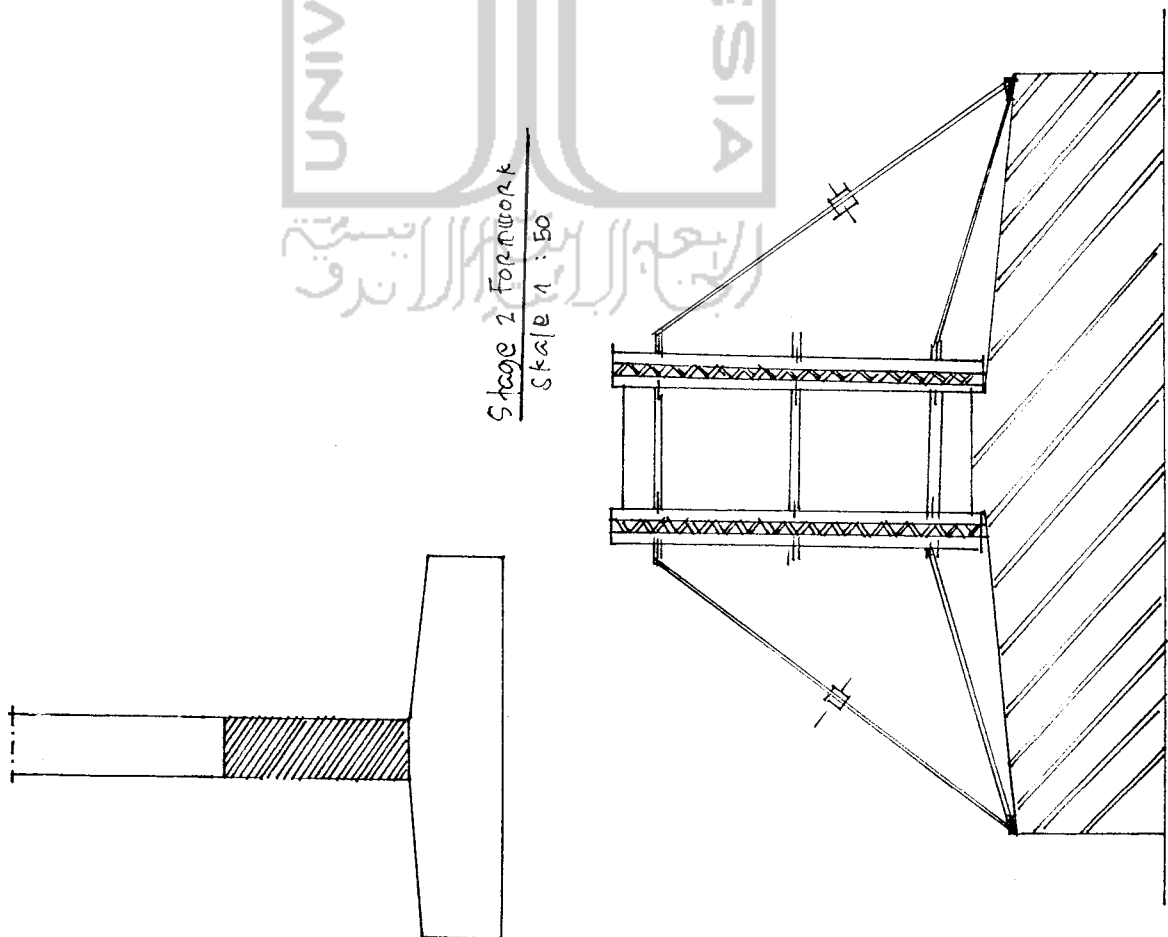
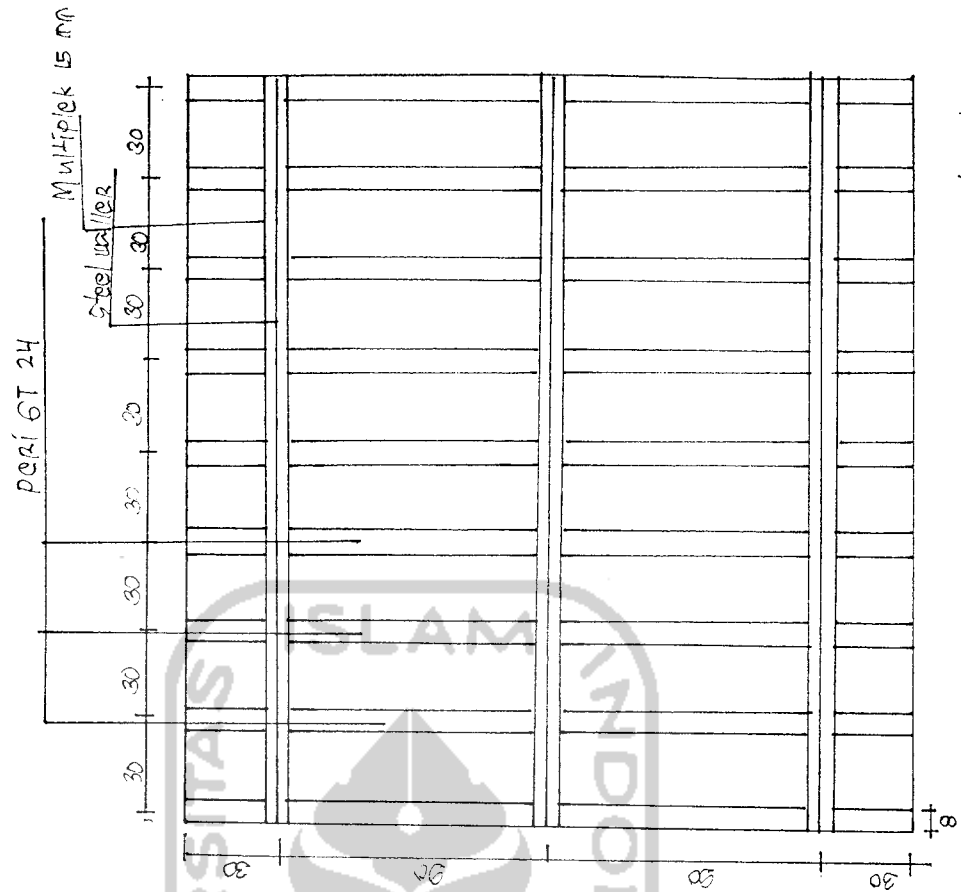
Gambar 6.2. Pemasangan Bekisting



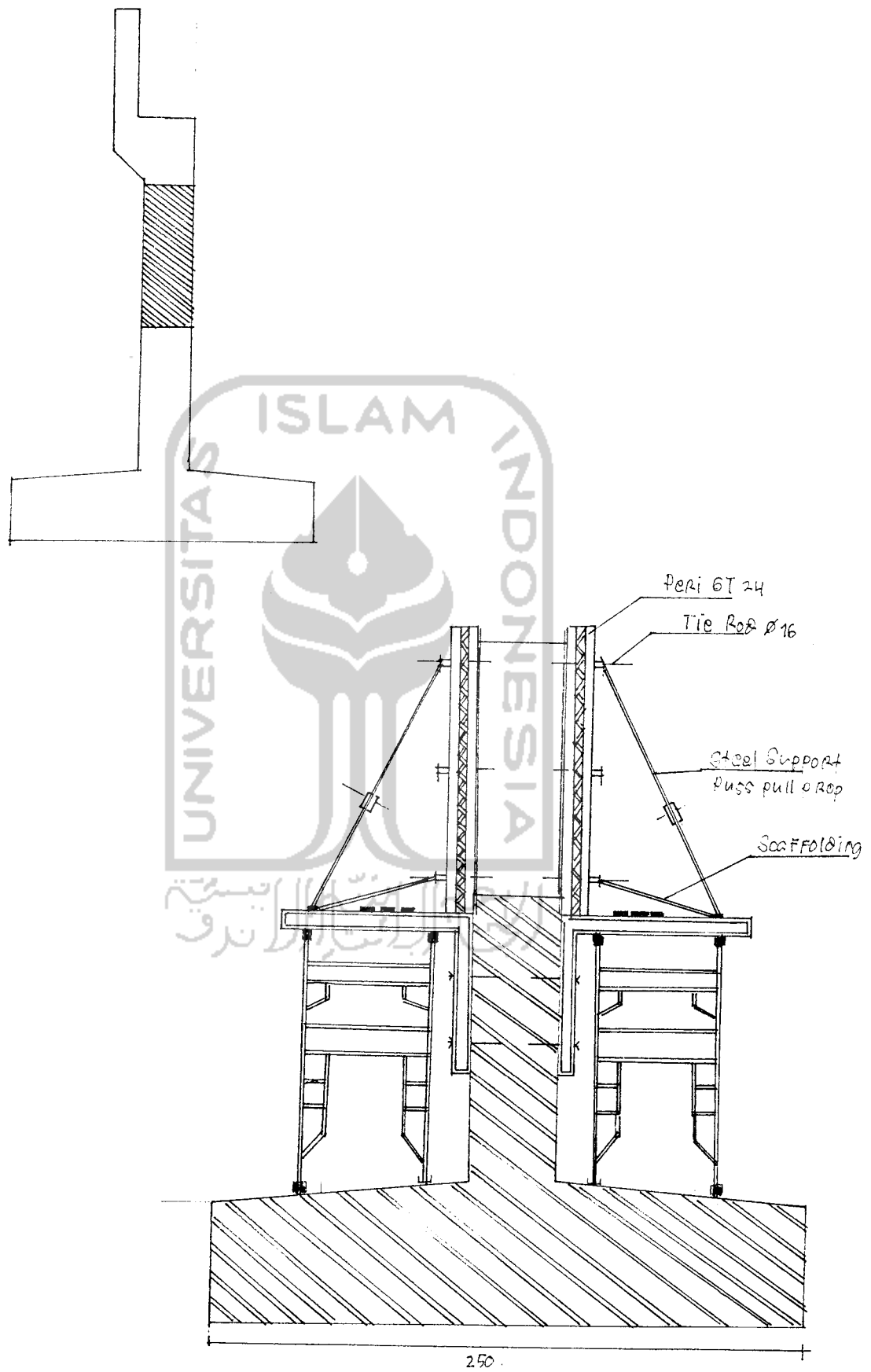
Gambar 6.2.a. Pemasangan Bekisting



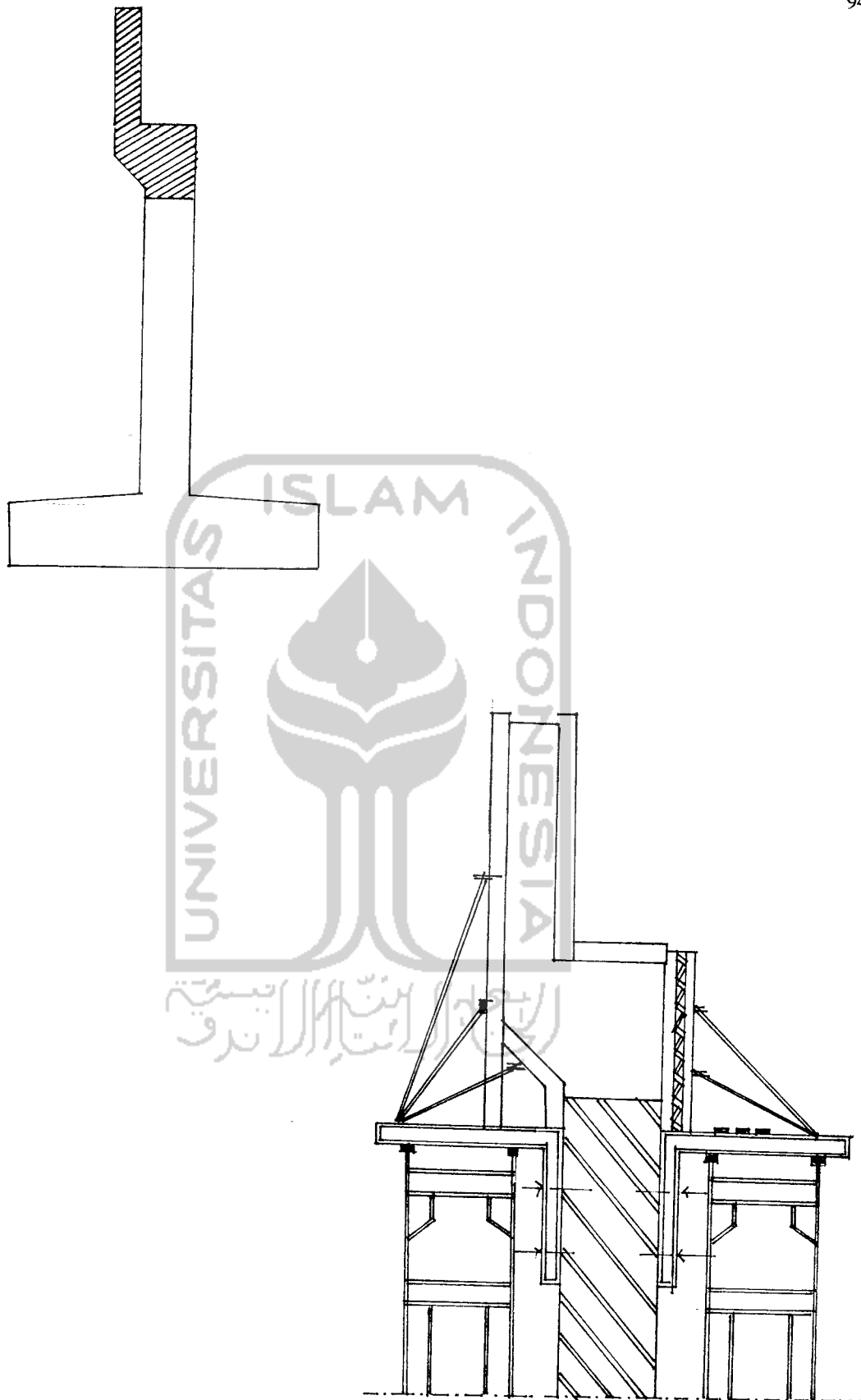
Stage 1 Formwork
Skala 1 : 50



#0 RIVUOK: Panel of wall abutment
Scale 1:25



Stage 3 Formwork
Scale 1 : 50



Stage 4 Formwork
Scale : 1 : 50

pemisahan bahan susun. Dalam pelaksanaan pengecoran, adukan beton diusahakan secepatnya untuk dituangkan ke dalam bekisting yang sudah jadi agar tidak terjadi segregation.

Untuk mendapatkan hasil yang sempurna, maka pada saat pengecoran harus diikuti pemampatan dengan vibrator, sehingga tidak timbul rongga dan sarang-sarang kerikil atau beton keropos. Pada pemampatan, adukan beton tidak boleh terganggu oleh beban getaran dan lainnya supaya proses pengerasan dapat berlangsung dengan sempurna.

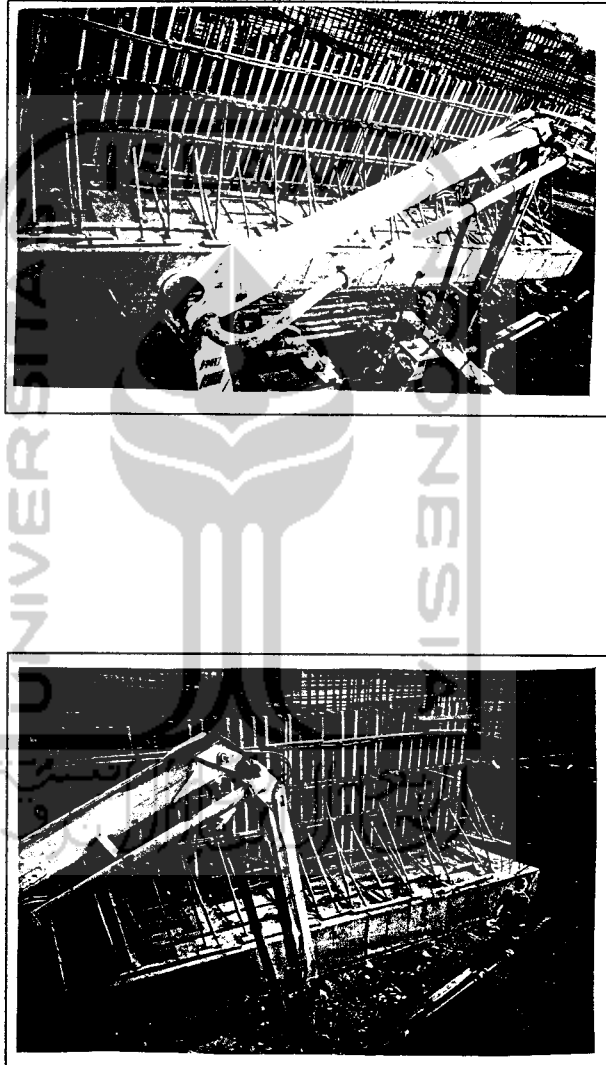
Pengecoran tidak boleh berhenti sampai mencapai siar-siar pelaksanaan yang telah ditentukan. Selain itu diambil beberapa sample untuk pengujian test kubus standart 15 x 15 x 15 cm untuk setiap adukan.

Untuk bagian-bagian konstruksi yang cukup tebal pengecoran dilaksanakan dengan tahapan-tahapan atau berlapis agar pengikatan atau pengerasan beton merata dan dapat dipadatkan dengan sempurna.

6.2.4. Penyelesaian dan Perawatan Beton

1. Pembongkaran Bekisting

- a. Bekisting tidak boleh dibongkar sebelum beton telah cukup kaku dan mengeras. Beton telah mencapai kekuatan yang cukup yang berdiri mendukung beban sendiri dan di atasnya. Bekisting dibongkar dengan izin direksi untuk keselamatan pekerja.
- b. Jangka waktu minimum yang diperlukan antara pengecoran dan pembongkaran acuan diberikan pada tabel 6.1.



Gambar 6.3. Pengecoran

Lokasi Dalam Struktur	Waktu Minimum	Persyaratan Kekuatan
<ul style="list-style-type: none"> · Pinggir dinding, kolom, balok, kerb. · Dasar lantai (slab) · Dukungan debauch gelagar bawah, balok rangka atau lengkungan. 	2 hari	Acuan yang didukung oleh penyokong atau perancah ini tidak boleh dibongkar sampai beton tersebut telah meraih paling sedikit 60% kekuatan rencana.

Tabel 6.1.

Waktu Untuk Pembongkaran Bekisting/Acuan

2. Permukaan Jadi

- a. Permukaan beton akhir/jadi harus diselesaikan dan kerusakan segera setelah pembongkaran cetakan. Seluruh sarana penunjang yang melekat pada beton seperti kayu, logam dan tonjolan-tonjolan dari adukan harus segera dibongkar.
- b. Permukaan yang tidak sempurna harus dibuat bagus. Direksi teknik memeriksa hasil permukaan beton ada rongga-rongga besar, harus ditambal. Penambalan dengan memberikan lapisan adonan semen tipis. Adonan semen dibuat dari satu bagian semen dan dua bagian pasir. Penambalan lapisan adonan semen membentuk permukaan yang diinginkan.

3. Perawatan Beton

Setelah selesai pekerjaan pengecoran dan permukaan beton sudah mulai mengeras, maka dilanjutkan dengan pekerjaan rawatan beton. Rawatan beton dilaksanakan dengan tujuan agar pada saat beton berumur 28 hari, beton cepat mencapai kekuatan yang diharapkan.

Beton harus dilindungi terhadap hujan dan matahari serta kerusakan-kerusakan lainnya yang disebabkan oleh gaya-gaya sentuhan. Beton diusahakan dalam keadaan lembab dengan cara menutupi beton tersebut dengan karung basah atau bekas tempat semen sambil menyirami terus dengan air sampai minimum mencapai 7 hari atau harus tetap dibasahi sampai saat dimana kekuatannya mencapai 70% dari kekuatan minimum kubus sampel beton dari macam yang sama dan berumur 28 hari.

Penyiraman beton dengan air pada bagian luar permukaan beton ini dimaksudkan agar tidak terjadi penguapan kandungan air yang ada di dalam beton akibat perbedaan suhu yang signifikan antara beton dengan udara sekitarnya yang akan menyebabkan terjadinya retak awal pada permukaan beton yang dapat berpengaruh terhadap kerusakan baja tulangan akibat terjadinya korosi.

4. Pemeriksaan Akhir Pekerjaan Beton

Pemeriksaan beton dapat diterima setelah 28 hari. Kondisi beton akan disesuaikan dengan spesifikasi yang diatur dan ditunjukkan pada gambar rancangan selengkapannya. Kesalahan dan kerusakan pada pekerjaan-pekerjaan dapat disebabkan penyimpangan dari gambar rancangan spesifikasi-spesifikasi dan/atau petunjuk-petunjuk Direksi Teknik. Kesalahan dan kerusakan pada

pekerjaan-pekerjaan harus dibongkar dan diperbaharui sesuai dengan spesifikasi dan petunjuk-petunjuk Direksi Teknik. Kontraktor sepenuhnya akan bertanggung jawab atas perbaikan dan pembaharuan.

6.3. Perakitan Gelagar Utama

Gelagar merupakan salah satu struktur atas suatu jembatan. Fungsi dari gelagar memikul langsung benda mati primer, yaitu berat sendiri plat lantai dan sistem lainnya.

Pada proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg, gelagar utama yang dipergunakan adalah gelagar beton prategang sepanjang 28,6 meter sebanyak 13 buah yang disubkontraktorkan kepada PT. Wika, dalam bentuk terurai berupa segmen-segmen balok. Dipakai balok segmental ini dengan pertimbangan kemudahan dalam pengangkutannya dan juga memperkecil momen sekunder akibat pengangkutan. Dalam perakitan gelagar dibutuhkan landasan yang rata yang diperoleh dengan “waterpassing”. Jika landasan telah siap maka dilanjutkan dengan penyusunan kabel-kabel tendon dan dilakukan penginjeksian dengan adukan encer bertekanan. Pada lampiran 8 dapat dilihat sertifikat product gelagar ini.

6.3.1. Perangkaian Balok

Di atas landasan yang sudah rata, diletakkan plat-plat beton dengan jarak yang sesuai dengan panjang segmen-segmen baloknya. “Segment” balok disusun sesuai urutannya dengan bantuan “Crawler Crane”. Bila jarak dan posisi “segment” balok telah rata, dilanjutkan dengan pemasangan kabel-kabel tendon.

6.3.2. Penarikan Kabel Tendon

Pada proyek ini, konstruksi utama dari bangunan utama dari bangunan atas berupa gelagar utama. Berdasarkan sistem penarikan bajanya, maka balok prestress yang dipakai pada proyek ini merupakan balok struktural penarikan purna, artinya bahwa kawat-kawat tendon (“strand”) pada balok ini telah ditegangkan setelah balok dicor mencapai kekuatan tertentu.

Sebelum penarikan kawat tendon, terlebih dahulu elemen-elemen beton pracetak dipasang atau ditata di atas pondasi penarikan setelah itu barulah pekerjaan “stressing” dilakukan.

Adapun pelaksanaan pekerjaan “stressing” adalah :

1. Pertama-tama kawat tendon yang akan ditarik dimasukkan ke dalam lubang-lubang yang terdapat pada “anchored”, kemudian “super wedge” dipasang pada masing-masing lubang “anchor head” yang berfungsi sebagai pengunci. Dalam pemasangan “super head” sangat dituntut ketelitian, agar tidak terjadi keregangan atau pergeseran.
2. Melalui tabung silinder yang terdapat pada alat dongkrak yang digunakan, kawat-kawat tendon yang menembus keluar dari “anchored head” dimasukkan ke dalam lubangnya. Dongkrak ini dihubungkan dengan “Jack Pump” dan “compressor” yang berfungsi memberikan tenaga pada dongkrak agar mampu menekan “super wedge” sekaligus mampu menarik kawat tendon.
3. Tabung silinder pada dongkrak ini terdiri dari dua bagian. Pertama merupakan silinder besi (“skimming chair”) yang berfungsi menekan “super



Gambar 6.4. Stressing

wedge” agar mampu mempunyai kedudukan tetap pada “anchor head” saat kawat tendon ditarik. Kedua adalah silinder besi (“pulling bar”) tetapi hanya berfungsi menarik kawat tendon yang ditegangkan.

4. Pada saat diadakan “jacking” melalui “jack pump” silinder “skimming chair” kawat tendon melalui “Pulling bar” ditarik. Pada saat ditarik kawat tendon memanjang dan “super wedge” yang berada pada ujung silinder “pulling bar” ini akan menjepit kawat tendon.
5. Satuan tenaga yang dihasilkan oleh “jack pump” adalah Mpa (Mega Pascal) dan ini dapat dibaca manometer yang terpasang pada “jack pump”. Pada tiap-tiap 10 Mpa yang dibaca pada manometer, kekuatan “stress” dihentikan kemudian dihitung penambahan panjang dari kawat tendon yang ditarik. Berdasarkan pengamatan di lapangan, pertambahan panjang kawat tendon sekitar 21 mm untuk setiap penarikan 10 Mpa, maka sistem penarikan kawat tendon dimulai dari bagian tengah sebesar 50% dari kekuatan batas, kemudian pindah ke bagian atas dan bawah dengan kekuatan 50% dari kekuatan batas juga. Baru keesokan harinya penarikan kawat tendon dilanjutkan sampai kekuatan 100% dari kekuatan batas. Hal ini dilakukan selain memberikan kesempatan agar perekat atau lem yang terpasang antara potongan-potongan balok prategang bekerja dengan baik, juga untuk dapat menghindari terjadinya pelengkungan balok beton yang melebihi batas yang diijinkan pada saat penarikan kawat tendon.
6. Setelah penarikan kawat tendon selesai, maka kelebihan kawat tendon yang berada di luar balok tendon dipotong dengan mempergunakan alat potong.

7. Potongan kawat tendon beserta “super wedge” dibungkus dengan bola-bola pasta semen agar terhindar dari karat.

6.3.3. Injeksi Bertekanan

Pekerjaan grouting adalah pemompaan campuran pada pasta semen dengan bahan tambah (semen grout) ke dalam tendon. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah tendon berkarat dan untuk menimbulkan ikatan antara kabel-kabel tendon dengan betonnya sehingga menjadi satu kesatuan bahan yang monolit.

Sebelum dilakukan grouting, bagian dalam lubang tendon dibersihkan dengan cara memompakan air dan mengeringkan dengan udara bertekanan melalui “duck” dengan “grouting pump”.

Pekerjaan “grouting” ini dikerjakan setelah pekerjaan stressing selesai. Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam hal penggunaan pasta semen adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan ikatan yang baik antara kawat tendon dengan gelagar beton.
2. Dapat melindungi kawat tendon terhadap kawat.
3. Dapat mengisi rongga kosong dalam “duck”.
4. Dapat mengalirkan pasta semen sepanjang aliran kawat tendon.
5. Pengerasan sudah dimulai 3 – 4 jam setelah pekerjaan “grouting”.

Untuk keperluan ini maka ke dalam pasta semen diberikan bahan tambahan yaitu mitocel, yang kemudian diaduk sampai homogen.



Gambar 6.5. Grouting

Adapun urutan pekerjaan “grouting” adalah sebagai berikut :

1. Pertama kali “duck” harus dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air yaitu dengan memompakan air ke dalam “duck” dengan menggunakan “grouting pump” pada pipa plastik yang telah terpasang pada ujung balok beton,

kemudian kran pada mesin “grouting pump” dibuka sehingga air akan masuk dengan tekanan yang cukup besar.

2. Dengan menggunakan “compressor udara”, “duck” dikeringkan dengan jalan mengalirkan udara bertekanan tinggi ke dalam “duck”.
3. Campurkan semen dan air menurut perbandingan yang telah ditentukan, dicampur lagi dengan serbuk “mitocel” dalam bak pencampuran dari “grouting pump”. Pada “grouting pump” terdapat dua buah kran, yang satu berfungsi untuk memompakan pasta ke dalam “duck” dan bagian lain berfungsi mengalirkan pasta semen kesaringan yang terdapat di bagian atas dari “grouting pump”, dengan maksud pasta semen yang dipompakan ke dalam “duck” memenuhi persyaratan kekentalan dan homogenitas.
4. Setelah proses pencampuran selesai kran “grouting pump” yang menuju ke “duck” dibuka, maka pasta semen akan mengalir ke dalam “duck” melalui pipa karet dan terus mengalir melalui pipa plastik yang sudah terpasang pada balok beton.
5. Aliran pasta semen ini akan terus bergerak sepanjang “duck” dan akhirnya akan keluar dari pipa pembuang yang berada di ujung lain dari balok beton. Setelah pasta semen tersebut keluar, lubang sisa pembuang ditutup dengan pasak kayu.
6. Saat manometer pada “grouting pump” menunjukkan nilai sebesar 60 psi, pemompaan dihentikan dengan jalan menutup kran pada “grouting pump” kemudian pipa plastik pada balok beton ditekuk serta diikat kawat.

7. Setelah satu hari diperkirakan pasta semen sudah mengeras maka pasak kayu diambil dan diganti dengan tutup plastik, kemudian ditutup dengan campuran beton.

6.3.4. Pekerjaan Erection

Maksudnya adalah memindahkan gelagar dari tempat stressing ke posisi tumpuan dengan menggunakan dua alat Crawler Crane. Alasan digunakannya Crawler Crane adalah karena medannya yang sulit jika menggunakan cara launching atau peluncuran gelagar.

Pekerjaan erection ini hanya dapat dilakukan setelah umur beton pada “abutment” telah memenuhi syarat. Jadi pekerjaan ini baru dapat dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari direksi dan beton pracetak telah “stressing” dan “grouting”.

Gelagar yang sudah jadi ditempatkan diatas “Elastomeric Bearing” yang sudah dipasang diatas abutment. Peralatan yang digunakan dalam pekerjaan ini sudah disiapkan oleh PT. Wika, adapun peralatannya sebagai berikut :

1. “Mobile Crane”, alat ini selain dapat menaikturunkan benda juga dapat bergerak secara horisontal melalui porosnya, sedangkan penggeraknya berupa traktor dengan roda karet dan dilengkapi kaki penahan untuk keseimbangan (“straigger”). Prinsip kerjanya adalah menarik, mengangkut dan memindahkan.
2. Kerangka baja yang berbentuk segmen-segmen atau “baily” dirangkai secara seri sesuai dengan panjang yang diperlukan dipasang diatas “bearing pad” pada kedua tepi atas kedua “abutment”.

3. Balok profil I yang dipasang paralel sebanyak dua batang yang berfungsi sebagai penggantung gelagar.
4. “Winch Truck” yang berfungsi menggulung kabel baja dan menarik gelagar yang sudah menggantung dari arah depan.

Adapun pelaksanaan pekerjaan “erection” ini sebagai berikut :

1. “Launching Baily”, yaitu menyusun kerangka “Baily” dengan jembatan tempat bergerakanya katrol sepanjang bentang jembatan dirakit dengan cara ditarik “Winch Truck” dengan bantuan “mobile crane”.
2. Dengan bantuan “mobile crane” kedua ujung gelagar digantung pada kedua baja profil I yang menumpu pada “baily” dengan menggunakan kait dan katrol. Baja profil I yang berada di depan ditarik dengan kabel baja oleh “winch truck” secara perlahan-lahan.
3. Apabila gelagar telah berada di sepanjang bentang jembatan, maka ikatan kabel pada “winch truck” dilepaskan kemudian diturunkan dengan mengerek rantai pada kedua katrol oleh tenaga ahli sehingga gelagar berada di atas “abutment”.
4. Bila gelagar tersebut tidak tepat berada di atas tumpuan sedangkan gelagar tidak berada di atas “abutment”, maka gelagar tersebut digeser dengan menggunakan kereta yang berjalan di atas rel bertumpukan kayu papan sehingga gelagar berada tepat di atas tumpuan.
5. Jika ketigabelas gelagar prategang telah berada tepat di atas tumpuan, maka rangka “baily” dapat dibongkar.

6.4. Pekerjaan Diafragma

Setelah pekerjaan pemasangan balok jembatan (gelagar) selesai dilaksanakan maka dilakukan pemasangan balok diafragma. Balok diafragma adalah balok yang menghubungkan gelagar yang satu dengan yang lainnya. Fungsi dari balok diafragma ini adalah sebagai pengurai dan pengaku agar jarak antar gelagar tidak berubah karena getaran yang diakibatkan lalu lintas yang lewat di atas jembatan. Balok diafragma ini menggunakan beton cast in situ dengan mutu beton K_{300} , secara rinci dapat dilihat pada lampiran 9.

Perletakan “diafragma” pada ruang antara gelagar yang berfungsi merangkaikan gelagar-gelagar agar menjadi satu kesatuan konstruksi yang kokoh dan simetris serta menahan gaya horisontal pada jembatan agar jembatan tidak mengalami pergeseran sepanjang lebar jembatan.

6.5. Pembuatan Lantai Kendaraan

Dalam pembuatan plat lantai kendaraan ini melalui beberapa tahapan, yaitu :

1. Pekerjaan persiapan.
2. Pekerjaan merangkai tulangan.
3. Pekerjaan pengecoran.

Secara rinci dapat dilihat pada lampiran 10.

6.5.1. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan adalah jenis pekerjaan sebelum dilaksanakannya pekerjaan konstruksi. Pekerjaan persiapan di sini meliputi pembuatan bekisting, pemotongan baja tulangan, pembengkokan baja tulangan.

1. Pemasangan Plate Deck

Plate deck disini berfungsi sebagai bekisting untuk memasang tulangan pelat lantai dan pengecoran sehingga tidak diperlukan perancah. Adapun spesifikasinya tercantum dibawah ini :

Panjang : 1,45 meter

Lebar : 1 meter

Tebal : 0,07 meter

2. Pemotongan Baja Tulangan

Sebelum baja dipotong maka harus diluruskan dan dibersihkan dari kotoran dan karat sebab dapat mengurangi lekatan antara beton dan tulangan. Baja tulangan dipotong menggunakan alat pemotong baja tulangan manual dengan panjang dan jumlah yang direncanakan sesuai dengan daftar tulangan.

3. Pembengkokan Baja Tulangan

Pembengkokan tulangan dilakukan dengan menggunakan alat pembengkok baja tulangan manual sesuai dengan diameter tulangan dan tanpa pemanasan.

6.5.2. Pekerjaan Merangkai Tulangan

Pada Proyek ini, merangkai tulangan dikerjakan ditempat namun terlebih dahulu dilakukan pembersihan lokasi dari kotoran dan pengukuran sehingga pengerjaannya dapat berjalan dengan lancar dan tidak terjadi kesalahan.

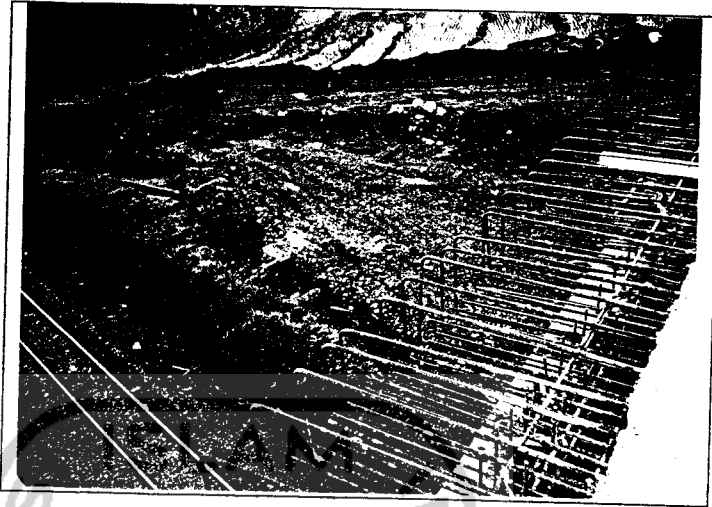
Dalam merangkai tulangan digunakan alat bantu antara lain tiang dan kawat baja (bendrat) sebagai pengikat pada rangkaian yang saling bersilangan. Untuk membuat lindungan beton maka antara tulangan dan bekisting diberi beton tahu

membuat lindungan beton maka antara tulangan dan bekisting diberi beton tahu supaya dalam pengecoran tidak menonjol keluar dan digunakan ukuran selimut beton. Untuk kelancaran kerja merangkai tulangan dikerjakan bersamaan dengan pemasangan Plate Deck.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merangkai baja tulangan :

1. Semua batang melintang untuk tulangan bagian bawah dipasang sesuai dengan konstruksi.
2. Batang-batang memanjang untuk tulangan bagian bawah diletakkan menumpang batang melintang.
3. Setiap pertemuan batang melintang dengan batang memanjang diikat dengan kawat bermutu baik.
4. Pada tempat-tempat tertentu tulangan atas diberi sepatu dari besi agar tulangan tidak turun dan memenuhi tebal yang dikehendaki.
5. Batang-batang melintang diletakkan di atas tulangan memanjang agar tulangan bagian atas.
6. Sambungan-sambungan untuk tulangan dibuat saling melalui (overlapping) sepanjang minimum 40 kali diameter tulangan yang bersangkutan.
7. Mengontrol kembali tulangan-tulangan yang sudah dirangkai apakah jarak antar tulangan, tinggi tulangan dari acuan maupun diameter tulangan yang digunakan sudah sesuai dengan perencanaan.

Sebaiknya sebelum dirangkaikan, baja tulangan tersebut dibersihkan dari karat dengan menggunakan detergent maupun zat kimia tertentu. Setelah digosok, baja tulangan didiamkan terlebih dahulu baru dipasang.



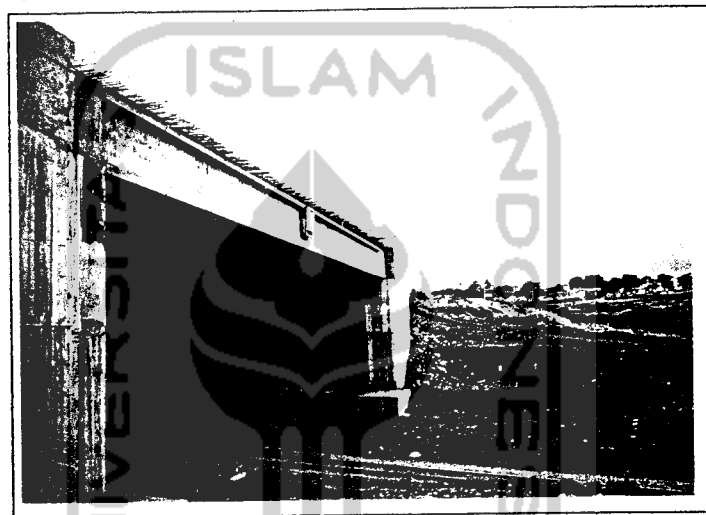
Gambar 6.6. Tulangan Slab

6.5.3. Pekerjaan Pengecoran

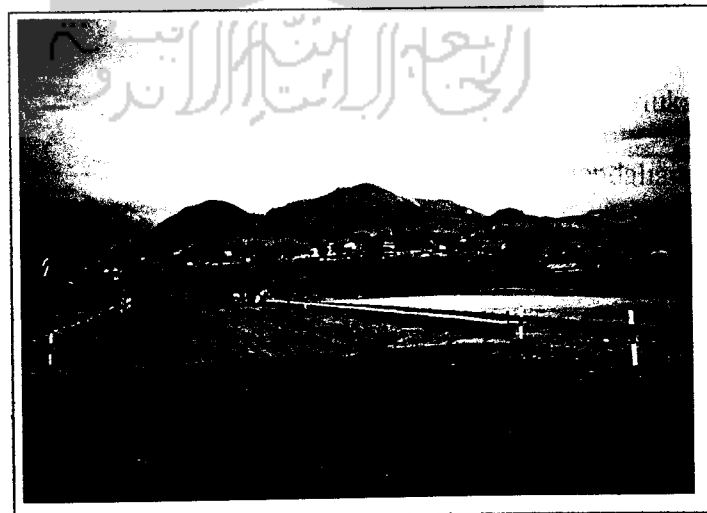
Pekerjaan pengecoran beton dilakukan setelah pekerjaan acuan, pemasangan plate deck, dan pekerjaan persiapan dilakukan dengan sempurna dan sudah mendapat ijin dari direksi. Sebelum pekerjaan pengecoran dimulai semua alat, material dan para pekerja sudah berada pada tempat pekerjaan pengecoran dan alat-alat kerja harus dalam keadaan bersih dan siap pakai.

Penyelesaian tulangan harus sudah cukup sempurna dan sudah diberi bendrat pada tulangan sehingga pada saat dicor tulangan tidak bergeser dari tempatnya akibat pemampatan. Bila pengecoran diperkirakan sampai malam maka disediakan lampu secukupnya. Beton hasil adukan tidak boleh dijatuhkan lebih dari 1,5 meter dan tidak diperkenankan ditimbun dalam jumlah banyak hanya dalam satu tempat, dengan maksud supaya diratakan sepanjang acuan. Pada waktu penuangan adukan tidak terpisah, jangan membentur tulangan atau bekisting

dengan gaya tekan yang berlebihan. Sebelum dan sesudah pengecoran, beton harus dipampatkan dengan alat pemampat (Vibrator) dan tenaga manusia dengan cara ditusuk-tusuk secara merata. Pemampatan dengan alat vibrator tidak boleh terlalu lama pada satu tempat saja karena dapat mengakibatkan pemisahan bahan adukan beton.



Gambar 6.7. Fly Over Nagrog



Gambar 6.8. Fly Over Nagrog Setelah Dibongkar Bekisting Slab

BAB VII

PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN

7.1. Umum

Pengawasan (“Controlling”) adalah bagian dari suatu kegiatan pengendalian, yang bertujuan agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, dengan cara mengusahakan agar semua anggota kelompok dalam melaksanakan pekerjaan selalu berpedoman pada perencanaan dan tidak lupa mengadakan tindakan korektif, perbaikan dan penyesuaian jika terjadi penyimpangan-penyimpangan.

Pengawasan sangat penting dilakukan, hal ini untuk mengukur dan membandingkan hasil kerja dengan standar pekerjaan proyek. Adapun yang diawasi dalam proyek yaitu kuantitas dan kualitas.

Pada suatu proyek mutlak diperlukan adanya suatu pengendalian (Directing) baik pengendalian waktu, pengendalian mutu pekerjaan maupun pengendalian pelaksanaan pekerjaan agar dapat tercapai hasil yang optimal.

7.2. Tugas Pengawasan

Berkaitan dengan pelaksanaan fungsi manajemen dalam unsur-unsur pelaksanaann proyek, maka kontraktor harus menerapkan pula fungsi manajemen

agar memperoleh keuntungan, kepercayaan dan mutu pekerjaan yang dapat diandalkan baik dalam segi kualitas maupun kuantitas.

Kontraktor sebagai unsur yang melaksanakan suatu proyek memperoleh pengawasan langsung dari unsur konsultan sebagai pengawas teknis dan unsur kuasa bangunan (Bina Marga) sebagai pemberi tugas, sehingga hasil kerja sebagai produk dari kontraktor dapat dipantau sedini mungkin apakah sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang telah ditetapkan.

Dalam Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg Konsultan pengawasan pekerjaan dilakukan oleh PT. Indah Karya sebagai pengawas maka PT. Indah Karya mempunyai tugas sebagai berikut:

- a. pengawasan kuantitas, dan
- b. pengawasan kualitas.

Hasil pengawasan tersebut kemudian dievaluasi serta dikoreksi untuk ditindaklanjuti sehingga pekerjaan akan berjalan sesuai dengan ketentuan. Dengan demikian diharapkan pekerjaan-pekerjaan selanjutnya dapat berjalan dengan lebih baik.

7.3. Pengawasan Kuantitas Pekerjaan

Pengawasan kuantitas pekerjaan adalah pengukuran volume pekerjaan yang telah dilaksanakan, hal ini sangat penting mengingat batas waktu yang harus diikuti sehingga jadwal setiap bagian pekerjaan dan penyelesaian seluruh pekerjaan harus dipantau atau dengan kata lain pengawasan kuantitas pekerjaan ini dilakukan untuk

menetapkan prestasi kerja kontraktor yang didasarkan atas volume pekerjaan. Selama masa pekerjaan kontraktor mencatat semua hasil pekerja yang telah dilaksanakan, selain untuk kepentingan pemantauan volume pekerjaan terhadap ketetapan jadwal pekerjaan, data kemajuan pekerjaan tersebut disusun untuk laporan pekerjaan.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengawasan kuantitas pada proyek adalah sebagai berikut :

- a. macam pekerjaan yang akan dilaksanakan,
- b. volume pekerjaan,
- c. pengadaan material yang dibutuhkan,
- d. pengadaan peralatan yang dibutuhkan,
- e. jumlah tenaga kerja dan tingkat keterampilannya,
- f. sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan proyek, dan
- g. prosentase pekerjaan yang mengacu pada time schedule.

7.4. Pengawasan Kualitas Pekerjaan

Untuk memperoleh hasil pekerjaan yang sesuai dengan spesifikasi pada proyek, perlu diadakan pengawasan kualitas pekerjaan. Sebagai konsultan pengawas PT. Indah Karya bertanggung jawab dalam pengawasan kualitas ini.

Dalam usaha mencapai kualitas pekerjaan yang diharapkan dipengaruhi oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Bahan-bahan yang bermutu.
2. Peralatan yang memadai.

3. Pengawasan ketat.

Pengawasan kualitas pada Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg ini meliputi :

1. pengawasan laboratorium, dan
2. pengawasan di lapangan.

7.4.1. Pengawasan Laboratorium

Pengawasan laboratorium merupakan titik awal untuk mencapai kualitas yang baik pada suatu proyek pembangunan jalan, karena baik dan buruknya hasil pekerjaan di laboratorium akan mempengaruhi hasil pekerjaan selanjutnya. Dengan pengawasan yang ketat dan pengujian terhadap material yang akan dipergunakan serta hasil pekerjaannya dapat terjamin.

Pengawasan laboratorium yang dilakukan pada Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg meliputi :

7.4.1.1. Pengawasan Pekerjaan Beton Struktur (Structural Concrete)

Pengawasan beton struktur, baik untuk lantai kerja, abutment “concrete mixer” dengan kapasitas yang terbatas.

Pengujian laboratorium antara lain :

- a. Agregat Kasar
 - a) Analisa Saringan (“Sieve Analysisist”)
 - b) Berat Jenis dan Penyerapan (“Spesific Gravity and Absorption”)
 - c) Abrasi

- d) Kadar Lumpur
- b. Agregat Halus
 - a) Analisa Saringan (“Sieve Analysis”)
 - b) Berat Jenis dan Penyerapan (“Specific Gravity and Absorption”)
 - c) Kadar Lempung (Sedimentasi”)
- c. Uji tekan dan berat isi (“Compressive Strength”) untuk umur beton 28 hari.

7.4.1.2. Pengawasan Pekerjaan Tanah Dasar

Pengawasan tanah dasar dilakukan baik pada daerah galian maupun timbunan. Dapat dilihat pada lampiran 11. Pengujian laboratorium yang dilakukan meliputi :

- a) Analisa saringan
- b) Batas-batas “Atterberg”
- c) Pemadatan
- d) CBR



Gambar 7.1. pengujian Sand Cone

7.4.2. Pengawasan di Lapangan

Pengawasan di lapangan dimaksudkan untuk mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan di lokasi proyek, sehingga dapat diselesaikan tepat pada waktunya sesuai yang direncanakan.

Dalam pengawasan ini, kontraktor diwajibkan membuat laporan harian, mingguan dan bulanan. Pada laporan harian berisikan jumlah tenaga kerja, volume pekerjaan, bahan yang digunakan serta peralatan yang dipakai, sedangkan laporan bulanan berisikan prestasi dan kemajuan pekerjaan yang telah dicapai dalam waktu satu bulan.

Pengawasan di lapangan yang dilaksanakan antara lain:

7.4.2.1. Pekerjaan Beton Struktur

Pengujian lapangan yang dilaksanakan adalah :

- a) Penurunan/konsistensi (“Slump Test”). Dapat dilihat pada lampiran 12
- b) Pembuatan benda uji silinder dan kubus.

7.4.2.2. Pengawasan Pekerjaan Tanah Dasar

Pengujian lapangan (dapat dilihat pada lampiran 13) yang dilakukan adalah:

- a) Pengujian kepadatan lapangan (“sand cone”).
- b) Kerataan.

7.5. Pengendalian waktu

Pengendalian waktu adalah kegiatan untuk menjamin hasil kerja dengan rencana, program, perintah-perintah dan ketentuan-ketentuan lainnya yang telah ditetapkan,

termasuk tindakan korektif terhadap ketidakmampuan atau penyimpangan. Salah satu bagian pengendalian dalam suatu kegiatan proyek adalah pengendalian waktu pelaksanaan.

Pengendalian waktu pelaksanaan pada suatu proyek sangatlah penting karena bertambahnya waktu pelaksanaan pekerjaan akan bertambah pula biaya yang harus dikeluarkan. Kerugian lain dari mundurnya waktu penyelesaian adalah turunnya kondisi dan kredibilitas pelaksana (kontraktor) di mata pemilik proyek, karena kontraktor tidak mampu bekerja baik. Kontraktor bisa mendapat claim dari pemilik proyek akibat ketidaksesuaian pekerjaan dengan rencana dalam kontrak.

Prinsip dasar pengendalian waktu adalah menggunakan waktu seefisien mungkin dengan hasil yang memuaskan dalam setiap pelaksanaan pekerjaan, sehingga time schedule benar-benar dilaksanakan secara konsekuen kecuali jika terjadi hambatan yang tak terduga, maka perlu ditambah waktu lembur agar pengendalian waktu dapat tercapai. Pengendalian waktu sebagai proses pelaksanaan mempunyai arti penting dalam sistem pengawasan terpadu.

Pada proyek ini upaya untuk mencapai target waktu yang telah direncanakan dalam time schedule, kontraktor diwajibkan mengajukan laporan setiap akan melaksanakan pekerjaan dalam bentuk "Request Report" kepada pengawas dan laporan hasil pekerjaannya.

Dengan demikian akan diketahui lamanya waktu yang dibutuhkan untuk setiap pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi kelambatan yang disebabkan oleh kondisi

alam atau memang tidak dimungkinkan lagi dikejar dengan lembur, maka pihak kuasa bangunan akan memberikan kebijakan dalam proses pengendalian waktu.

Pengendalian waktu dimaksudkan untuk mengefektifkan waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak sehingga penyelesaian proyek tersebut tidak akan mengalami keterlambatan.

Rincian waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan itu ada di dalam Time Schedule yang bisa dilihat pada lampiran 14. Time Schedule yang telah dibuat digunakan sebagai pedoman bagi pengelola dalam penyelesaian suatu pelaksanaan proyek. Time Schedule Curva S tersebut dibuat oleh pihak kontraktor dengan persetujuan pemimpin proyek.

Time Schedule Curva S tersebut mempunyai peranan penting dalam pelaksanaan pekerjaan karena dari grafik Curva S dapat diketahui mengenai waktu pelaksanaan dan pemeliharaan, bobot pekerjaan yang harus dicapai, Urutan pelaksanaan pekerjaan, dan informasi kemajuan atau kemunduran dari pada pelaksanaan Proyek Penggantian Jembatan Nagrog.

Maksud dibuatnya Time Schedule Curva S adalah agar kontraktor pelaksana mempunyai pedoman dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan tahap-tahap yang pasti serta mengantisipasi target/bobot pekerjaan yang harus diselesaikan setiap waktu. Time Schedule tersebut bagi pihak pengawas lapangan dapat dipergunakan sebagai kontrol prestasi kerja. Sedangkan bagi pemilik proyek sebagai bahan untuk mengevaluasi proyek sehingga dapat memberikan petunjuk pelaksanaan yang paling efisien.

7.6. Pengendalian Biaya

Sasaran dari pengendalian biaya adalah untuk menjaga agar biaya aktual pelaksanaan tidak melebihi biaya yang dianggarkan, apalagi pada saat pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg untuk Paket A-54 dikerjakan, nilai tukar rupiah melambung sehingga kemungkinan biaya aktual tersebut dapat meningkat. Ketidakpastian teknis (Engineering Uncertainty) pada setiap proyek konstruksi juga merupakan salah satu perubahan pada struktur biaya, oleh karena itu pengendalian biaya sangat penting agar proyek dapat berjalan berkesinambungan.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa sasaran pengawas dan pengendalian dalam proyek ini adalah sebagai berikut :

1. Memperpendek waktu pelaksanaan proyek.
2. Mempertinggi kualitas pelaksanaan.
3. Mengefisiensikan penggunaan dana.

Pada suatu proyek biasanya mempunyai biaya taksiran yang didapat dari perhitungan teoritis pada pasca perencanaan.

Pengendalian biaya ini dimaksudkan agar tidak terjadi penyimpangan yang tidak sesuai dengan ketentuan anggaran proyek yang dilaksanakan. Dengan demikian perlu dilakukan usaha-usaha sebagai berikut :

1. Setiap melakukan kegiatan hendaknya pelaksana selalu berpedoman pada daftar kuantitas dan harga, serta daftar analisa harga satuan dalam penawaran.

2. Kontraktor membuat buku pengendalian yang mencatat segala aktivitas pengeluaran biaya proyek serta mengevaluasi agar optimasi biaya ditetapkan tidak terlampaui.
3. Menjaga disiplin pelaksanaan guna menghindari pengeluaran biaya yang tidak masuk dalam anggaran yang ada, hal ini bisa saja terjadi akibat kecerobohan pelaksanaan sehingga mengakibatkan pembongkaran-pembongkaran pekerjaan yang semestinya tidak perlu terjadi.
4. Pemimpin proyek mengharuskan pada kontraktor untuk menyerap anggaran yang telah tersedia dalam DIP sesuai dengan prestasi pelaksanaan di lapangan dan persyaratan yang berlaku.

Analisa biaya pelaksanaan dimaksudkan untuk mengetahui efisiensi biaya pelaksanaan proyek yang sesungguhnya di lapangan bila dibandingkan dengan harga penawaran kontraktor. Hal ini perlu diketahui karena dapat dijadikan sebagai masukan atau pertimbangan bagi pemilik proyek dalam membuat estimasi biaya untuk proyek-proyek sejenis yang akan dikelola berikutnya, dengan tujuan agar estimasi biaya proyek yang dibuat tercapai secara optimal, artinya biaya proyek dapat ditekan seminimal mungkin tetapi mempunyai manfaat semaksimal mungkin.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

Selama mengikuti KP mulai tanggal 24 September – 19 Januari 2000 dapat diambil kesimpulan :

1. Proyek ini sangat dibutuhkan guna menunjang kelancaran lalu lintas jalan Cileunyi-Nagreg yang padat dan perkembangan pembangunan daerah tersebut.
2. Penggunaan gelagar utama dengan beton prategang tepat, dikarenakan proyek ini diharapkan selesai dengan jangka waktu yang cukup singkat.
3. Dipakai gelagar dalam bentuk terurai berupa segmen-segmen balok memudahkan pengangkutan dan memperkecil momen sekunder.
4. Stressing baru dapat dilakukan apabila mutu beton telah mencapai kekuatan awal sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.
5. Untuk mengontrol tegangan dan perpanjangan kabel, dilakukan pencatatan setiap kenaikan tegangan 1000-2000 psi dan hasilnya dibandingkan dengan perhitungan teoritis yang dilakukan sebelum penarikan. Perbedaan yang dapat diterima $\pm 5\%$.
6. Grouting baru dapat dilaksanakan apabila hasil stressing telah disetujui oleh pihak konsultan pengawas. Patching berfungsi untuk mencegah keluarnya

bahan grouting dari sela-sela strand atau baji. Grouting baru dapat dilakukan setelah 24 jam pekerjaan Patching.

7. Sejak pekerjaan grouting selesai sampai 3 hari kemudian, balok grouting tidak boleh dibebani.

8.2. Saran

Saran-saran yang dapat diberikan dalam pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg (Fly Over Nagrog) ini adalah sebagai berikut :

1. Pembangunan Fly Over Nagrog yang dilakukan agar terus sesuai dengan tujuannya yaitu mengatasi kemacetan lalu lintas harus terus dilakukan perawatan dengan baik oleh kontraktor.
2. Pada waktu stressing hendaknya diperhatikan masalah keselamatan, karena apabila strand putus, strand tersebut bisa terlempar sejauh 2 meter dan bisa melukai pekerja.
3. Pemadatan pada daerah plat injak harus diperhatikan dan dilakukan sebaik mungkin. Karena apabila pemadatan tidak sesuai dengan prosedur, akan mengakibatkan plat injak tersebut bergelombang pada saat Fly Over tersebut dioperasikan.
4. Penentuan as jembatan diperhatikan secara cermat. Karena apabila terjadi kesalahan pada awal penentuan as jembatan, akan mengakibatkan perubahan pada rencana awal.

BAB IX

PENUTUP

Dari Laporan Hasil Kerja Praktek ini dapat diambil beberapa pelajaran berguna tentang pentingnya membuka wawasan bagi para mahasiswa yang berkecimpung dalam dunia karir pada umumnya dan dunia konstruksi pada khususnya. Dengan melihat dan terjun langsung di lapangan maka para mahasiswa dapat mengetahui betapa banyak hal-hal penting yang belum kita dapatkan di perguruan tinggi.

Khusus untuk mahasiswa teknik sipil ada semacam tuntutan agar selalu berusaha untuk mengikuti perkembangan teknologi konstruksi sehingga dapat memberikan yang terbaik bagi keluarga, masyarakat, bangsa dan negara. Seseorang muslim yang baik adalah seorang muslim yang setiap kehadirannya akan selalu mendatangkan manfaat bagi lingkungan sekitarnya, sehingga harapan kita untuk menjadi insan kamil dan khusnul khotimah Insya Allah akan tercapai.

Tidak lupa penyusun berharap akan adanya kritik dan saran yang mampu membangun dari semua pihak yang sadar betapa pentingnya sebuah kesempurnaan untuk membuka amanat dari Allah agar selalu “Fastabiqul Khairat” demi tercapainya kesejahteraan umat Islam di masa yang akan datang. Penyusun sadar akan kelemahan dan kekhilafan yang ada dalam laporan ini, oleh karena itu penyusun akan selalu menerima dengan lapang dada atas segala masukan yang

bersifat membangun terhadap laporan ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua agar kita selalu dibimbing pada jalan yang benar yaitu jalan orang-orang yang sabar dan bertakwa. Amin.



DAFTAR PUSTAKA

- Djoyowiriono, Sugeng, 1985, Manajemen Konstruksi I, Biro Penerbit KMTS, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Haryanto Yoso Wigroho, Hendra Surya Dharma, 1993, Pemindahan Tanah Mekanis Bagian I, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- , Standar Spesifikasi untuk Jembatan Jalan Raya Tipe Balok Gabungan, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- , 1971, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, DPU, Jakarta.
- , 1987, Pedoman Perancangan Jembatan Jalan Raya, Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta.
- Kardiono, 1990, Teknologi Beton, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tito Satrio, 1998, Laporan Kerja Praktek pada Proyek Penggantian Jembatan Minggir Sleman.
- Madjid, Ilman, 1999, Laporan Kerja Praktek pada Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan D.I. Yogyakarta (Jembatan Boyong-Jalan Ring Road Utara DIY).





UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14.4, Telp. 895042, 895707, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 16 /C.08.02/JTS/ 1999
Lamp :
Hal : **BIMBINGAN KERJA PRAKTEK**

Yogyakarta, 6 September 1999

Kepada : Yth. Bapak IR. CORRY YA'CUB, MT
di

YOGYAKARTA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada bapak, agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UII, dibawah ini :

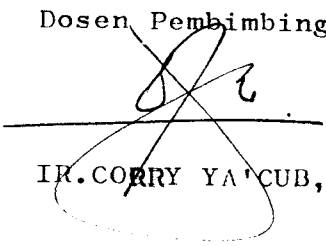
Nama : INDAH SILVIANA
No. Mahasiswa : 93 310 264
N.I.R.M : 930051013114120261
Bidang Studi : Teknik Sipil ...TRANSPORTASI
Tahun Akademi : 1999/2000

dapat diberikan petunjuk-petunjuk, pengarahan dan bimbingan dalam melaksanakan kerja praktek sampai dengan pendadaran.

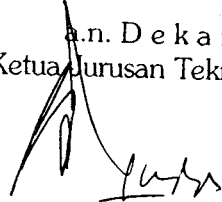
Demikian atas perkenan dan bantuan bapak, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Menyetujui :
Dosen Pembimbing,


IR. CORRY YA'CUB, MT

a.n. Dekan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


(IR. H. TADJUDDIN BMA, MS.)

Tembusan Kepada Yth. :

- Mahasiswa ybs.
- Arsip.



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14.4, Telp. 895042, 895707, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 16 /c.08.02/JTS/IX / 1999
Lamp : 1 (satu) lembar
Hal : **MOHON INFORMASI/DATA**

Yogyakarta, 7 September 1999

KEPADA YTH. :

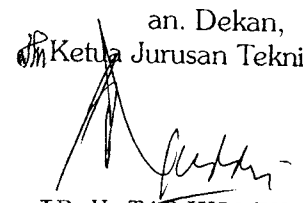
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini kami Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, mohon kepada Bapak Pimpinan Proyek, sudilah kiranya untuk berkenan memberikan data/informasi tentang proyek kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini. Data/informasi tersebut akan diajukan ke dosen pembimbing untuk Kerja Praktek di proyek yang Bapak pimpin.

Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : INDAH SILVIANA
No. Mhs. : 93 310 264

Demikian permohonan kami atas perkenan serta bantuannya diucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an. Dekan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(IR.H. PADJUDDIN BMA,MS)

Tembusan Kepada Yth. :

DATA - DATA PROYEK

**DIAJUKAN KE DOSEN PEMBIMBING SEBAGAI SYARAT UNTUK MELAKSANAKAN
KERJA PRAKTEK DI F.T. SIPIL DAN PERENCANAAN PADA JTS. UII.
JL. KALIURANG KM. 14,4 TELP. 95330 - 95287 YOGYAKARTA**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Yang bertanda tangan dibawah ini kami,

Nama : Indah Silviana
No. Mhs. : 93.910.264
N.I.R.M. : 93.0051013114120261
Bidang studi : Transportasi

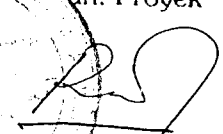
Dengan ini kami mengajukan data-data dari proyek kepada Bapak Dosen Pembimbing untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek dalam rangka menyelesaikan studi jenjang Program Strata Satu (S1). Adapun data dari yang kami peroleh sebagai berikut :

Nama proyek : Peningkatan Jalan Gileunyi - Nagreg A - 54
Pemilik proyek : Departemen Pekerjaan Umum
Kontraktor : PT. Waskita Karya (Persero)
Perencana : PT. Indah Karya (Persero)
Konsultan Pengawas : PT. Indah Karya (Persero)
Lokasi proyek : Cicalengka - Kab. Bandung - Jawa Barat
Konst. bag. atas : Beton
Konst. bag. bawah : Parang
Biaya proyek : Rp. 9.960.873.557,23
Rencana waktu penyelesaian : 7 Juli 2000
Saat ini sudah dilaksanakan dalam % : 6%
Data lain yang dianggap perlu :

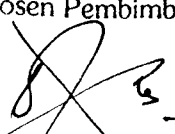
Adapun surat permohonan formal dapat ditujukan kepada :

PT. Waskita Karya (Persero)
Departemen Pekerjaan Umum
Pimpro Peningkatan Jalan Gileunyi - Nagreg
Perumahan Sangkar Hump
SK No 10.
Sukarno Hatta Bandung.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.
Yogyakarta, 20 September 1999

Mengetahui,
an. Proyek

(Eten Roseli)

Dosen Pembimbing


(In. Gorya Jakub M.S.)

Mahasiswa pemohon,

Silviana
(Indah Silviana)



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14.4, Telp. 895042, 895707, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : **88 /C.08.02/T/ 1999**
Lamp :
Hal : **Kerja Praktek**

Yogyakarta, **24 September 19**

Kepada,

Yth. : **Pimpinan Proyek Peningkatan Jalan Cileunyi - Nagreg
Perumahan Sangkar Hurip SK XV No. 10
Sukarno Hatta Bandung.**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka pendidikan di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studi jenjang Program Strata Satu (S1) diwajibkan melaksanakan Kerja Praktek di Proyek-Proyek Pembangunan, untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman praktek.

Sehubungan dengan itu kami mohon dengan hormat, sudilah kiranya Bapak berkenan menerima mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

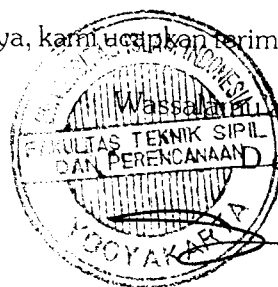
Nama : **INDAH SILVIANA**
No. Mhs. : **93 310 264**
Bidang Studi : **TEKNIK SIPIL TRANSPORTASI**

Untuk dapat melakukan Kerja Praktek selama 3 (tiga) bulan pada Proyek-proyek yang Bapak Pimpin.

Mengenai mulainya kami serahkan kepada kebijaksanaan Bapak.

Untuk memperoleh manfaat timbal balik, kami serahkan mahasiswa tersebut untuk diberi tugas melaksanakan sesuatu yang bermanfaat pada proyek dan memberi pengalaman yang baik bagi mahasiswa.

Demikian atas perkenan serta bantuannya, kami ucapkan terima kasih.



Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

k a n,

IR.WIDODO, MSCE, Ph.D

Tembusan Kepada Yth. :

- Dosen Pembimbing.

- Mahasiswa ybs.



SURAT KETERANGAN

Nomor : PD.01.02.BM.09CN 620

Yang bertanda tangan di bawah ini Pemimpin Bagian Proyek Peningkatan Jalan Cileunyi-Nagreg, dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia yang namanya tersebut dibawah ini :

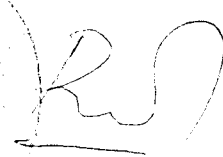
1. Nama : Indah Silviana
NIM : 93.310.264

Telah mengikuti kerja praktek pada Bagian Proyek Peningkatan Jalan Cileunyi-Nagreg Paket A-54.

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

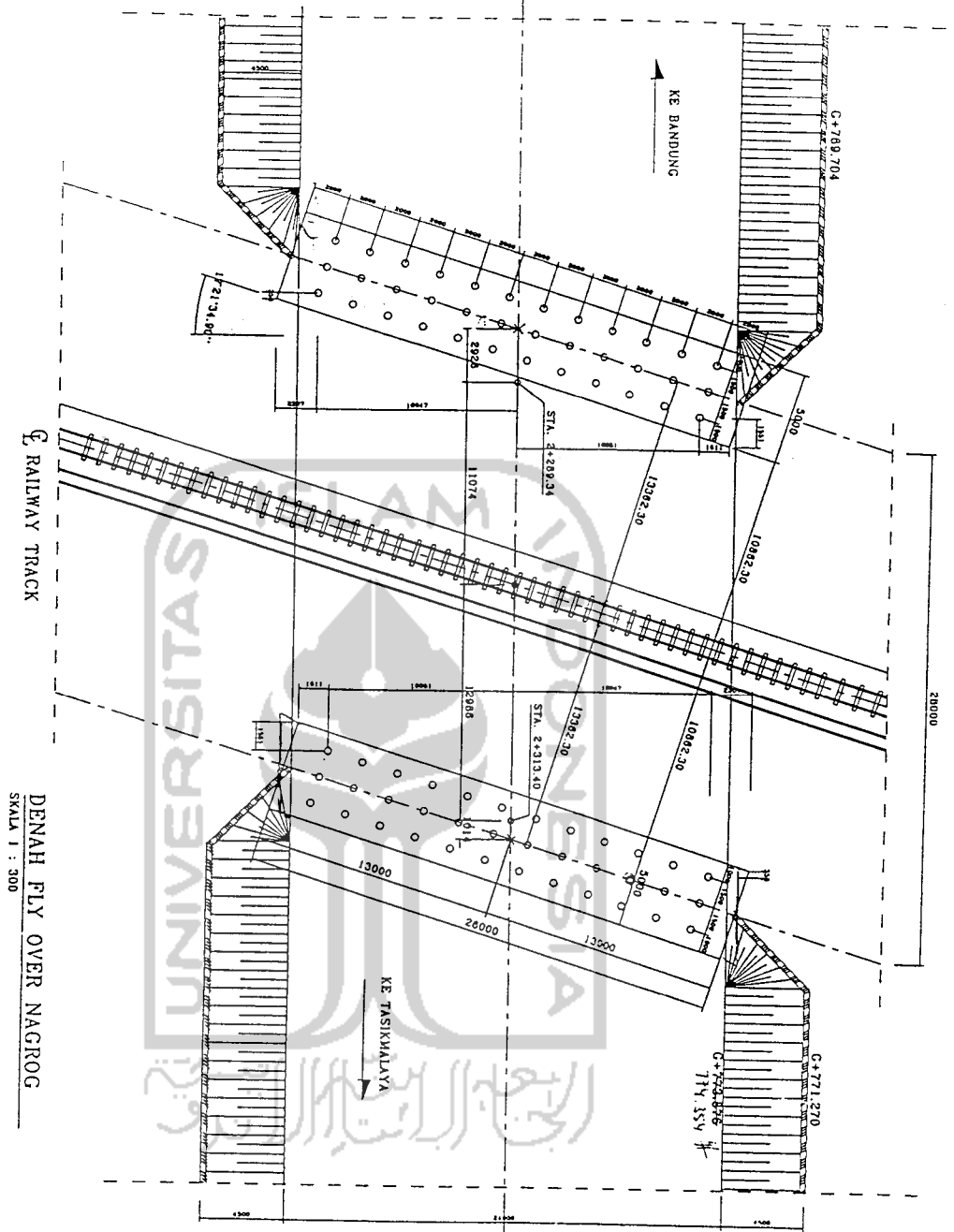
Bandung, 10 Januari 1999

Pemimpin Bagian Proyek Peningkatan
Jalan Cileunyi-Nagreg


Ir. ETEN ROSELI
NIP. 110038263

Arsip





1000

2015

**MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAY**

PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT

CONTRACT PACKAGE A-54
CILEUNYI-NACREG (SEGMENT B3)

APPROVED BY :
PEMIMPIN PROYEK PENINGKATAN JALAN

DAN PENGANTIAN JEMBATAN
PROPINSI JAWA-BARAT

CHECKED BY:
CONSULTANT SUPERVISION
BT/INDIAN

21. INDAH KARTIKA
0111137

14/11/2014

LEONARDO SODRADIO

THE CHINESE TITLE

DENAH PERLETAKAN
PILE CAP

FLY OVER - MACROG

CONTRACTOR : Persero

PI. MASKITA KARYA

SCALE 1 : 300

DRAWN BY	am
----------	----

CHECKED BY	M. CHOIT PERMANA	
------------	------------------	---

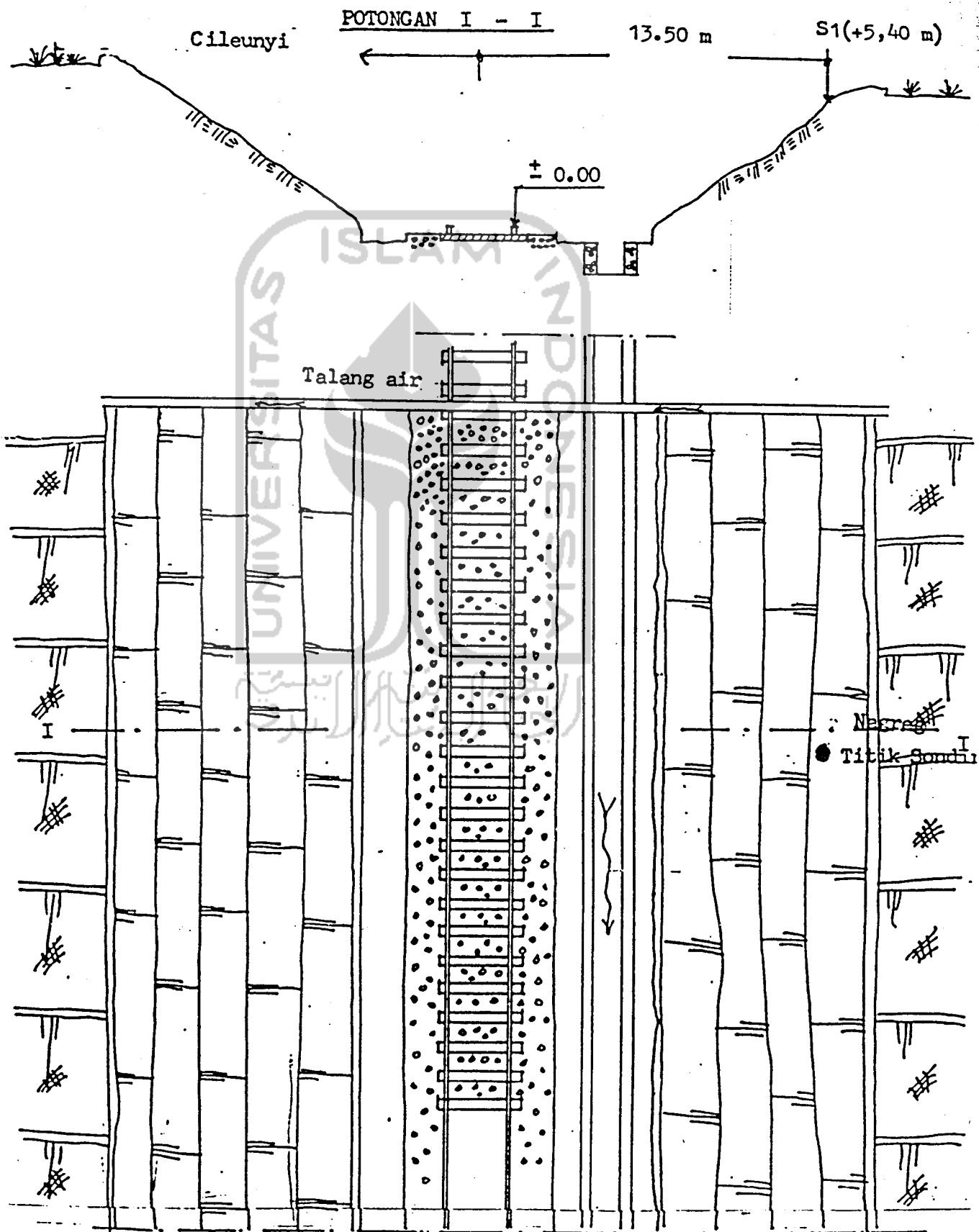
APPROVED BY	AMST ASMALE, BE	
-------------	-----------------	--

DRAWING NO.	REVISE
-------------	--------

A-54/STN/001

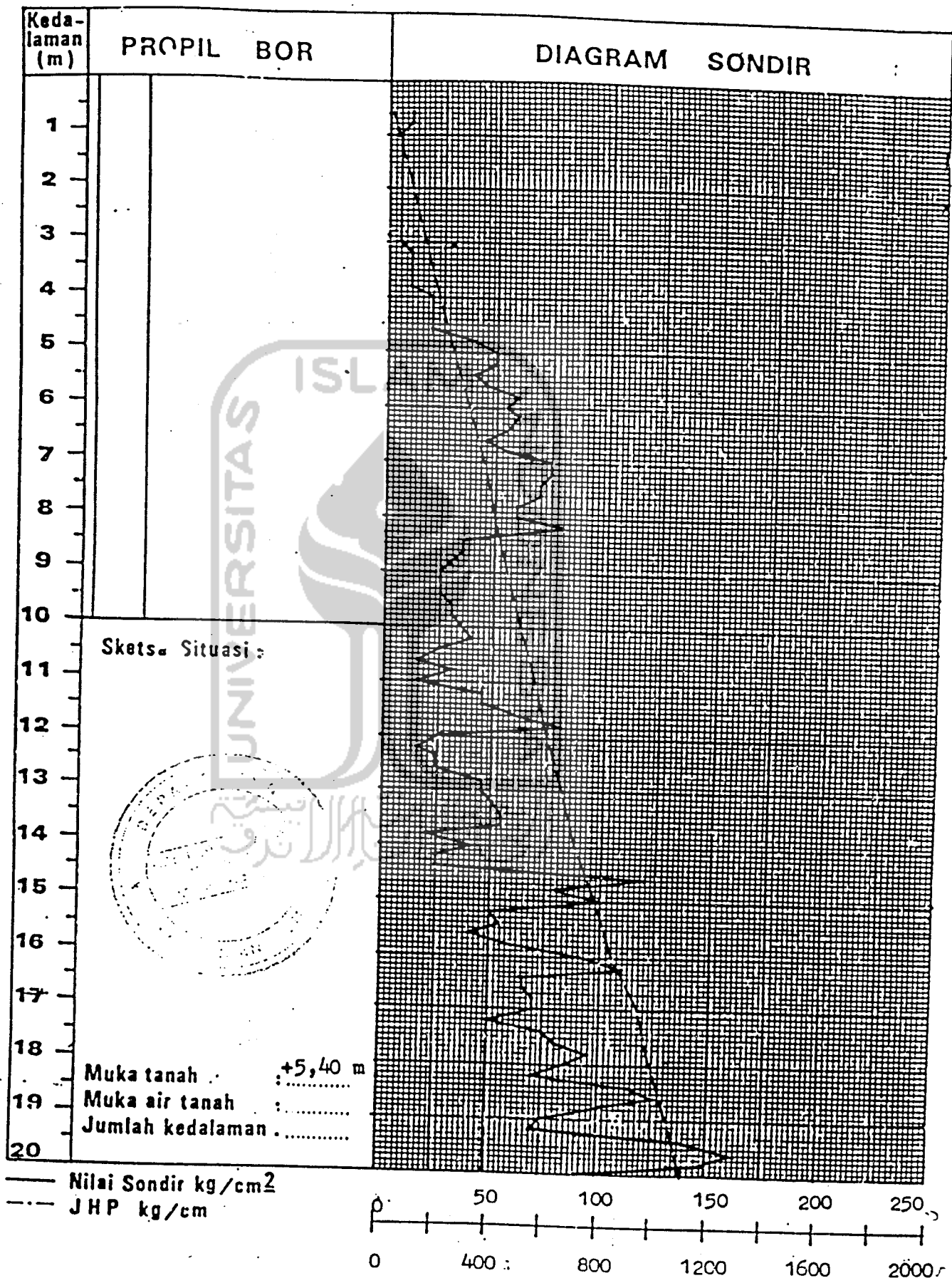


SKETSA SITUASI DENGAN LETAK TITIK
Pemeriksaan Sondir di Lapangan
 RENCANA JEMBATAN OVER PASS JL. KERETA



PROYEK : JEBATAN OVER PASS JALAN KERETA API
 LOKASI : RUAS JALAN CILEUNYI - NAGREG
 No.TITIK : SONDIR 1 (S1)

Dikerjakan : Kasmedi
 Tanggal :
 Diperiksa : Amir.S

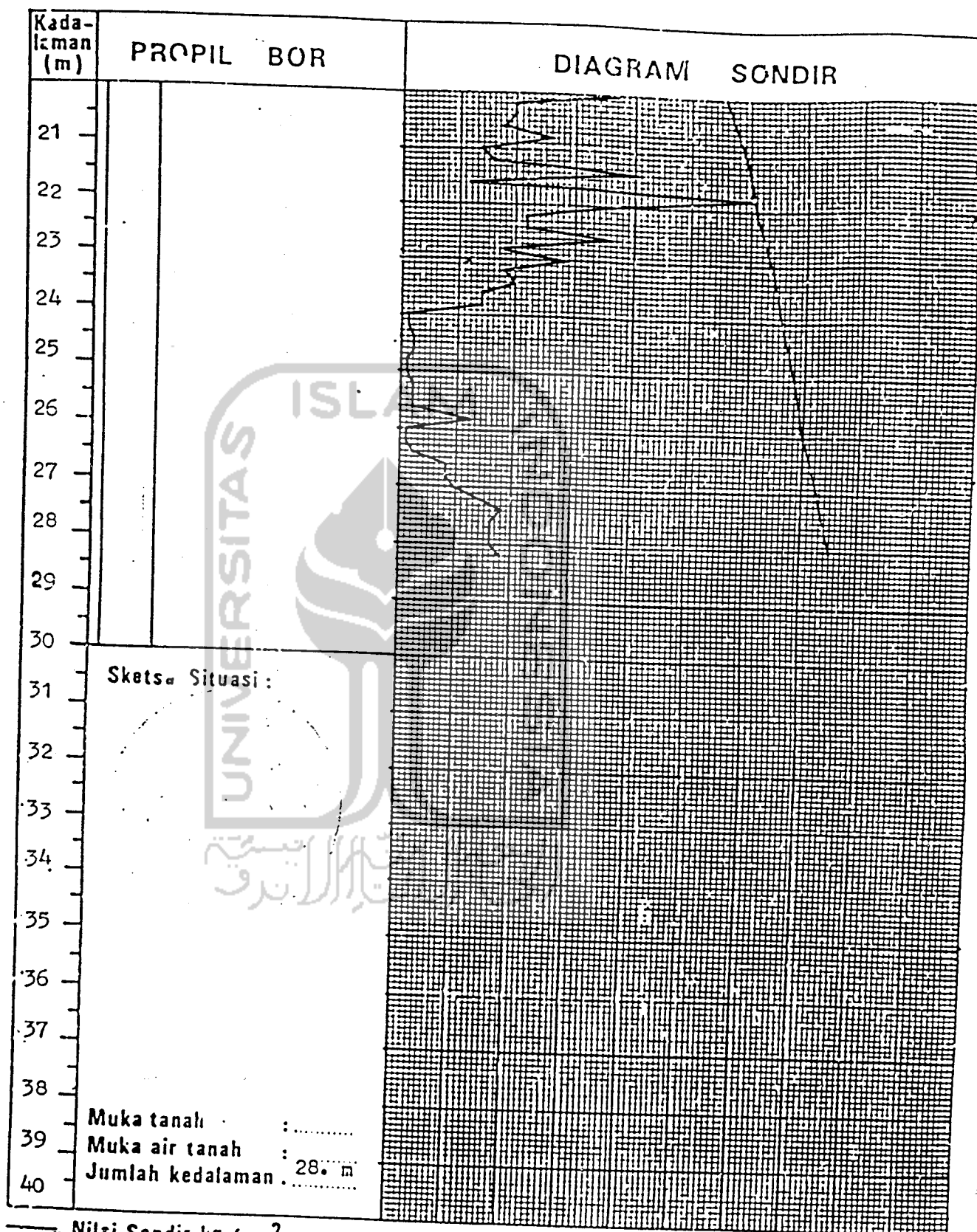


PROYEK : JEMBATAN OVER PASS JALAN KERTETA API
 LOKASI : RUAS JALAN SILEHANE - MAGREG
 No. TITIK : SONDIR 1 (31)

Dikarjakan : Kasmadi

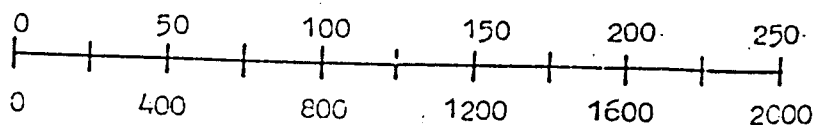
Tanggal :

Diperiksa : Amir. S. A



— Nilai Sondir kg/cm^2

--- JHP kg/cm





Lampiran 4

o/c ~~8~~

MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DEPARTMENT GENERAL OF HIGHWAYS

PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT IN
CONTRACT PACKAGE A-04
UNEVENLY-WEARTHED (ROADWAY) B3

APPROVED BY :
CHIEF ENGINEER HIGHWAYS DIV.
P.O. BOX 10000, KARACHI
PROJECT NO. 10000

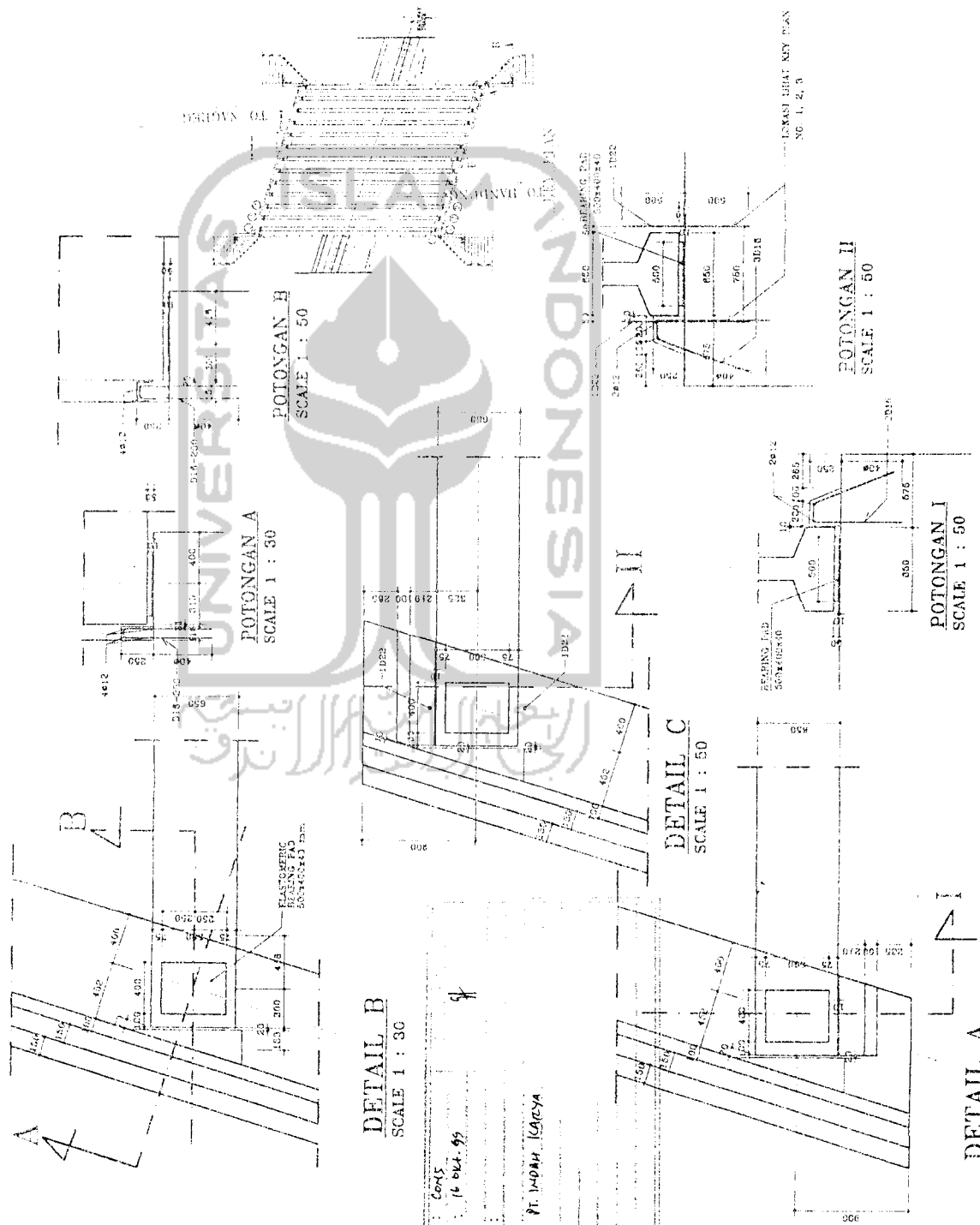
CHICKEN IN
CONCRETE SUPERVISION
SOUTH AFRICA

THE SOUTH AFRICAN
GOVERNMENT

DETAIL DEARING PAD
FLY OFF - NACROG

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

SCALE	1 : 50
DRAWN BY	SCW
CHECKED BY	IN CHARGE TOWNSHIP
APPROVED BY	LOCAL GOVERNMENT
DRAWING NO.	STR-28
A54/STR/030	



DETAIL B
SCALE 1 : 30

COMS
16 OCT. 99

Р.Т. МОЯН КАПУА

DETAIL C
SCALE 1 : 50

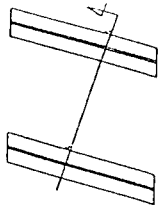
POTONGAN I
SCALE 1 : 50

DETAIL A
SCALE 1 : 50



Lampiran 5

NOTE :



KEY PLAN



FILE : C/ANAL/DE-17
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS

PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT III
CONTRACT PACKAGE A-54
CILUPTI-NAGREG (SEGMENT B3)

APPROVED BY :
JOHN BENIGNO JALAN
DAN PENGANTIAN JENDAYAN
PROPINSI JAWA-BARAT

CHECKED BY :
SUPERVISOR
PT. INDIAN KARYA

DR. TULUT-SUMARINDO

DRAWING TITLE

POTONGAN PILE CAP
FLY OVER - NAGREG

CONTRACTOR :
PT. WASITA KARYA

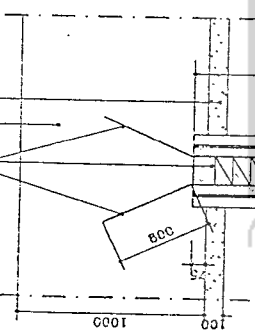
SCALE	1 : 75
DESIGNED BY	APM
CHECKED BY	DR. TULUT-SUMARINDO
APPROVED BY	JOHN BENIGNO JALAN
DRAWING NO.	
REVISION	

CONCRETE K-250

PILE CAP

LEAN CONCRETE

70.22



COMMON EMBANKMENT

FORMWORK

tepi wall

800

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

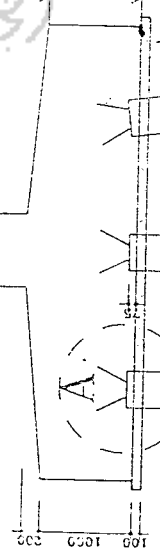
DETAIL A

+766.154

+765.154

+766.154

+765.154



1000

1500

1000

1500

1000

1500

1000

1500

1000

1500

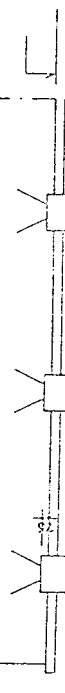
1000

1500

1000

1500

1000



1000

1500

1000

1500

1000

1500

1000

1500

1000

1500

1000

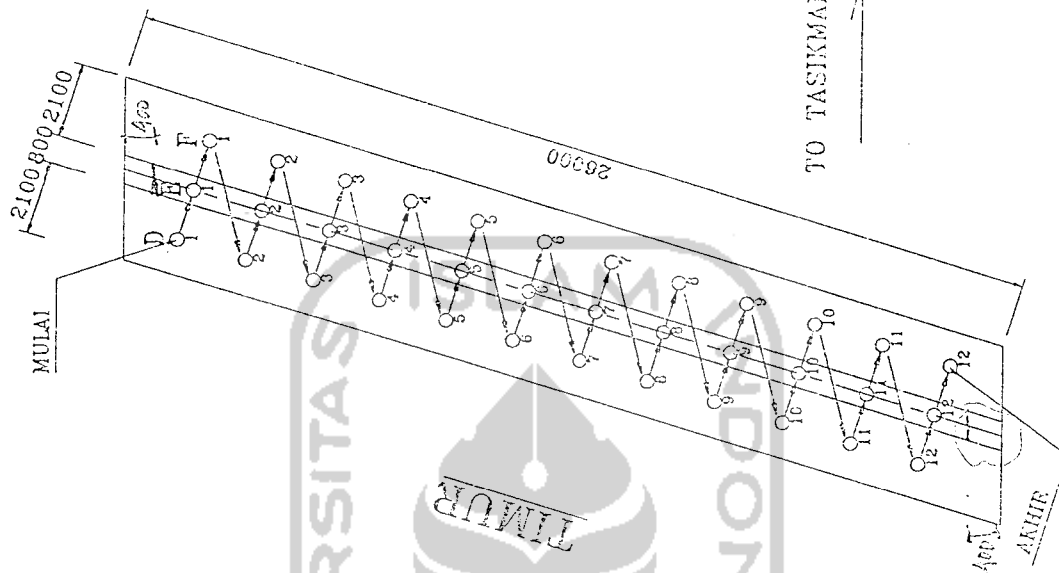
1500

1000

1500

1000

POTONGAN PILE CAP



TO TASIKMALAYA

TO BANDUNG

KALA 1 : 200

MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS

PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT III
CONTRACT PACKAGE A-54
CILEUNYI-NAGLEG (SEGMENT B3)

APPROVED BY :
PEMIMPINAN PROYEK PEMBIKTIKATAN JALAN
DAN PINGGIRAN JEMBATAN
PROPOSAL JAWAB

CHECKED BY:
CONSULTANT SUPERVISION
PT. INDAH KARYA

Mr. TUTT...S...S...S...

DRAWING TITLE

URUTAN PEMANCANGAN
FLY OVER - MAGROC

CONTRACTOR : Persero
PT. WAS

SCALE	1 : 200
DRAWN BY	AND
CHECKED BY	IN CHARGE
APPROVED BY	DATE APPROVED
	REVISION
	01

CONTRACTOR EQUIPMENT

Package : A-54

Package name : Cileunyi – Nagreg (segment B3)

Contractor : Persero PT. Waskita Karya

Contract no. : KU.08.08/CCR/BLN/CN/018/1999

No.	TYPE OF EQUIPMENT	CAPACITY	Unit	QUANTITY		REMARK
				PROPOSE	ON SITE	
1	Stone Crusher	60 ton/hr	Set	1.00	1.00	Owned
2	Ashpalt Mixing Plant	40 ton/hr	Set	1.00	1.00	Owned
3	Dump Truck	8 ton	Unit	7.00	7.00	Owned
4	Flat Bed Truck	4 ton	Unit	1.00	1.00	Owned
5	Ashpalt Finisher	40 ton/hr	Unit	1.00	1.00	Owned
6	Tyred Roller	8 – 10 ton	Unit	1.00	1.00	Owned
7	Tandem Roller	6 – 9 ton	Unit	1.00	1.00	Owned
8	Steel Wheel Roller	8 ton	Unit	1.00	1.00	Owned
9	Vibrator Roller	8 ton	Unit	1.00	3.00	Owned
10	Wheel Roller	1.2 m ³	Unit	1.00	1.00	Owned
11	Track Loader	100 HP	Unit	1.00	1.00	Owned
12	Buldozer	120 HP	Unit	1.00	2.00	Owned
13	Excavator	100 HP	Unit	1.00	5.00	Owned
14	Motor Grader	120 HP	Unit	1.00	1.00	Owned
15	Ashpalt Sprayer	1000 lt	Unit	2.00	2.00	Owned
16	Water Tanker	5000 lt	Unit	1.00	1.00	Owned
17	Concrete Mixer	0.3 m ³	Unit	5.00	5.00	Owned
18	Generator Set	200 Kw	Unit	1.00	1.00	Owned
19	Crane	40 ton	Set	2.00	2.00	Owned Leased
20	Air Compressor	6000 lt/m	Unit	2.00	2.00	Owned
21	Scale Bridge	35 ton	Set	1.00	1.00	Owned
22	Survey Equipment		Set	2.00	7.00	Owned
23	Concrete Vibrator	3 HP	Set	6.00	6.00	Owned
24	Vibratory Compactor	3 HP	Unit	1.00	1.00	Owned
25	Water Pump	100 mm	Unit	3.00	3.00	Owned
26	Pick-up Truck	1 ton	Unit	1.00	2.00	Owned



NOTE :

MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS

PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT III
CONTRACT PACKAGE A-54
CLEUNTI-NAGREG (SEGMENT B3)

APPROVED BY :
DIREKTOR JENJANG
DAN PENGANTARA JENJANG
PROPINSI JAWA-BEAT

CONSULTANT :
PT. MASKITA KARYA
JL. JOMBANG SUKARDIRYO

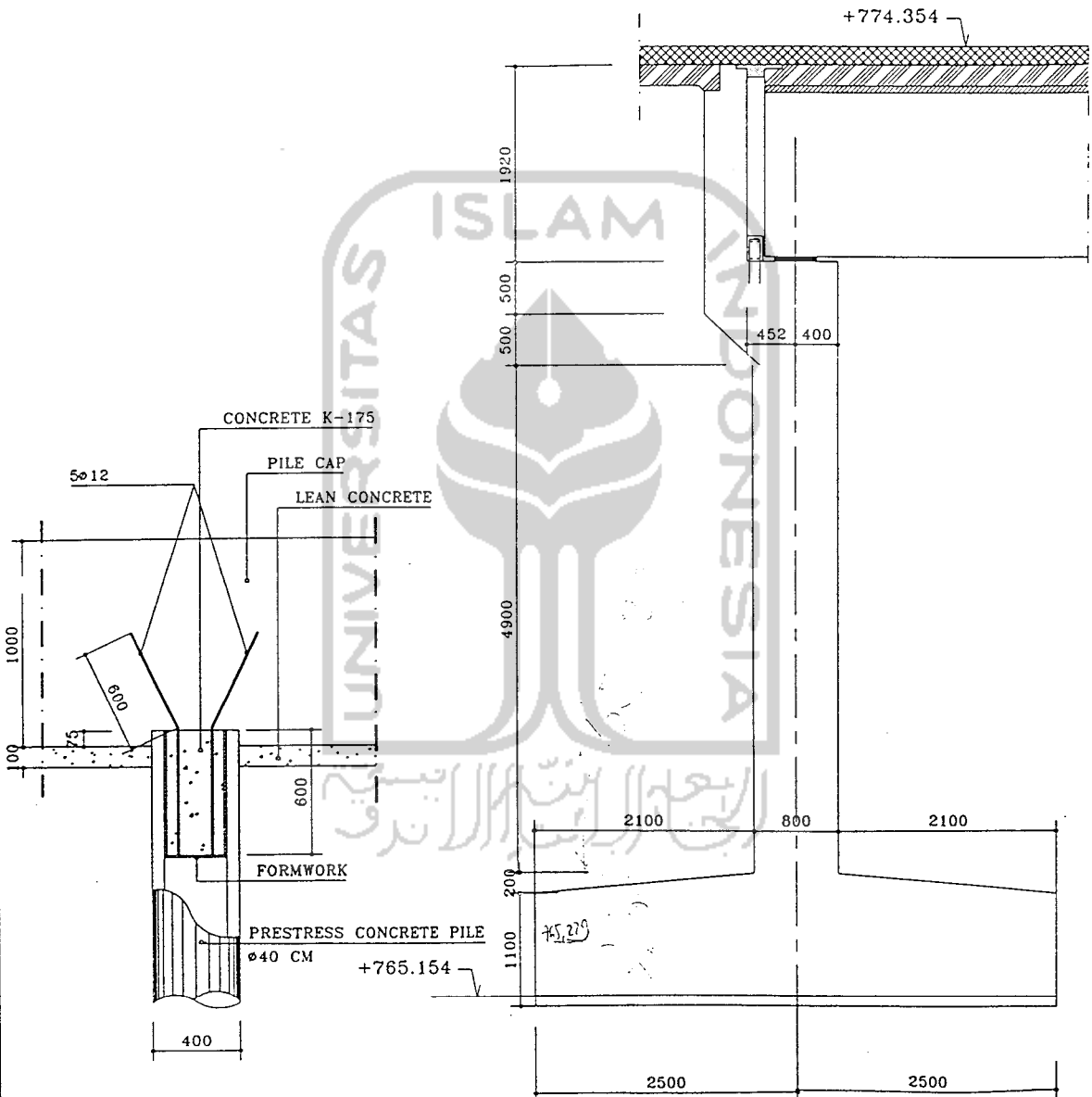
DRAWING TITLE

DETAIL ABUTMENT
FLY OVER - MACROC

CONTRACTOR :

PT. MASKITA KARYA

SCALE	1 : 50	1 : 25
DRAWN BY	AM	
CHECKED BY	W. SARY PRAMANA	
APPROVED BY	W. SARY PRAMANA	
DRAWING NO.		REVISE
A-54/5TH/004		



NOTE :

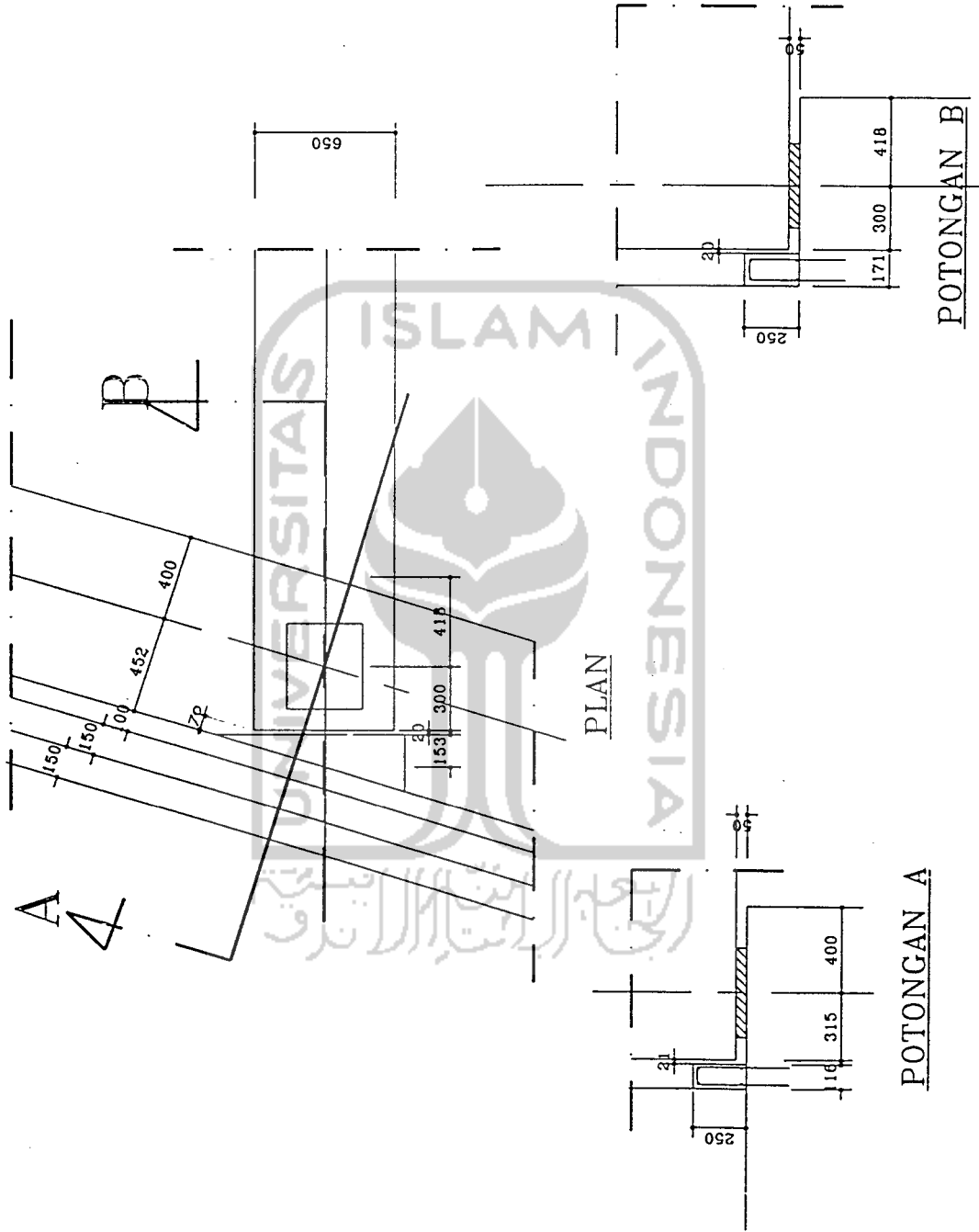
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
NATIONAL BUREAU OF HIGHWAYS
PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT III
CONTRACT PACKAGE A-54
CILEUTIT-MACROC (SEGMENT B3)
APPROVED BY :
PEMIMPIN PROYEK PENINGKATAN JALAN
NUSANTARA
PROVINSI JAWA-BARAT

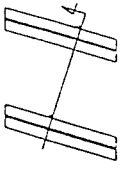
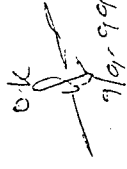
CHECKED BY :
PEMIMPIN SUBPROYEK
PT. WASKITA KARYA
ILYUTAT SUHARDONO

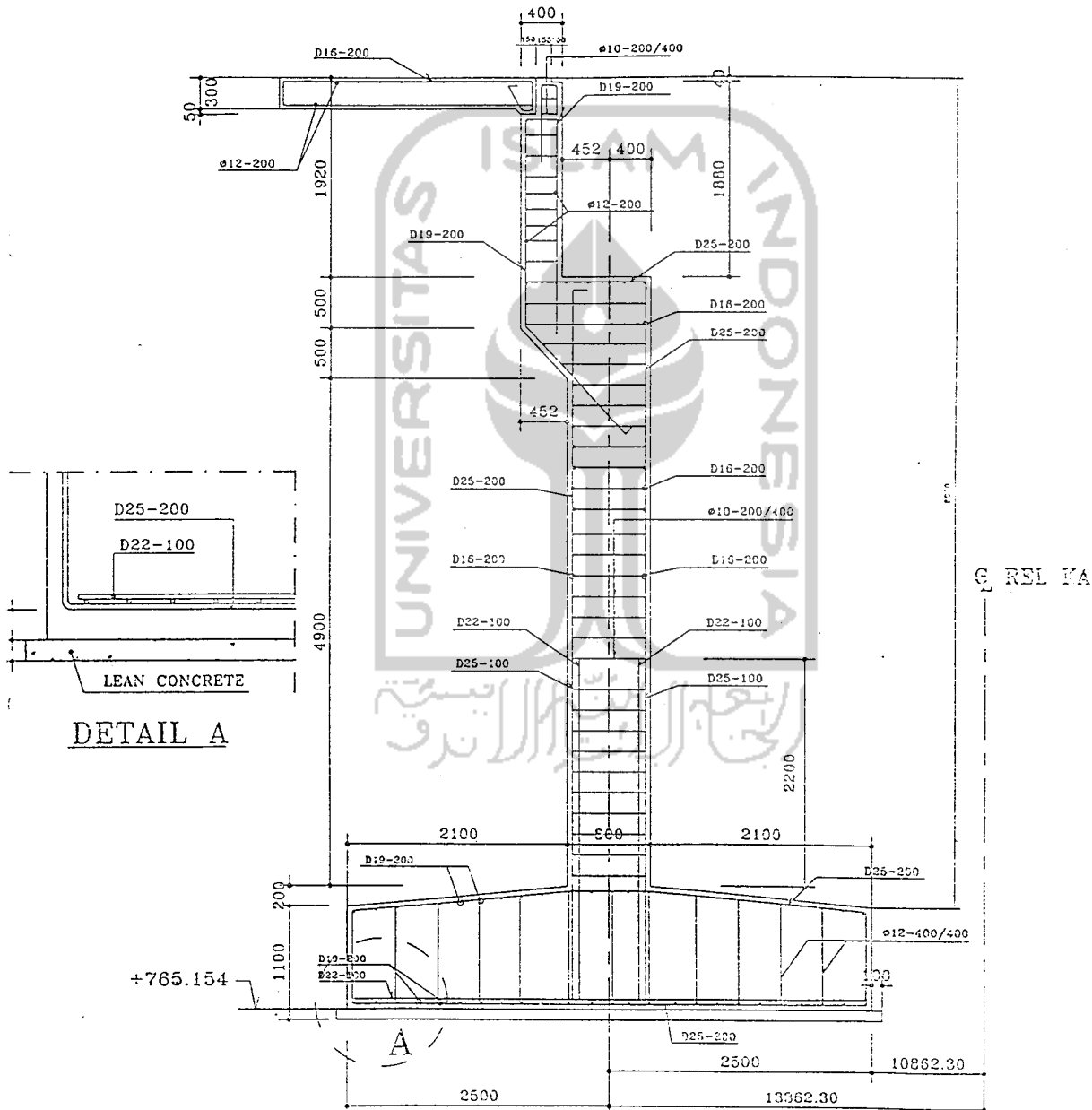
DRAWING TITLE
DETAIL ABUTMENT
FLY OVER - MACROC

CONTRACTOR :
PT. WASKITA KARYA

SCALE	1 : 25
DRAWN BY	WAK
CHECKED BY	Dr. BERRY PERMANA
APPROVED BY	WAKYU ANJALIM BE
DRAWING NO.	
REVISION	
A-54/STR/004	



NO. 1 :  KEY PLAN 	MINISTRY OF PUBLIC WORKS DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS	PROJECT : ROAD REHABILITATION PROJECT III CONTRACT PACKAGE A-54 CILANTH-NAGROG (SEGMENT B3)	APPROVED BY : PEKAMPUNG PRATIK PENINGKATAN JALAN PROPOSISI JAWA-BARAT	CHECKED BY : INSPEKTOR PT. INDAH KARYA	DITUTUJ : SUMBERGUNG	DRAWING TITLE PEMBESIAN ABUTMENT FLY OVER - NAGROG	CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA	SCALE : 1 : 50	DESIGNED BY : M. GUSTI ALYAN	CHECKED BY : M. GUSTI ALYAN	APPROVED BY : M. GUSTI ALYAN	DRAWN BY : M. GUSTI ALYAN	NO. : 01
	A-54/STR/009												





SERTIFIKAT PRODUK

Certificate of Product

BALOK JEMBATAN I GIRDER H=160 CM, L=28.60 SEGMENTAL

PCI - GIRDER H=160 CM, L=28.60 SEGMENTAL

Nomor Sertifikat : 22 /QA/X/99

Certificate Number

NAMA PELANGGAN

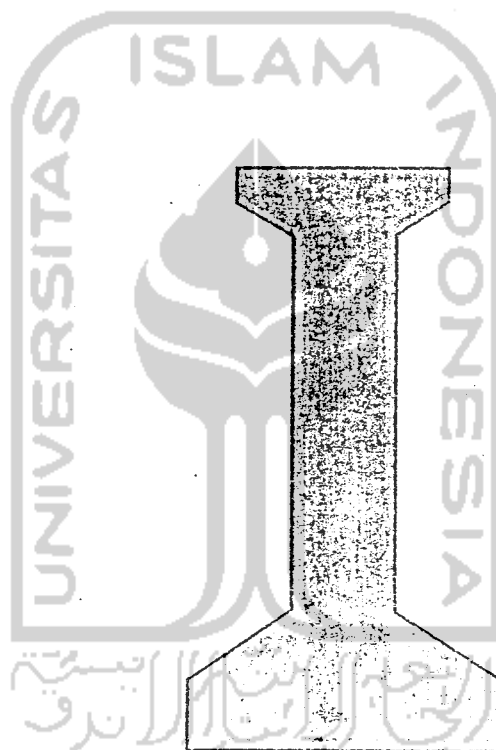
: PT. WASKITA KARYA

Customer

NAMA PROYEK

: PROYEK JEMBATAN CILEUNYI - NAGREK

Project



PT WIJAYA KARYA BETON

PABRIK PRODUK BETON - BOGOR

Jl. Raya Narogong Km. 26 Cileungsi Bogor 16820

SERTIFIKAT PRODUK

Certificate of Product

BALOK JEMBATAN I GIRDER H=160 CM, L=28.60 SEGMENTAL

PC I - GIRDER H=160 CM, L=28.60 SEGMENTAL

Nomor Sertifikat : 22 /QA/X/99
Certificate Number

NAMA PELANGGAN : PT. WASKITA KARYA
Customer

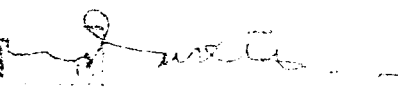
NAMA PROYEK : PROYEK JEMBATAN CILEUNYI - NAGREK
Project



BOGOR, 08 OKTOBER 1999

PT WIJAYA KARYA BETON : *Wika Beton pt*

PABRIK PRODUK BETON -BOGOR *Concrete Product Factory Bogor*


PT WIJAYA KARYA BETON

H. GATOTEKO INDARTO
MANAJER Manager

DAFTAR ISI

Table of Contents

- I. DATA INFORMASI PROYEK, TYPE PRODUK DAN JUMLAH PRODUKSI
Information of Project, Type of Product and Production Quantity
- II. SPESIFIKASI TEKNIK
Spesification of Technical
 1. Bentuk dan Dimensi
Shape and Dimension
 2. Spesifikasi Material
Specification of Materials
- III. KUALIFIKASI PRODUK
Qualification of Product
- IV. HASIL UJI TEKAN KUBUS BETON
Result of Concrete Compressive Sirength
- V. MILL SERTIFIKAT MATERIAL
Mill Certificate of Raw Materials



DATA INFORMASI PROYEK, TYPE DAN JUMLAH PRODUK

Information of Project, Type of Product and Production Quantity

I. DATA INFORMASI PROYEK

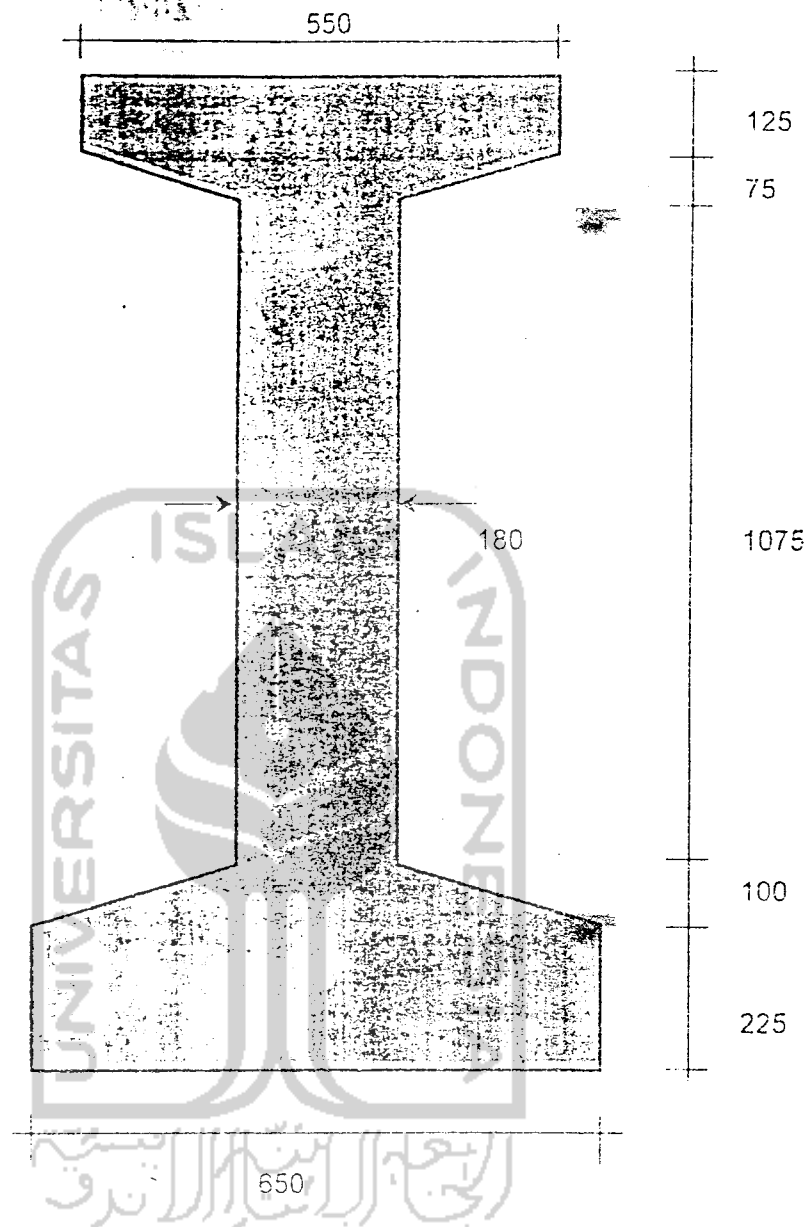
Information of Project

1. Nama Proyek : PROYEK JEMBATAN CILEUNYI - NAGREK
Name of Project
2. Lokasi Proyek : NAGREK BANDUNG JAWA BARAT
Location of Project
3. Pemesan : PT. WASKITA KARYA
Customer

II. TYPE PRODUK DAN JUMLAH PESANAN

Type of Product and Quantity

No	Type Balok <i>Type of Beam</i>	Panjang Length (meter)	Segmental/Non Segmental	Jumlah Qty (bush / pcs)
1	1 - 160 - 28.60	28.60	Segmental	13



PCI Girder H=160

SPESIFIKASI MATERIAL

Specification Of Materials

BALOK JEMBATAN I GIRDER H=160 CM, L=28.60 SEGMENTAL

PCI - GIRDER H=160 CM, L=28.60 SEGMENTAL

MATERIAL	REFERENCE	DESCRIPTION	SPECIFICATION
Aggregate	ASTM C33 - 1985	Standard Specification for Concrete Aggregate	
	NI 2 PBI - 1971	Peraturan Beton Bertulang Indonesia. (Indonesian Concrete Codes)	
Cement	SI 0013 - 1981	Mutu dan Cara Uji Semen Portland (Quality and Testing Method of Portland Cement)	Standar Product Type I
Admixture	ASTM C494 - 1985	Standard Specification for Chemical Admixture for Concrete	Type F : Super Plastisizer
Concrete Compressive Strength	NI 2 PBI - 1971	Peraturan Beton Bertulang Indonesia	B-Class = 500 kg/cm ² (Cube at 28 days)
	JIS A 1132 - 1985	Method of Making and Curing Test Concrete Specimens	
PC Strand	JIS G 3536 - 1985	Uncoated Stress-Relieved Steel Wire and Strand for Prestressed Concrete	SWPR7B
	ASTM A 416-1980	Standard Specification for Uncoated Seven-Wire Stress-Relieved Steel Strand for Prestressed Concrete	Grade 270
Reinforced Bar	SI - 0136/84	Baja Tulangan Beton	Bj. TP 24 Bj. TD 40

KUALIFIKASI PRODUK

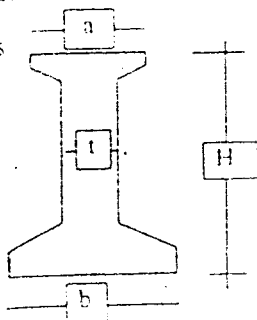
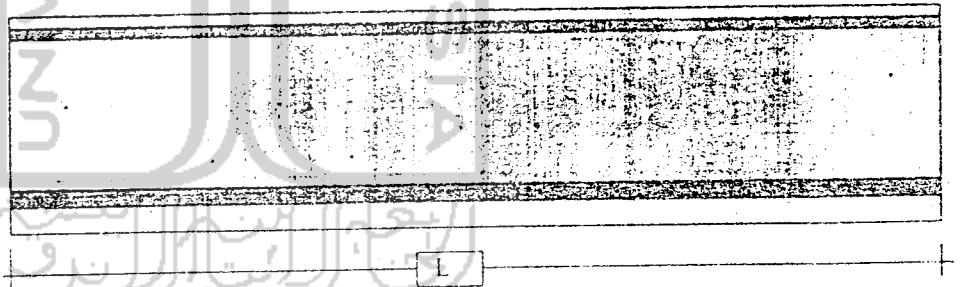
Qualification of Product

Kode : H 160 - Seg.

Asi Provek	: NAGREK BANDUNG JAWA BARAT	
art - Location	: PT. WASKITA KARYA	
nggan	: I - 160 - 28.60	
omer	: 1500 973 (Segmen 1 = 5)	
Produk	: 31-18-1009 (K3-1009)	Tanggal Cek : 02-09-99
of Product		Date of Check
Produk / Segmen		
of Product / Seg.		
Tanggal Produksi		
of Production		

Jenis Pengecekan Item Checked	Standar Standard	Toleransi Tolerance	Hasil Result	Status Status
DIMENSI Dimension				
1. Panjang / Length (L)	5,50 m	+/- 55 mm	5505 mm	OK
2. Lebar / Width				
a. Atas / Top (a)	55 cm	+/- 5 mm	550 mm	OK
b. Badan / Body (b)	18 cm	+/- 5 mm	183 mm	OK
c. Bawah / Bottom (b)	65 cm	+/- 5 mm	652 mm	OK
3. Tinggi / High (H)	160 cm	+/- 5 mm	1605 mm	OK
ASESORIS Accessories				
1. Plat Dudukan / Casting	Ada / Tidak	-----	ADA	OK
2. Lubang Tendon / Duet	Ada	-----	ADA	OK
3. Lubang Plat Diaf. / Hole of Diag. Plate	Ada / Tidak	-----	TIDAK	OK
4. Stek Plat Diaf. / 'Stek' for Diag. Plate	Ada / Tidak	-----	ADA	OK
LAIN-LAIN The Others				
1. Kelurusan / Straightly	Lurus	-----	ADA	OK
2. Kondisi Permukaan / Visual	Baik	-----	ADA	OK

Figures



Mengetahui Known by

[Signature]

HAMDANI

Kasie QA - Chief of QA Section

Bogor 02 09 99

Diperiksa / Checked by

[Signature]

SUPARGIYANTO

Staff QA - QA Staff

KUALIFIKASI PRODUK

Qualification of Product

Kode : H 160 - Seg.

Proyek : NAGREK BANDUNG JAWA BARAT

Location

Anggaran : PT. WASKITA KARYA

Order

Produk : 1-160-28.60 (Segmen 2-4)

Product

Produk / Segmen : 120 973 (254-256)

Product / Seg.

Tanggal Produksi : 01-09-99

Date of Production

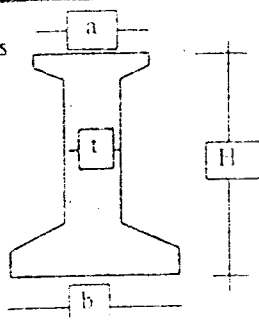
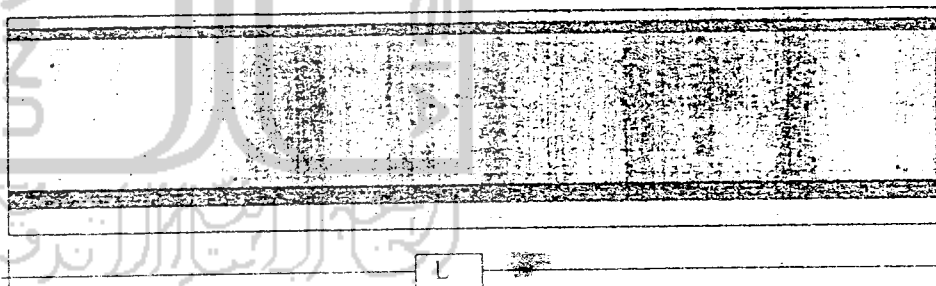
Tanggal Cek

Date of Check

03-09-99

Jenis Pengecekan Item Checked	Standar Standard	Toleransi Tolerance	Hasil Result	Status Status
DIMENSI Dimension				
1. Panjang / Length (L)	6,00 m	+/- 60 mm	5991 mm	OK
2. Lebar / Width				
a. Atas / Top (a)	55 cm	+/- 5 mm	551 mm	OK
b. Badan / Body (t)	18 cm	+/- 5 mm	184 mm	OK
c. Bawah / Bottom (b)	65 cm	+/- 5 mm	652 mm	OK
3. Tinggi / High (H)	160 cm	+/- 5 mm	1603 mm	OK
ASESORIS Accessories				
1. Plat Dudukan / Casting	Ada / Tidak	-----	TIDAK	OK
2. Lubang Tendon / Duct	Ada	-----	ADA	OK
3. Lubang Plat Diaf. / Hole of Diag. Plate	Ada / Tidak	-----	TIDAK	OK
4. Stek Plat Diaf. / 'Stek' for Diag. Plate	Ada / Tidak	-----	ADA	OK
LAIN-LAIN The Others				
1. Kelurusan / Straighty	Lurus	-----	CEKUR	OK
2. Kondisi Permukaan / Visual	Baik	-----	Baik	OK

Notes



Mengetahui Known by

[Signature]

HAMDANI

Kasie QA Chief of QA Section

Bogor 03-09-99

Diperiksa Checked by

[Signature]

SUPARCIYANTO

Staff QA QA Staff

KUALIFIKASI PRODUK

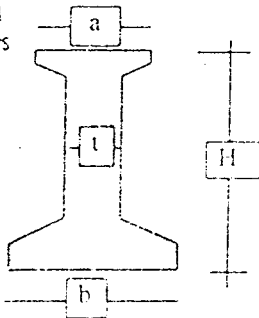
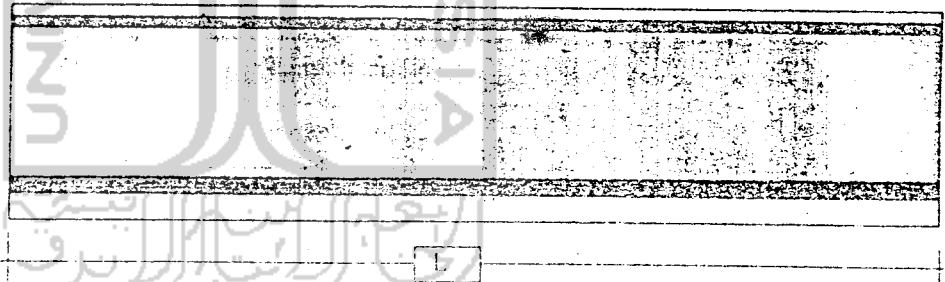
Qualification of Product

Kode : H 160 - Seg.

Lokasi Proyek : NAGREK BANDUNG JAWA BARAT
 Lokasi - Location :
 Pabrik : PT. WASKITA KARYA
 Nomor :
 Kode Produk : 1-160-28.60 (Segmen 3)
 Nama of Product :
 Produk / Segmen : 1500 973 (255)
 Nama of Product / Seg. :
 Tanggal Produksi : 31-08-1999
 Nama of Production :

Tanggal Cek : 02-09-1999
 Date of Check

Jenis Pengecekan Item Checked	Standar Standard	Toleransi Tolerance	Hasil Result	Status
DIMENSI Dimension 1. Panjang / Length (L) 2. Lebar / Width a. Atas / Top (a) b. Badan / Body (t) c. Bawah / Bottom (b) 3. Tinggi / High (H)	5,6 m 55 cm 18 cm 65 cm 160 cm	+/- 5,6 mm +/- 5 mm +/- 5 mm +/- 5 mm +/- 5 mm	562 mm 552 mm 185 mm 652 mm 1623 mm	OK OK OK OK OK
ASESORIS Assecories 1. Plat Dudukan / Casting 2. Lubang Tendon / Duet 3. Lubang Plat Diaf. / Hole of Diag. Plate 4. Stek Plat Diaf. / 'Stek' for Diag. Plate	Ada / Tidak Ada Ada / Tidak Ada / Tidak	----- ----- ----- -----	TITIK ADA TITIK ADA	OK OK OK OK
LAIN-LAIN The Others 1. Kelurusan / Straighty 2. Kondisi Permukaan / Visual	Lurus Baik	----- -----	LURUS BAIK	OK OK



Mengetahui / Known by

[Signature]

HAMDANI

Kasie QA - Chief of QA Section

Bogor, 02 19 99
 Diperiksa / Checked by

[Signature]

SUPARGIYANTO

Staff QA - QA Staff



PT WIJAYA KARYA BETON
CONCRETE PRODUCT FACTORY BOGOR

COMPRESSIVE STRENGTH RESULT

Project : Jemb. Cileunyi-Nagrek, PT Waskita Karya
Product : PCI Girder L=28.60M, H=150 cm Segmental
Specified Compressive Strength : $0.70 \times 560 = 392 \text{ Kg/cm}^2$ (cube)
Period : Juny, 28 - 1999 to July, 06 - 1999

NO	CODE	DATE		AGE DAYS	SLUMP (cm)	DIMENSION (cm)	LOAD (KN)	COMPRESSIVE STRENGTH (Kg/cm ²)	(f _{cdi} - f _{cm}) ²
		CAST	TEST						
1	BJM	27-Aug-99	03-Sep-99	7	8.0	15x15x15	985	446.41	41.90
2	BJM	30-Aug-99	06-Sep-99	7	10.0	15x15x15	940	426.01	722.15
3	BJM	31-Aug-99	07-Sep-99	7	9.0	15x15x15	1050	475.87	528.41
4	BJM	01-Sep-99	08-Sep-99	7	8.0	15x15x15	1085	491.73	1,509.10
5	BJM	02-Sep-99	09-Sep-99	7	10.0	15x15x15	1035	469.07	262.02
6	BJM	03-Sep-99	10-Sep-99	7	12.0	15x15x15	1045	473.60	429.20
7	BJM	06-Sep-99	13-Sep-99	7	10.0	15x15x15	1080	489.46	1,337.89
8	BJM	07-Sep-99	14-Sep-99	7	7.0	15x15x15	1025	464.54	135.89
9	BJM	08-Sep-99	15-Sep-99	7	12.0	15x15x15	940	426.01	722.15
10	BJM	09-Sep-99	16-Sep-99	7	9.0	15x15x15	985	446.41	41.90
11	BJM	10-Sep-99	17-Sep-99	7	12.0	15x15x15	1005	455.47	6.69
12	BJM	13-Sep-99	20-Sep-99	7	9.0	15x15x15	1025	464.54	135.89
13	BJM	14-Sep-99	21-Sep-99	7	11.0	15x15x15	890	403.35	2,453.50
14	BJM	15-Sep-99	22-Sep-99	7	6.0	15x15x15	900	407.89	2,024.36
								6,340.36	10,351.05

$$f_{cm} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{cdi}}{n} = 452.88 \text{ Kg/cm}^2$$

$$DS = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{cdi} - f_{cm})^2}{n-1}}}{1} = 28.22 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_{cd} = f_{cm} - 1.761 \times DS = 403.19 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = f'_{cd} \times 0.70 = 575.99 \text{ Kg/cm}^2$$

Approved by,
Chief of Technical

Name : BAMBANG HARIYADI, ST
Date : Oct. 08, 1999.

Signature

Prepared by,
Technical Staff

Name : SUMARSONO, ST
Date : Oct. 08, 1999.

Signature

1.074



PT WIJAYA KARYA BETON
CONCRETE PRODUCT FACTORY BOGOR

COMPRESSIVE STRENGTH RESULT

Project : Jemb. Cilsunyi-Nagrek, PT Waskita Karya
Product : PCI Girder L=28.50M, H=150 cm Segmental
Specified Compressive Strength : $1.00 \times 800 = 800 \text{ Kg/cm}^2$ (cube)
Period : Juny, 28 - 1999 to July 06 - 1999

NO	CODE	DATE		AGE DAYS	SLUMP (cm)	DIMENSION (cm)	LOAD (KN)	COMPRESSIVE STRENGTH (Kg/cm ²)	(fcdi - fcm) 2
		CAST	TEST						
1	BJM	27-Aug-99	24-Sep-99	28	9.0	15x15x15	1210	548.38	749.83
2	BJM	27-Aug-99	24-Sep-99	28	9.0	15x15x15	1195	541.58	1,168.48
3	BJM	30-Aug-99	27-Sep-99	28	10.0	15x15x15	1170	530.25	2,071.43
4	BJM	30-Aug-99	27-Sep-99	28	10.0	15x15x15	1250	585.31	89.35
5	BJM	31-Aug-99	28-Sep-99	28	9.0	15x15x15	1350	611.83	1,300.83
6	BJM	31-Aug-99	28-Sep-99	28	9.0	15x15x15	1355	614.10	1,469.73
7	BJM	01-Sep-99	29-Sep-99	28	8.0	15x15x15	1345	608.56	1,142.24
8	BJM	01-Sep-99	29-Sep-99	28	8.0	15x15x15	1295	586.90	124.03
9	BJM	02-Sep-99	30-Sep-99	28	10.0	15x15x15	1269	575.04	0.52
10	BJM	02-Sep-99	30-Sep-99	28	10.0	15x15x15	1275	577.34	4.31
11	BJM	03-Sep-99	01-Oct-99	28	12.0	15x15x15	1170	530.25	2,071.43
12	BJM	03-Sep-99	01-Oct-99	28	12.0	15x15x15	1305	591.44	245.77
13	BJM	06-Sep-99	04-Oct-99	28	10.0	15x15x15	1245	564.24	132.78
14	BJM	06-Sep-99	04-Oct-99	28	10.0	15x15x15	1295	586.90	124.03
15	BJM	07-Sep-99	05-Oct-99	28	12.0	15x15x15	1315	595.97	408.32
16	BJM	07-Sep-99	05-Oct-99	28	12.0	15x15x15	1280	580.11	15.90
17	BJM	08-Sep-99	06-Oct-99	28	12.0	15x15x15	1300	589.17	179.75
18	BJM	08-Sep-99	06-Oct-99	28	12.0	15x15x15	1315	595.97	408.32
19	BJM	09-Sep-99	07-Oct-99	28	9.0	15x15x15	1195	541.58	1,168.48
20	BJM	09-Sep-99	07-Oct-99	28	9.0	15x15x15	1275	577.84	4.31
								11,515.26	12,882.85
								575.76 Kg/cm ²	
								25.04 Kg/cm ²	
								530.85 Kg/cm ²	

Approved by:
Chief of Technical

Name : BAMBANG HARIYADI, ST
Date : Oct-08, 1999.

Signature

Prepared by:
Technical Staff

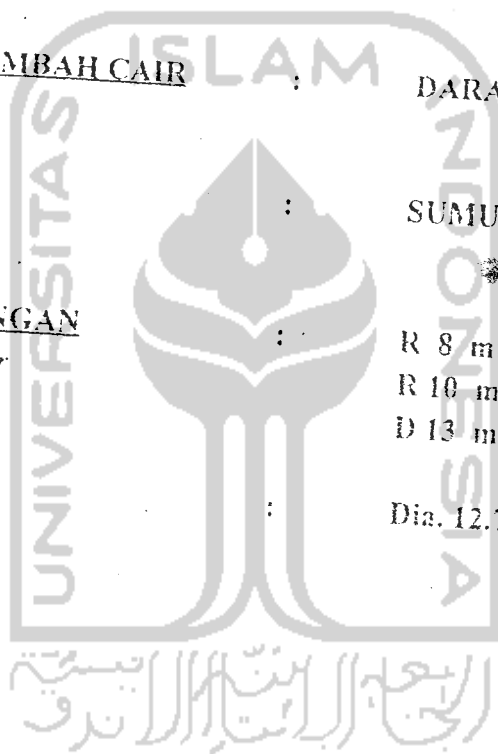
Name : SUMARSONO, ST
Date : Oct-08, 1999.

Signature

1.052

SERTIFIKAT RAW MATERIAL
Certificate Of Raw Materials

1. AGREGAT
Aggregate
 - A. AGREGAT HALUS
Fine Aggregate : ex GALUNGGUNG
 - B. AGREGAT KASAR
Coarse Aggregate : ex SIDOMANIK
2. SEMEN
Cement : TYPE I ex KUJANG
3. BAHAN TAMBAH CAIR
Admixture : DARACEM ex GRACE
4. AIR
Water : SUMUR BOR PPB BOGOR
5. BESI TULANGAN
Reinforced Bar :
R 8 mm
R 10 mm
D 13 mm
6. PC STRAND
PC Strand : Dia. 12.7 mm





LABORATORIUM BAHAN

Jurusan Sipil - Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

Kampus Baru UI Depok, Telp. 787 4878 - 727 0029 (Ext 18) - 727 0028 (Fax)

TEST FOR MATERIAL FINER THAN NO.200 SIEVE IN MATERIAL AGGREGATES BY WASHING

No. :
Sample : NATURAL SAND
Size : 5,0 MM
Source : EX. GN. GALUNGGUNG
Requested by : PT. WIJAYA KARYA BETON
Project : PENELITIAN

Date Tested : AUGUST 27, 1999
Tested by : M. SAMIN
Checked by :

	1	2
B) Original dry weight of sample (gram)	500	500
C) Dry weight of sample, after washing (gram)	490	492
A) Percentage of material finer than a No.200 sieve, by washing (%)	2,00	1,60
Average of above (%)	1,80%	

$$A = \frac{B - C}{B} \times 100\%$$

Jakarta, August 27, 1999.
Head of Laboratory

Dr. Henki W. Ashadi



LABORATORIUM BAHAN

Jurusan Sipil - Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

Kampus Baru UI Depok, Telp. 727 4578 - 727 0029 (Ext.18) - 727 0028 (Fax)

TEST FOR SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION-TEST OF FINE AGGREGATE

Sample : NATURAL SAND
Size : 5,0 mm
Source : EX. GN. GALUNGGUNG
Tested by : PT. WIJAYA KARYA BETON
Project : PENELITIAN

Date Tested : AUGUST 26, 1999

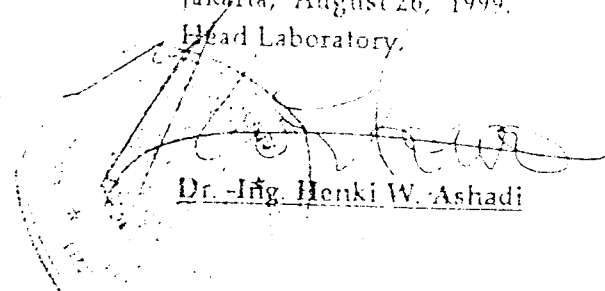
Tested by : M. SAMIN

Checked by :

Weight of Oven-Dry Specimen in Air	(gram)	486	184
Weight of Pycnometer Filled with Water	(gram)	664	617
Weight of Pycnometer with Specimen and Water to Calibration Mark	(gram)	975	960
Specific Gravity	$\frac{A}{B + 500 - C}$	2,571	2,588
Age of Above		2,579	
Specific Gravity (saturated-Surface-Dry Basis)	$\frac{500}{B + 500 - C}$	2,645	2,673
Age of Above		2,659	
Relative Specific Gravity	$\frac{A}{B + A - C}$	2,777	2,830
Age of Above		2,803	
Absorption (%)	$\frac{500 - A}{A} \times 100\%$	2,88	2,30
Age of Above	(%)	3,09	

Jakarta, August 26, 1999.

Head Laboratory.


Dr. Ing. Henki W. Ashadi



Universitas Indonesia
Fakultas Teknik
Jurusan Sipil

KAMPUS BARU UI DEPOK
TELP. 7270029 FAX. 7270028
JL. SALEMPA RAYA 4
JAKARTA PUSAT
TELP. 3900533

LABORATORIUM : KONSTRUKSI BETON & BAJA

SIEVE ANALYSIS OF FINE AGGREGATE

No. : / CL.DS/TH/SAW VIII/99

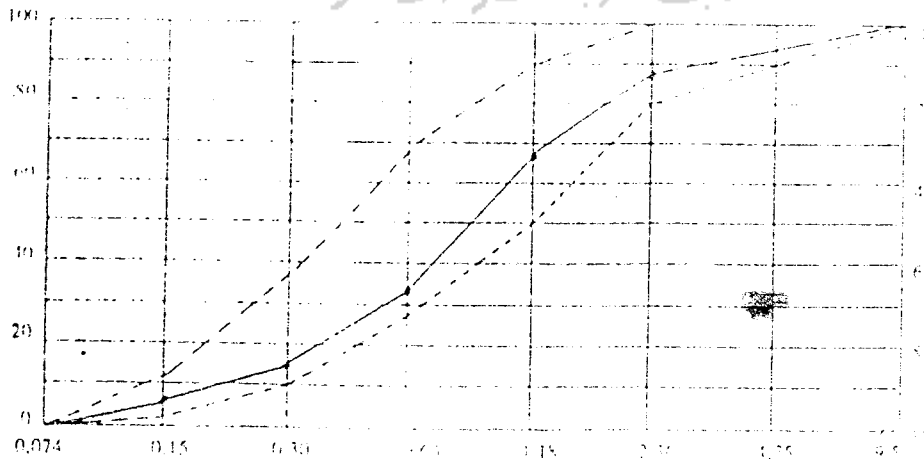
SAMPLE : NATURAL SAND
SIZE : 5,0 mm
SOURCE : EX. GN. GADINGGUNG
REQUESTED BY : PT. WIJAYA KARYA

DATE TESTED : AUGUST, 26 TH 1999
TESTED BY : M. SAMIN
CHECKED BY :
APPROVED BY :

SIEVE SIZE (mm)	SAMPLE No. 1			SAMPLE No. 2			AVERAGE	
	WEIGHT RET. GRAMS	CUM % RET.	IND % RET.	WEIGHT RET. GRAMS	CUM % RET.	IND % RET.	IND %	CUM %
7.5	0	0	0	0	0	0	0	0
4.75	0	0	0	0	0	0	0	0
2.36	55	11,0	11,0	65	13,0	13,0	12,0	12,0
1,18	105	32,5	21,0	115	36,0	23,0	22,3	34,3
0,60	154	63,4	30,8	157	67,4	31,4	31,1	65,4
0,30	100	83,4	20,0	95	86,4	19,0	19,5	84,9
0,15	61	95,6	12,2	50	96,4	10,0	11,1	96,0
0,074	-	-	-	-	-	-	-	-
PAN	22	100,0	4,4	18	100,0	3,6	4,0	100,0
TOTAL	500		100,0	500		100,0	100,0	

STANDARD GRADATION

FM AVERAGE : 2,33



CUMULATIVE PERCENT RETAINED

SIEVE SIZE (mm)

31 Agustus 1999



LABORATORIUM BAHAN

Jurusan Sipil - Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

Kampus Baru UI Depok, Telp. 787 4073 - 727 0025 (Ext.18) - 727 0025 (Fax)

TEST OF SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE

No. : /C/LBS/FTUI/AT/VIII/99
Sample : CRUSH STONE
Size : 10-20 MM
Source : Ex. SUDAMANIK
Requested by : PT. WIJAYA KARYA BETON
Project : PENELITIAN

Date Tested : AUGUST 28, 1999

Tested by : M. SAMIN

Checked by :

A) Weight of Oven-Dry Specimen in Air	(gram)	4857	1860
B) Weight of SSD Specimen in Air	(gram)	5000	5000
C) Weight of Saturated Specimen in Water	(gram)	3291	3297
Bulk Specific Gravity	$\frac{B}{B - C}$	2,925	2,935
Average of Above			2,930
Apparant Specific Gravity	$\frac{A}{A - C}$	3,101	3,109
Average of Above			3,105
Absorption (%)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	2,944	2,880
Average of Above			2,912

Jakarta, August 28, 1999.

Head of Laboratory.

Dr. Ing. Henki W. Ashadi



LABORATORIUM BAHAN

Jurusan Sipil - Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

Kampus Baru UI Depok, Telp. 787 4878 - 727 0029 (Ext.18) - 727 0028 (Fax)

TEST FOR CLAY LUMPS AND FRIABLE PARTICLES IN AGGREGATE

REVISI /CABS/FTUVC/LM/00

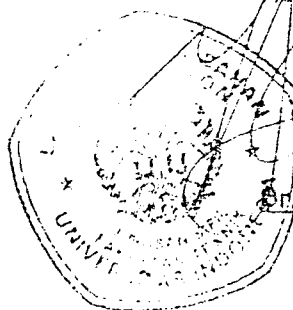
CRUSH STONE
10 - 20 MM
EX. SUDAMAHK
PT. WIJAYA KARYA BETON
PENELITIAN

Date Tested : AUGUST 28 1999
Tested by : M. SAMIN
Checked by :

	1	2
Weight of sample (for fine aggregate the weight of the portion coarser than 1.18 mm sieve) (gram)	2500	2500
Weight of particles remained on designed on designed sieve (fine aggregate 0,6 mm sieve coarse aggregate 2,5 mm sieve) (gram)	2484	2483
Percent of clay lumps and friable particles $P = \frac{W - R}{W} \times 100$ (%)	0,64	0,68
Average of above (%)	0,66%	

Jakarta, August 28, 1999.

Head of Laboratory



Dr. Ing. Henki W. Ashadi



LABORATORIUM BAHAN

Jurusan Sipil - Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

Kampus Baru UI Depok, Telp. 027 4878 - 727 0029 (Ext.18) - 727 0028 (Fax)

SIEVE ANALYSIS OF COARSE AGGREGATE

No. : 03186 /C/LBS/FTUI/SAC/IX/99.

Sample : CRUSH STONE

Size : 20-10 mm

Source : EX. SUDAMANIK

Requested by : PT. WIJAYA KARYA

Project : PENELITIAN

Date Tested : SEPT 6, 1999.

Tested by : M. SAMIN

Checked by :

Sieve Size (mm)	Sample No. 1			Sample No. 2			Average	
	Weight Ret. Grams	Ind. % Ret.	Cum. % Ret.	Weight Ret. Grams	Ind. % Ret.	Cum. % Ret.	Ind. % Ret.	Cum. % Ret.
25,4	0	0	0	0	0	0	0	0
12,5	2892	57,8	57,8	2325	46,4	52,1	52,1	52,1
9,5	737	14,7	72,5	677	13,5	66,2	14,1	66,2
4,75	1248	25	97,5	1740	34,7	96,05	29,85	96,05
2,36	115	2,3	99,8	256	5,1	99,75	3,7	99,75
1,20	0	0	99,8	0	0	99,75	0	99,75
0,60	0	0	99,8	0	0	99,75	0	99,75
0,30	0	0	99,8	0	0	99,75	0	99,75
0,15	0	0	99,8	0	0	99,75	0	99,75
PAN	8	0,2	100	14	0,3	100	0,25	100,0
TOTAL	5000	100		5012	100		100	

FM AVERAGE = 7,1

Jakarta, Sept 6, 1999.
Head of Laboratory

Dr. -Ing. Henki W. Ashadi



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN SIPIL
LABORATORIUM KONSTRUKSI BETON & BAJA

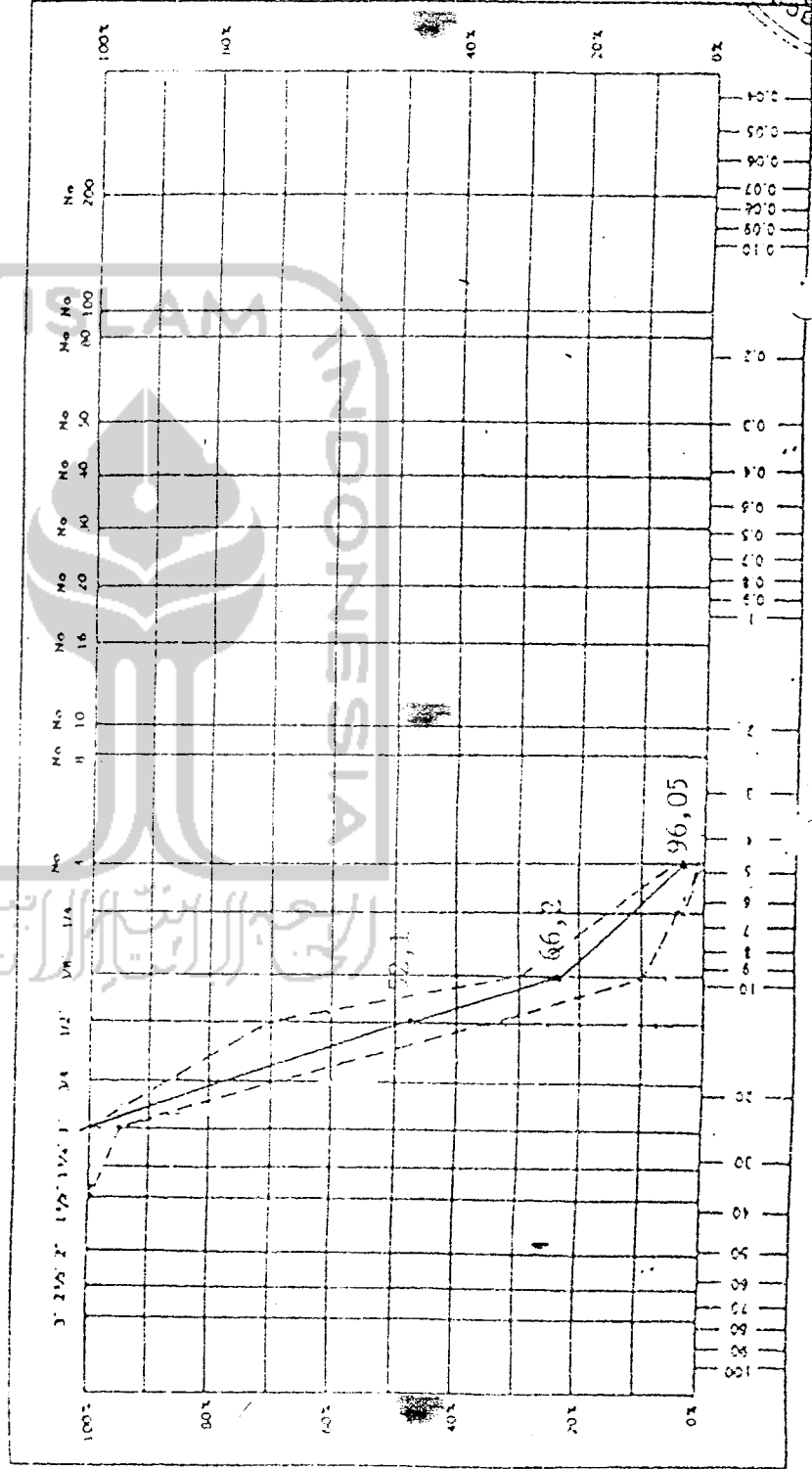
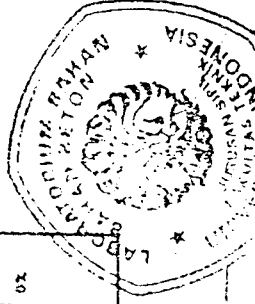
LABORATORIUM KONSTRUKSI BETON & BAJA
JL. SATELIT 12210024
JL. SALENGA 4 JAKARTA PUSAT
TEL. 1900333

No : /G/LKS/FTUI/SA/ IX 99

SAMPLE : CRUSH STONE.
SIZE : 20 - 10 mm
SOURCE : Ex. Sudamanik
REQUESTED BY : PT. WIJAYA KARYA
Perelitan

DATE TEST : 6 September 1999
TESTED BY : M. SAMIN
CHECKED BY :
APPROVED BY :

STANDARD GRADATION
ASTM C 33- 74^a





PT. SEMEN CIBINONG Tbk

TYPE I PORTLAND CEMENT TEST CERTIFICATE



Date Produce : AUGUST 1999
 Shipped to :
 Date Shipped : 1999
 Quantity : MTONS

ASTM C 150 - 95
 SNI 15 - 1042 - 1974
 BS 12 - 15

Chemical Composition

Silicon Dioxide (SiO ₂)	20.62 %			
Aluminium Oxide (Al ₂ O ₃)	5.11 %			
Ferric Oxide (Fe ₂ O ₃)	3.79 %			
Calcium Oxide (CaO)	64.40 %			
Magnesium Oxide (MgO)	1.72 %	0.0 max	0.0 max	0.0 max
Sulfur Trioxide (SO ₃)	2.18 %	3.5 max	3.5 max	3.5 max
Total Alkalies	0.34 %			
Free Lime (CaO)	0.94 %			
Loss on Ignition	1.22 %	3.0 max	5.0 max	5.0 max
Insoluble Residue	0.29 %	0.75 max	1.0 max	1.0 max
Tricalcium Silicate (C ₃ S)	55.7 %			
Dicalcium Silicate (C ₂ S)	17.1 %			
Tricalcium Aluminate (C ₃ A)	7.1 %			
Tetraaluminum Aluminate (C ₄ A)	11.5 %			

Content : 9.6 %

Specific Surface :

(Blaine) : 319 M²/kg (Sqm/Kg) : 280 min : 280 min : 280 min

Soundness :

Autoclave Expansion : +0.007 % (0.018 mm) : 0.80 max : 0.80 max : 0.80 max

Setting Time :

Initial Set (Vicat) : 164 Minutes (2:44 Hours) : 45 min : 45 min : 45 min
 Final Set (Vicat) : 236 Minutes (3:56 Hours) : 375 max : 375 max : 375 max
 False Set (Vicat) : 71 %

Compressive Strength :

1 day : 213 kg/cm² (32.46 MPa) : 127 min : 125 min : 125 min
 7 days : 277 kg/cm² (39.02 MPa) : 197 min : 193 min : 193 min
 28 days : kg/cm² (..... MPa) : 327 min : 327 min : 327 min

I hereby certify that the cement consignment described above has been tested in accordance with the pertinent specification and that all test results conform to the requirements of that specification.

- (*) IS BS - 12 Standard
- Loose Saturation Factor (L.S.F) = 0.95
- Alumina - Iron Ratio (IM) = 1.35



for PT SEMEN CIBINONG Tbk

PT SEMEN CIBINONG
 DEPT. KONTROL PROSES

[Signature]
 S. SUMARTA
 Laboratory Manager
 27 SEPTEMBER 1999

GRACE

PT. Grace Specialty Chemicals Indonesia

Cikarang Industrial Estate Kav C-32, Cikarang Bekasi 17530, Indonesia

Tel : (62-21) 893 4260 (6 lines) Fax : (62-21) 893 4315



To : P.T. WIJAYA KARYA BETON
CITEUREUP

No : AL 842
Date : August 23, 1999

Attn : Mr. Edwin

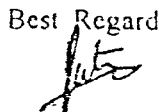
CERTIFICATE OF ANALYSIS

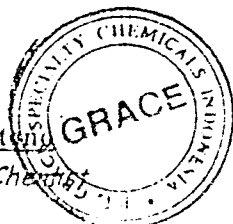
PRODUCT : DARACEM
BATCH No. : GK 07-241-01
D.O. No. : 80335626
(Dispatched on August 23, 1999)
TOTAL QUANTITY : 1025 Liters (5 drums)

We certify that a representative sample from the batch was tested in accordance with the test procedures and the results are as follows :

PARAMETER	TEST RESULTS	SPECIFICATION	TEST METHOD
APPEARANCE	Dark Brown Liquid	Dark Brown Liquid	Visual
TOTAL SOLIDS	32.71 %	32.00 - 34.00 %	QWI - 001
pH	8.88	8.00 - 10.00	QWI - 002
S.G.	1.162	1.150 - 1.170	QWI - 003

Best Regards


Kristian Hartono
Laboratory Chemist



'We hope the information given here will be helpful. It is based on our best knowledge and we believe it to be true and accurate. Please read all statement, recommendation or suggestion here in conjunction with our condition of sale which apply to all goods supplied by us. We assume no responsibility for the use of this statements, recommendation or suggestion, nor we intend them as a recommendation for any use which would infringe any patent or copyright'

GRACE

Instruction Products

MATERIAL SAFETY DATA

Daracem

MSD/DARCEMMSDS0004 May-99 Page 1 of 1

IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / PREPARATION AND OF THE COMPANY

1. Identification of the substance or preparation: **Daracem**
2. Company identification: PT. Grace Specialty Chemicals Indonesia, Cikarang Industrial Estate Raw. C-32, Cikarang - Bekasi - INDONESIA
3. EMERGENCY: Official Advisory Body: Mr. Hor Boon Hoo - EHS Manager AP. Tel: (65) 265 3333 Fax: (65) 265 3334
Mr. Yulianhart Degea - Plant Manager INDONESIA Tel: (62) 21 3934260

COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

- Intended Use: Dispersant plasticiser for concrete based on a blend of naphthalene sulphonate condensate
- Hazardous Ingredient: CAS Number Quantity Hazard Classification Risk Phrase
- The preparation contains no ingredient classifiable by the requirements of 67/549 EEC as amended by 79/631 EEC

HAZARDS IDENTIFICATION

HAZARD: IRRITATION TO EYES AND SKIN ON DIRECT CONTACT

FIRST AID MEASURES

- | | Symptoms and effects | Action to be taken |
|------------------|--|---|
| 1. Eye contact: | May cause slight irritation, redness, watering | Flush with water. Irritation persists seek medical attention |
| 2. Skin contact: | May cause irritating dryness | Wash with water. Remove contaminated clothing. Launder before reuse |
| 3. Inhalation: | Not applicable | Remove patient to fresh air |
| 4. Ingestion: | May cause discomfort | Do not induce vomiting. Wash mouth out with water. Seek medical attention |

FIRE-FIGHTING MEASURES

1. Suitable extinguishing media: Water, carbon dioxide, powder, vapourising liquid
2. Extinguishing media which must not be used for safety reasons: None
3. Special exposure hazards: Do not breathe smoke. Do not allow extinguishing waters to run into streams or rivers. See section 10.4
4. Special protective equipment for fire-fighters: Self-contained breathing apparatus

ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

1. Personal precautions: Eyeface protection, gloves, overalls
2. Environmental precautions: Do not allow to enter drains, rivers, lakes or ground water
3. Methods for cleaning up: Absorb onto dry earth or sawdust. Transfer to containers. Remove to vent area and dispose by approved route

HANDLING AND STORAGE

1. Handling: Avoid repeated skin contact. Wear eye protection
2. Storage: No special requirements

EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

1. Recommended control equipment: Good ventilation or forced ventilation
2. Control parameters:

Hazardous ingredient	Y/A	Exposure limit				Remarks
		Long Term		Short Term		
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Not applicable						
3. Monitoring procedures:		Not applicable				
4. Recommended personal protection:		EYES	Goggles safety glasses	HANDS	P.D.C. gloves	
		SKIN	Overalls	RESPIRATOR	Good ventilation	

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

1.1 Appearance:	Brown liquid	9.9 Explosive properties	Not applicable
1.2 Odour:	Naphthalene sulphonate	9.10 Oxidizing properties	Not applicable
1.3 pH (concentrate):	0 - 10.0	9.11 Vapour pressure	Not applicable
1.4 Boiling point/Boiling range:	100°C approx.	9.12 Relative density	1.160 - 1.170
1.5 Melting point/Melting range:	Not applicable	9.13 Solubility:	Water insoluble
1.6 Flash point:	Not applicable		Flammable
1.7 Flammability:	Not applicable	9.14 Partition coefficient	Not determined
1.8 Auto flammability:	Not applicable	9.15 Other data	None

STABILITY AND REACTIVITY

2.1 Stability:	Stable at normal temperatures
2.2 Conditions to avoid:	Heating to decomposition
2.3 Materials to avoid:	Strong oxidising agents
2.4 Hazardous decomposition products:	Carbon monoxide, carbon dioxide, oxides of nitrogen, oxides of sulphur

TOXICOLOGICAL INFORMATION

3.1 Acute LD ₅₀ Oral rat:	Not determined
3.2 Acute LD ₅₀ Dermal rabbit:	Not determined
3.3 Acute LC ₅₀ Inhalation rat (4h):	Not applicable
3.4 Effects of exposure and symptoms:	Irritation to eyes on contact. May cause skin dry and crack on repeated use.
3.5 Other data:	

ECOLOGICAL INFORMATION

4.1 Aquatic toxicity		
LC ₅₀ (96hr) Rainbow Trout:	Not determined	EC ₀₁ (48hr) Daphnia Magna: Not determined
4.2 Environmental effects:	Not determined	

DISPOSAL CONSIDERATIONS

5.1 Disposal of material:	In accordance with local authority regulations
5.2 Disposal of packaging:	In accordance with local authority regulations

TRANSPORT INFORMATION

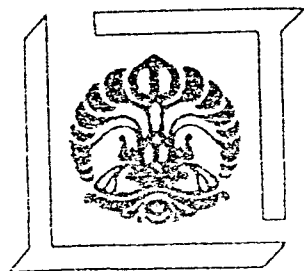
6.1 Labelling for transportation:	Not applicable
6.2 Substance identification number (S.N.):	Not applicable
6.3 ADR/R.D.:	Not applicable
6.4 IMCO:	Not applicable
6.5 IATA/IACG:	Not applicable
6.6 Other information:	

REGULATORY INFORMATION

7.1 Labelling according to EC Directive 67/548/EEC and 68/372/EEC		
Classification	Irrit., Poisonous	Env. Friendly
Not classified	NA 21	Not applicable
7.2 EINECS number	Chemicals EINECS listed	
7.3 Specific provisions	Not applicable	

OTHER INFORMATION

8.1 Nature of revision:	Not known
8.2 Sources of information:	Raw material supplier safety data was used as a key source to prepare this Safety Data Sheet.

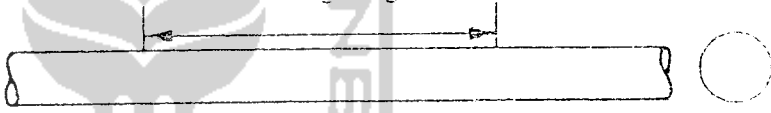


LEMBAGA TEKNOLOGI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA

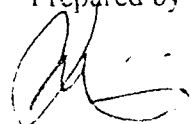
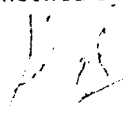
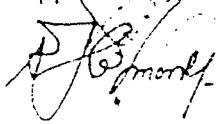
GEDUNG KOMPUTER FTUI LT. 2 KAMPUS BARU UI DEPOK 16424
Telp : 7972350, 7863503 FAX : 7972350, 7270050 Email : labtek@amkara.esu.ac.id

LAPORAN PENGUJIAN TARIK TENSILE TEST REPORT

PEMAKAI JASA ----- : PT. WIJAYA KARYA BETON Customer : PPB BOGOR	BAHAN ----- : BB POLOS ϕ 8 mm Material :
NO. KONTRAK ----- : 025/PT02 FT04/P/1999 Contract Nr.	STANDAR ----- : JISS Z 2201 Standard :
TANGGAL UJI ----- : 5 MARET 1999 Date of test	MESIN ----- : SERVOPULSER SHIMADZU Machine : CAPACITY 30 TON

Sketsa bentuk sampel ----- : Sampel figures	Gauge length 
---	--

BENDA UJI SPECIMEN				KUAT TARIK	BATAS MULUR	REGANGAN
No	Diameter ----- cross section (mm)	Luas ----- Area (mm ²)	Panjang Ukur ----- Gauge l (mm)	Tensile Stress ----- Kg/mm ²	Yield Stress (0.2 %) ----- Kg/mm ²	Elongation ----- (%)
1.	7.8	47.76	100	46.58	36.12	31.45
2	7.8	47.76	100	46.58	36.12	29.95
3	7.8	47.76	100	46.58	36.12	29.85
Rata - rata				46.58	36.12	30.41

Dikerjakan oleh ----- Prepared by 	Tanggal ----- Date 9/3/99	Diperiksa oleh ----- Checked by 	Tanggal ----- Date 9/3/99	Disetujui oleh ----- Approved by 	Tanggal ----- Date 10/3/99
--	------------------------------------	--	------------------------------------	---	-------------------------------------

BB 6000

3

2

1

SIGNED

DATE

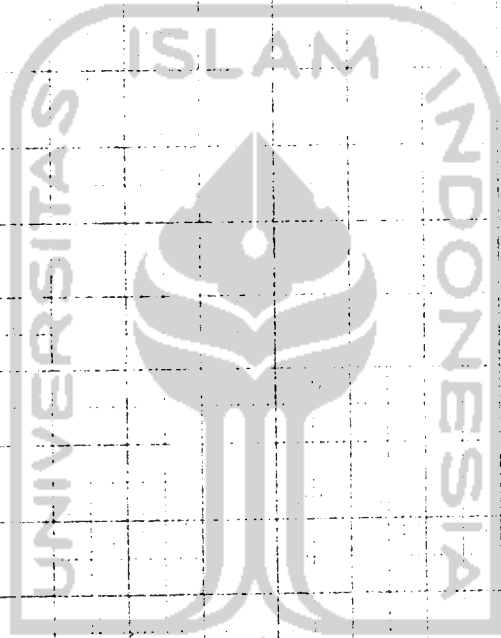
SHEET NO.

51055

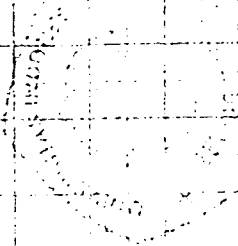
1

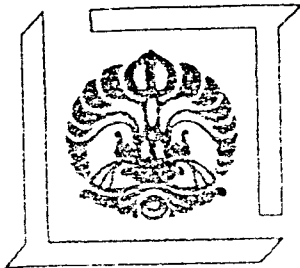
2

3



جامعة الإسلام
الاندونيسية





LEMBAGA TEKNOLOGI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA

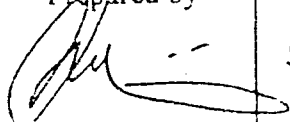
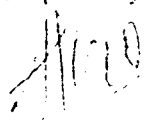
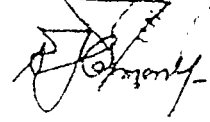
GEDUNG KOMPUTER FTUI LT. 2 KAMPUS BARU DEPOK 16404
Telp 7972050 7972052 FAX 7972050 7970050 Email: lnt@fkt.ftui.ac.id

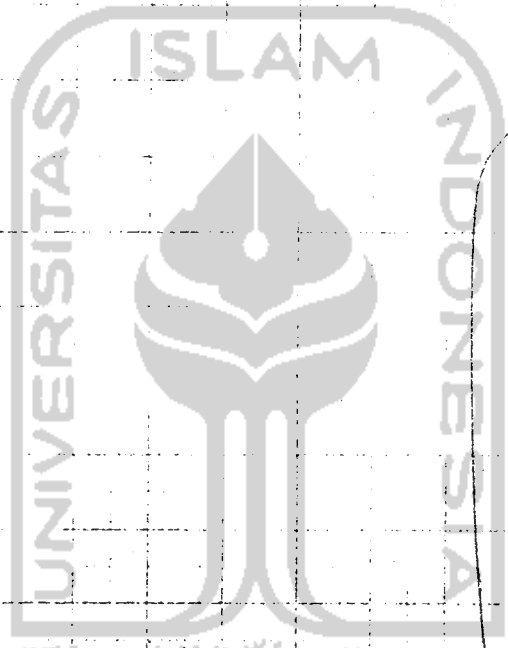
LAPORAN PENGUJIAN TARIK TENSILE TEST REPORT

PEMAKAI JASA ----- : PT. WIJAYA KARYA BETON Customer PPB BOGOR	BAHAN ----- : BB POLOS ϕ 10 mm Material
NO. KONTRAK ----- : 025/PT02 FT04/P/1999 Contract Nr.	STANDAR ----- : JISS Z 2201 Standard
TANGGAL UJI ----- : 5 MARET 1999 Date of test	MESIN ----- : SERVOPULSER SHIMADZI Machine CAPACITY 30 TON

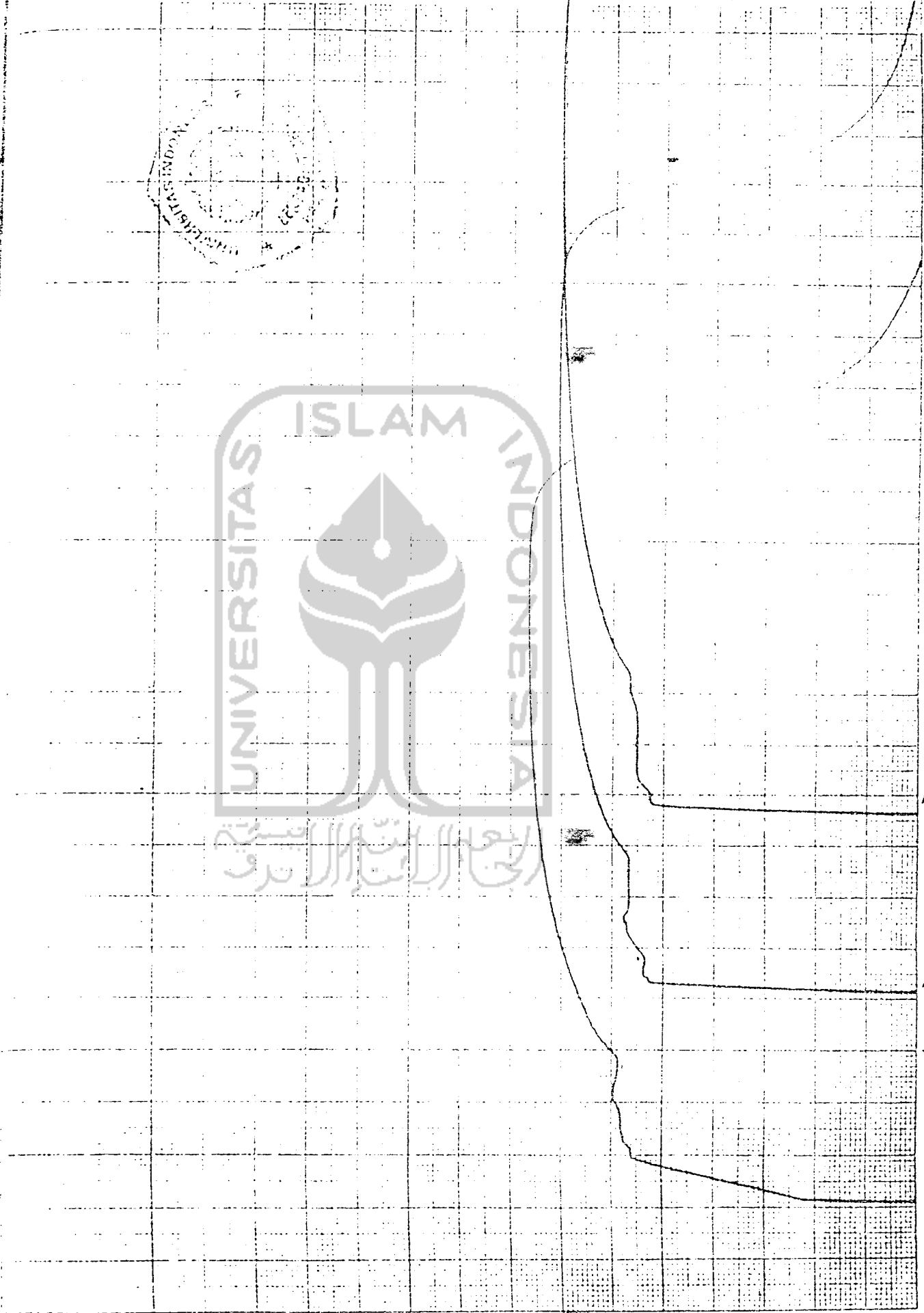
Sketsa bentuk sampel ----- Sampel figures	Gauge length 
---	--

B E N D A U J I SPECIMEN				KUAT TARIK	BATAS MULUR	REGANGAN
No	Diameter ----- cross section (mm)	Luas ----- Area (mm ²)	Panjang Ukur ----- Gauge L (mm)	Tensile Stress ----- Kg/mm ²	Yield Stress (0.2 %) ----- Kg/mm ²	Elongation ----- (%)
1.	9.8	75.39	100	51.06	37.47	29.35
2	9.8	75.39	100	47.08	36.47	31.65
3	9.8	75.39	100	47.08	36.47	33.25
Rata - rata				48.40	36.80	31.41

Dikerjakan oleh ----- Prepared by 	Tanggal ----- Date 9/3/99	Diperiksa oleh ----- Checked by 	Tanggal ----- Date 9/3/99	Disetujui oleh ----- Approved by 	Tanggal ----- Date 10/3/99
--	------------------------------------	--	------------------------------------	---	-------------------------------------



رَبِّهِ الْإِسْلَامِ الْأَتَرَفِ



TITLE

RANGE

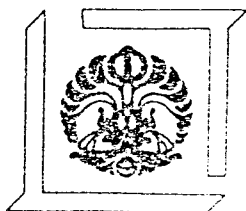
Y1

Y2

SWEEP RATE

DATE

SIGNED



LEMBAGA TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA

GEDUNG KOMPUTER FTUI ET. 2 KAMPUS BARU LINDENDAMPAR 4
Telp. 7872350 7863503 FAX 7872350 7270760

LAPORAN PENGUJIAN TARIK

TENSILE TEST REPORT

PEMAKAI JASA PT WIJAYA KARYA-BETON	BRUTIR ϕ 13 mm
Customer PPB BOGOR	EX-PLUS
NO KONTRAK 076 PT62 ET04 P 1999	STANDAR JIS Z 2201
Contract No.	
TANGGAL UJI 3 SEPTEMBER 1999	ALAT SERVOPULSER SHIMADZU
Date of test	Capacity 30 TON

Sketsa bentuk sampel	
Sampel figures	

BENDA UJI SPECIMEN				JAWA TARIK		DATA HASIL P		REKAMAN
No	Diameter Cross section (mm)	Luas Area (mm ²)	Panjang Ukurl Gauge L (mm)	Tensile Stress Kapasitas		Yield Stress (kg/cm ²)		Elongation (%)
1	8.95	62.88	50	73.15		48.51		23.00
2	8.95	62.88	50	73.14		46.12		21.7
3	8.95	62.88	50	73.14		46.12		22.4
Rata - rata				73.48		46.92		22.37

Dikerjakan oleh	Tanggal	Diperiksa oleh	Tanggal	Diserahkan oleh
Prepared by	Date	Checked by	Date	Approved by
	30/9/99			

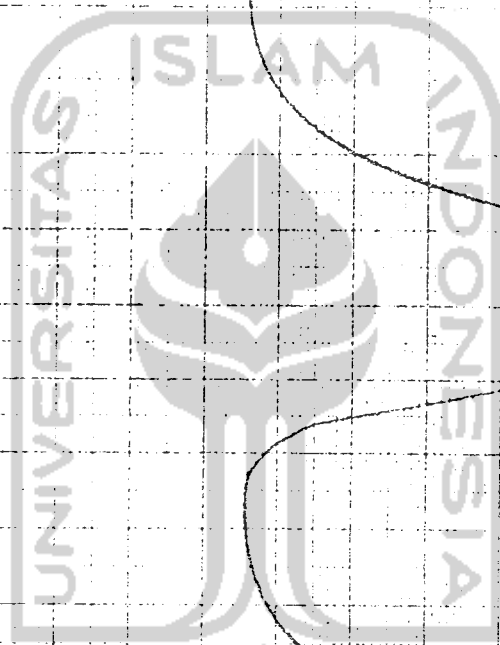
TITLE

EDITION

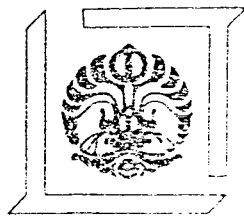
50000

COPY NO.

DATE



جامعة الإسلام في إندونيسيا



LEMBAGA TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA

GEDUNG KOMPUTER F1, JALAN KAMPUS BARU, DEPOK 15401
Telp. 78710000 (250503) FAX 78710000 E-MAIL: ltk@ui.ac.id

LAPORAN PENGUJIAN TARIK

TENSILE TEST REPORT

PEMAKAI JASA PT WIJAYA KARYA BETON Customer PBB BOGOR	NO KONTRAK 2201-PT-011904P 1998 Contract No
PEMERIKSA 23 DESEMBER 1998 Date of test	STANDAR JIS Z 2211 Sampel SURVOPLASER SHIMADZU CAPACITY 3 TON

Sketsa bentuk sampel Sample figures	Gauge length
--	------------------

BENDA UJI SPECIMEN				KUALITAS TARIK TENSILE STRESS	DALAS YIELD STRESS	REGANGAN ELONGATION
No	Diameter Cross section (mm)	Luas Area (mm ²)	Panjang Gauge length (mm)	Tensile Stress (kg/mm ²)	Yield Stress (kg/mm ²)	Elongation (%)
1	12.8	128.61	100	75.01	63.34	14.85
2	12.8	128.61	100	75.22	63.34	14.72
3	12.8	128.61	100	73.17	63.34	14.47
Rata-rata				74.50	62.71	14.88

Dikerjakan oleh Prepared by 	Tanggal Date 12/23/98	Diperiksa oleh Checked by 	Disetujui oleh Approved by
------------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

TITLE

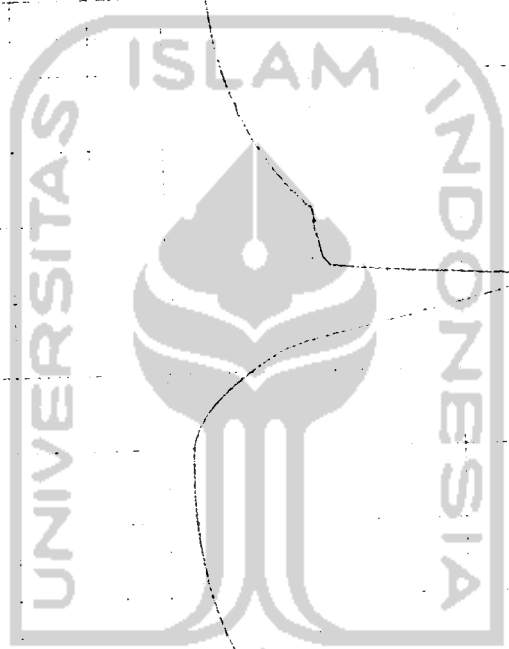
RANGE

X

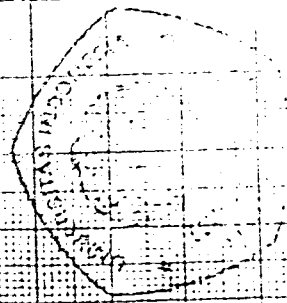
Y

DATE

DATE



الجامعة الإسلامية
الاندونيسية



2/4 3 9 4/2

P.T. SUMIDEN SERASI WIRE PRODUCTS

Jl. Pahlawan - Desa Karang Asem Timur
Kec. Citeureup - Bogor 16810 - Indonesia
Phone : (021) 8754706 (Hunting)
Facsimile : (021) 8752094

CERTIFICATE OF MILL'S INSPECTION

1. No. : ST1/137/SSWP/CI/8/1999
Date : 02/03/99

Commodity : Uncoated Stress-Relieved Seven Wire Strand
Prestressed Concrete
Size : 12.70 mm Dia.
Customer : WIJAYA KARYA
Destination : JL. KAYA NAROGONG KM. 26, BOGOR

Contract. No : SSWP-C-059/PC/VIII/9
D.N. No. : 0815
Test Quantity : 14.503 M/T (5 Coils) (Coils No.1-5)
Specification : ASTM A416-90A GRADE 270 Low Relaxation

	Unit	Specification	Result
1. of Strand	mm	12.70(+0.65/-0.15)	12.70
Tensile Strength	KN	min.183.7	183.7
Yield Strength at 1 % Extension	KN	min.165.3	165.3
Elongation in 24 inch	%	min. 3.5	3.5
Difference between center wire dia. & outer wire dia.	mm	min.0.0762	0.0762
Length	MT	12.0 - 16.0	14.503

Press - strain curve as per attached sheet

Mat No.	Chemical Composition (WT%)					
	C	Si	Mn	P	S	Cu
774	0.83	0.20	0.66	0.015	0.008	0.04

certificate evidences that we have faithfully and accurately
inspection of commodity described above in accordance with all
specification and the rules of the contract.



[Signature]

Quality Assurance Section

P.T. SUMIDEN SERASI WIRE PRODUCTS

Order No. : ST1/137/SSWP/C1/8/1000
Date : 02/08/99

Heat No.	Chemical Composition (Wt%)				
	C	Si	Mn	P	S
20177	0.78	0.51	0.77	0.022	0.012



P. T. SSWP
QUALITY ASSURANCE DEPARTMENT

Stress-Strain Curve

PC - STRAND

Load (Ton)

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

0

This Stress-strain curve represent following coils :

- 17484
- 17485
- 17486

17900 Kg
174.6 kN

Heat No. 20177
Pack No. 17485
Dia. 12.7 mm
Breaking Load 189.8 kN
(19350 Kg)
Yield Load 174.6 kN
(17800 Kg)
Elongation 72 %

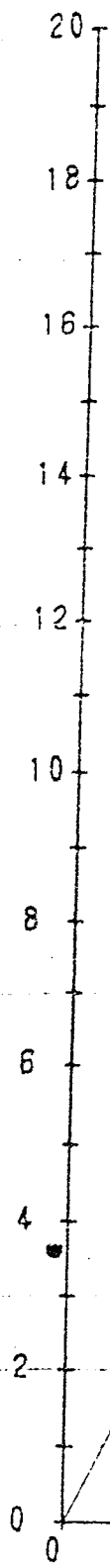
Area 98.7 mm²
Mod. of Elas. 20100 Kg/mm²

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4

P. T. SSWP
QUALITY ASSURANCE DEPARTMENT

Stress-Strain Curve
PC - STRAND

Load (Ton)



This Stress-strain curve represent following coils :

- 17336

- 17337

17250 kg
(169.2 kN)

1 kN = 101, 9504 kg

Heat No.	28774
Pack No.	11A37
Dia.	12.7 mm
Breaking Load	33.6 kN (33360 Kg)
Yield Load	29.2 kN (28820 Kg)
Elongation	2.6 %
Area	12.7 mm ²
Nbd.of Elas.	12.7 Kg/mm ²

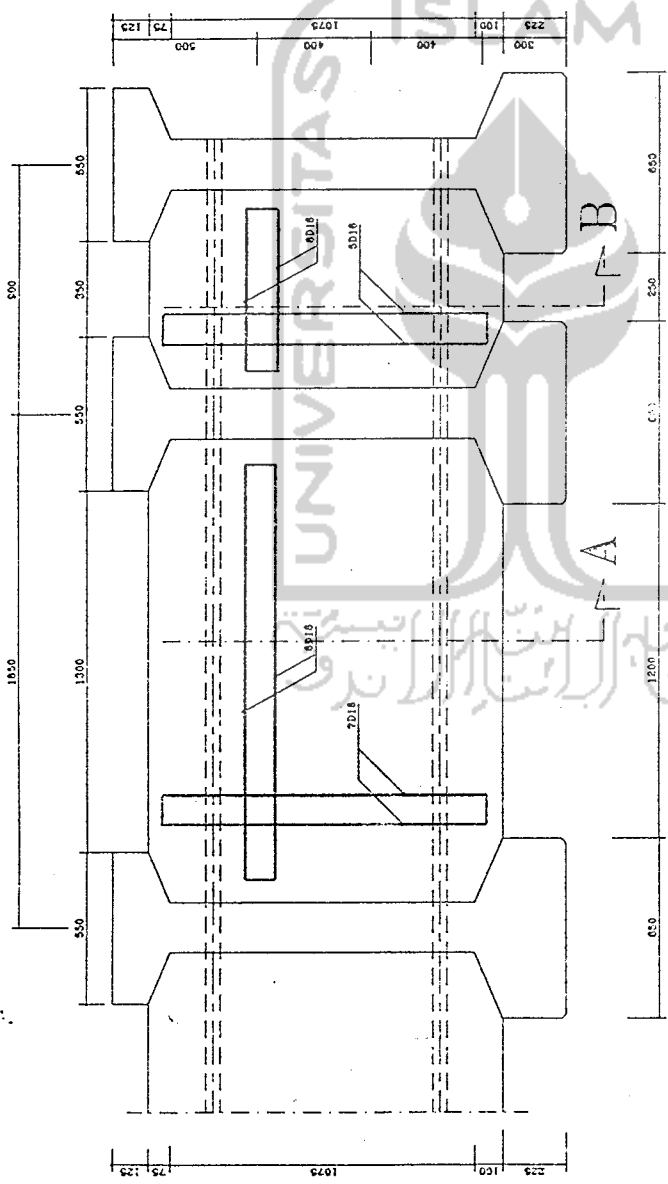
Elongation (%)

Q.C SECTION

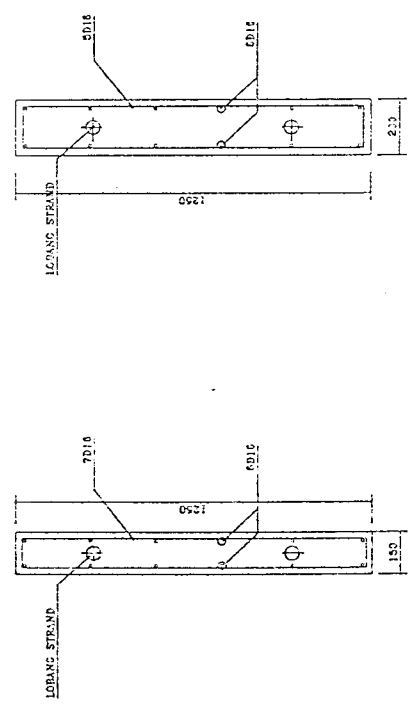


Lampiran 9

OK
9/9.99



DIAFRAGMA TENGAH DIAFRAGMA TEPI



REVISI MINISTRY OF PUBLIC WORKS DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS	
PROJECT : ROAD REHABILITATION PROJECT III CONTRACT PACKAGE A-54 CILEUNYI-NAGROC (SEGMENT B3)	
APPROVED BY : PEKIMPIN PROYEK PENINGKATAN JALAN DAN PENGALUTAN TRANSPORTASI PROPINSI JAWA BARAT	
CHECKED BY : CONSULTANT SUPERVISION PT. INDAH KARYA	
DR. TUTUT SUHARDONO	
DRAWING TITLE DETAIL DINDING DIAFRAGMA FLY OVER - NAGROC	
CONTRACTOR : Persero PT. WASKITA KARYA	
SCALE : 1 : 25	
DRAWN BY : ADH	
CHECKED BY : Ir. ENGT PERMANA	
APPROVED BY : ENGT ABRAHAH II	
DRAWING NO. :	REVISE
ACA/STR/006	01



OK
J
9/9/93

PROJECT :
ROAD REHABILITATION PROJECT III
CONTRACT PACKAGE A-54
CILEUNYI-NAGREG (SEGMENT D3)

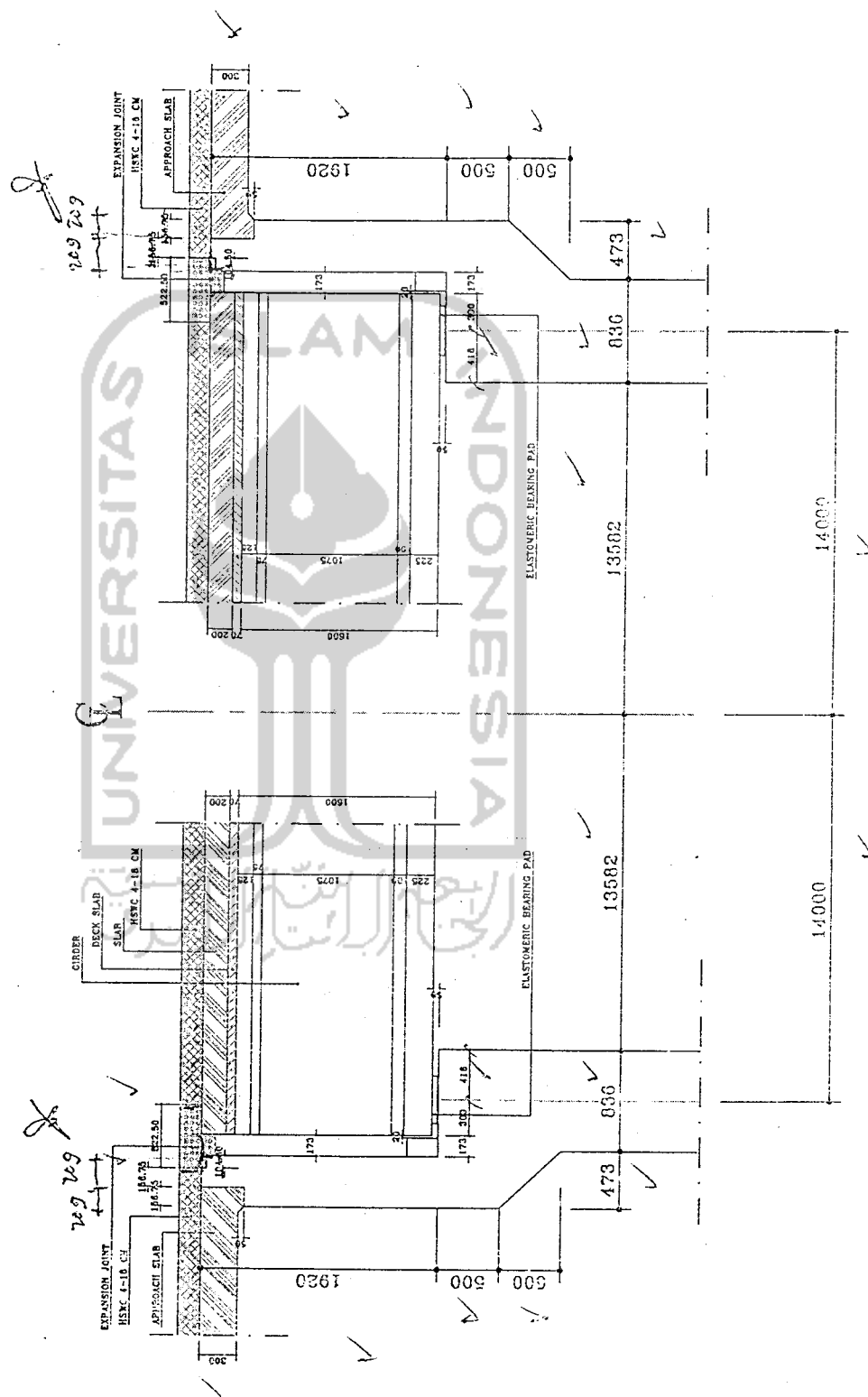
CHECKED BY :
CONSULTAN SUPERVISION
PT. INDAH KARYA

DRAWING TITLE

CONTRACTOR :

PT. WASKITA KARYA

SCALE	1 : 50
DRAWN BY	AFM
CHECKED BY	Mr. GREGG PERDUE
APPROVED BY	SANFAT ASTRALINE, INC.
DRAWING NO.	
A-54/STR/005	REVISE 01





Lampiran 11

SUMMARY OF SOILS LABORATORY TEST

PENINGKATAN JALAN CILEUNYI - NAGREG (PAKET A - 54)

LOCATION	STA 2 + 175	STA 2 + 600
BORE HOLE No	TP - 01	TP - 02
SAMPLE No	01	01
SAMPLE DEPTH (M)	-----	-----

GRADATIONS			
- Gravel	(%)	0.00	0.00
- Sand	(%)	4.44	6.52
- Silt and Clay	(%)	95.56	93.48
Classified Grading Pass			
- Sieve No. 10	(2.00 mm)	100.00	100.00
- Sieve No. 40	(0.425 mm)	97.88	96.92
- Sieve No. 200	(0.075 mm)	95.56	93.48

ATTERBERG LIMITS			
- Liquid Limits	(LL)	84.382	73.615
- Plasticity Index	(PI)	43.254	36.803
- Soils Classification	(USC)	OH - MH	OH - MH
- Sub Group	(AASHTO)	A - 7 - 5	A - 7 - 5

SPECIFIC GRAVITY		2.631	2.645
------------------	--	-------	-------

NATURAL STATE			
- Water Contents	(W _n)	53.271	44.697

COMPACTION			
- Method of Test		T - 180	T - 180
- Optimum Moisture Content	(W _{opt})	37.000	32.200
- Maximum Dry Density	(γ _d max)	1.310	1.400

CALIFORNIA BEARING RATIO			
- Sample Condition	(%)	36.403	32.480
- Test Condition		SOAKED	SOAKED
- Water Content	(W _n)	45.743	40.783
- Dry Density	(95 % γ _d max)	1.245	1.330
- California Bearing Ratio	(CBR)	5,000 ✓	6,400

✓

CALIFORNIA BEARING RATIO (SOAKED METHODE)

PENINGKATAN JALAN CILEUNYI - NAGREG (PAKET A - 54)

LOCATION	STA 2 + 175		
HOLE No	TP - 01	DATE OF TEST	21 Agustus 1999
SAMPLE No	01	TESTED BY	Doddy M
SAMPLE DEPTH	---	CHECKED BY	Kosasih

SAMPLE NO		1	2	3	4	5
Weight Of Wet Soil (gr)		5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
In Water Content (%)						
Water Added (cc)		0.00	200.00	400.00	600.00	800.00
Water Added (%)		0.00	4.00	8.00	12.00	16.00

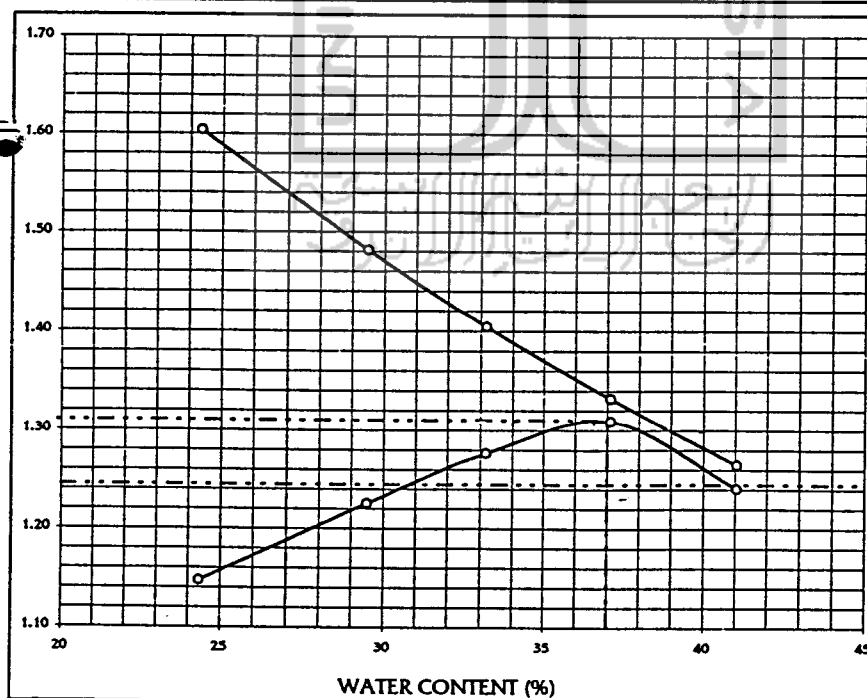
DENSITY DETERMINATION

Weight Of Sample + Mold (gr)		7,330.00	7,705.00	7,970.00	8,190.00	8,085.00
Weight Of Mold (gr)		4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Volume Of Mold (cm ³)		2,335.00	2,335.00	2,335.00	2,335.00	2,335.00
Weight Of Wet Soil (gr)		3,330.00	3,705.00	3,970.00	4,190.00	4,085.00
Wet Density (gr/cm ³)		1.426	1.587	1.700	1.794	1.749
Dry Density (gr/cm ³)		1.147	1.225	1.277	1.309	1.240

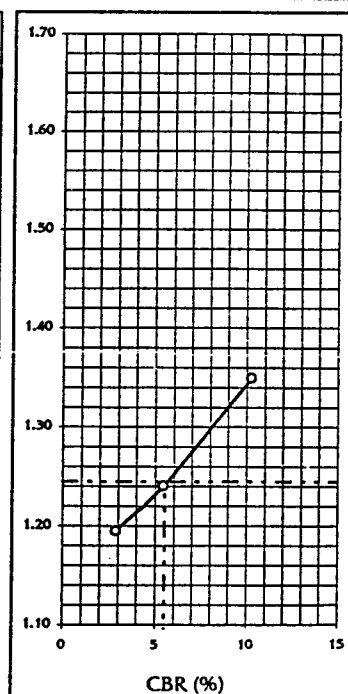
WATER CONTENT

Weight Of Wet Soil + Tare (gr)		82.72	88.16	80.76	66.90	65.97
Weight Of Dry Soil + Tare (gr)		70.86	72.84	65.92	54.56	53.36
Weight Of Tare (gr)		22.14	20.90	21.20	21.30	22.65
Weight Of Water (gr)		11.86	15.32	14.84	12.34	12.61
Weight Of Dry Soil (gr)		48.72	51.94	44.72	33.26	30.71
Water Content (%)		24.34	29.50	33.18	37.10	41.06
Zero Air Void (%)		1.604	1.481	1.405	1.331	1.265

COMPACTION CURVE



CBR CURVE



Compaction Methode	T.180	Maximum Dry Density (gr/cm ³)	1.310
Specific Gravity	2.631	95 % Maximum Dry Density (gr/cm ³)	1.245
Optimum Water Content (%)	37.000	CBR Design (%)	5.500

CALIFORNIA BEARING RATIO (SOAKED METHODE)

PENINGKATAN JALAN CILEUNYI - NAGREG (PAKET A - 54)

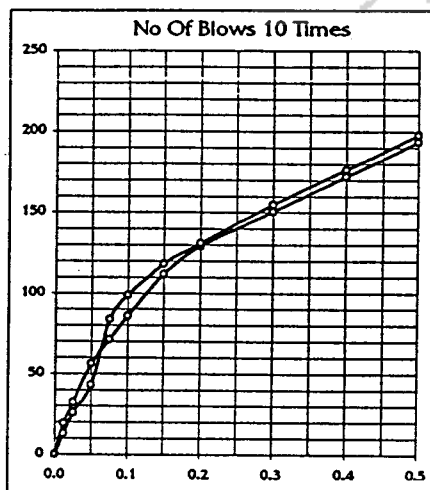
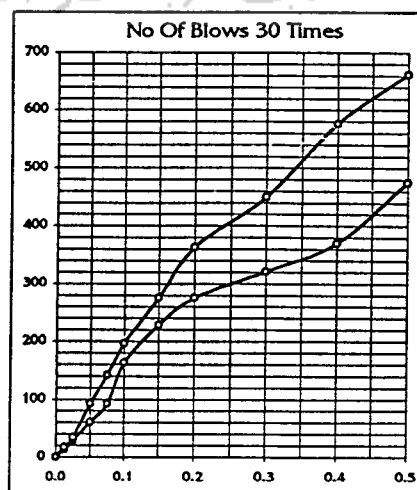
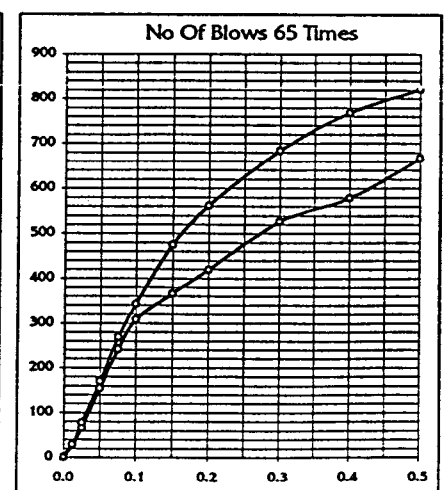
LOCATION	STA 2 + 175			DATE OF TEST	21 Agustus 1999
HOLE No	TP - 01			TESTED BY	Doddy M
SAMPLE No	01			CHECKED BY	Kosasih
SAMPLE DEPTH	---				

S W E L L I N G	Number of Blows 10 times				Number of Blows 30 times				Number of Blows 65 times			
Date	24	25	26	27	24	25	26	27	24	25	26	27
Time	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Reading	0.000	1.350	1.500	1.550	0.000	0.650	0.750	0.800	0.000	0.300	0.500	0.600
Swelling		1.063	1.181	1.220		0.512	0.591	0.630		0.236	0.394	0.472

WATER CONTENT	Before Soaked	After Soaked	Before Soaked	After Soaked	Before Soaked	After Soaked
Wt. Wet Soil+Tare (gr)	91.56	94.13	99.28	92.61	79.69	92.46
Wt. Dry Soil+Tare (gr)	70.68	68.66	76.45	67.90	62.47	68.56
Weight Of Tare (gr)	14.24	14.45	14.34	14.38	14.43	14.34
Weight Of Water (gr)	20.88	25.47	22.83	24.71	17.22	23.90
Weight Of Dry Soil (gr)	56.44	54.21	62.11	53.52	48.04	54.22
Water Content (%)	37.00	46.98	36.76	46.17	35.85	44.08

DRY DENSITY	Before Soaked	After Soaked	Before Soaked	After Soaked	Before Soaked	After Soaked
Wt. Wet Soil+Mold (gr)	8,340.00	8,650.00	8,930.00	9,230.00	8,730.00	9,000.00
Weight Of Mold (gr)	4,500.00	4,500.00	4,970.00	4,970.00	4,440.00	4,440.00
Volume Of Mold (gr)	2,335.00	2,363.00	2,335.00	2,350.00	2,335.00	2,346.00
Weight Of Wet Soil (gr)	3,840.00	4,150.00	3,960.00	4,260.00	4,290.00	4,560.00
Wet Density (gr/cm ³)	1.645	1.756	1.696	1.813	1.837	1.944
Dry Density (gr/cm ³)	1.200	1.195	1.240	1.240	1.352	1.349

PENETRATIONS		Proving Ring Calibration 2.150				Proving Ring Calibration 2.150				Proving Ring Calibration 2.150			
Times (minutes)	Penetration (inch)	Dial Reading		Load (Kg)		Dial Reading		Load (Kg)		Dial Reading		Load (Kg)	
		Top	Bottom	Top	Bottom	Top	Bottom	Top	Bottom	Top	Bottom	Top	Bottom
0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.0125	9.00	6.00	19.35	12.90	6.00	8.00	12.90	17.20	13.00	13.00	27.95	27.95
0.50	0.0250	15.00	12.00	32.25	25.80	13.00	16.00	27.95	34.40	31.00	36.00	66.65	77.40
1.00	0.0500	26.00	20.00	55.90	43.00	28.00	43.00	60.20	92.45	72.00	79.00	154.80	169.85
1.50	0.0750	33.00	39.00	70.95	83.85	43.00	66.00	92.45	141.90	112.00	125.00	240.80	268.75
2.00	0.1000	40.00	46.00	86.00	98.90	76.00	91.00	163.40	195.65	143.00	159.00	307.45	341.85
3.00	0.1500	52.00	55.00	111.80	118.25	106.00	128.00	227.90	275.20	170.00	221.00	365.50	475.15
4.00	0.2000	60.00	61.00	129.00	131.15	128.00	169.00	275.20	363.35	195.00	261.00	419.25	561.15
6.00	0.3000	70.00	72.00	150.50	154.80	149.00	209.00	320.35	449.35	245.00	318.00	526.75	683.70
8.00	0.4000	80.00	82.00	172.00	176.30	172.00	268.00	369.80	576.20	269.00	357.00	578.35	767.55
10.00	0.5000	90.00	92.00	193.50	197.80	221.00	308.00	475.15	662.20	310.00	382.00	666.50	821.30



CBR VALUE	TOP	BOTTOM	TOP	BOTTOM	TOP	BOTTOM
CBR at 0.10 Inch	2.867	3.297	5.447	6.522	10.248	11.395
CBR at 0.20 Inch	2.867	2.914	6.116	8.074	9.317	12.470

PARTICLE SIZE ANALYSIS

(ASTM D 422)

PENINGKATAN JALAN CILEUNYI - NAGREG (PAKET A - 54)

LOCATION	STA 2 + 175		
BORE HOLE No	TP - 01	DATE OF TEST	20 Agustus 1999
SAMPLE No	01	TESTED BY	Dodi & Aan S
SAMPLE DEPTH (M)	---	CHECKED BY	Kosasih

SIEVE ANALYSIS

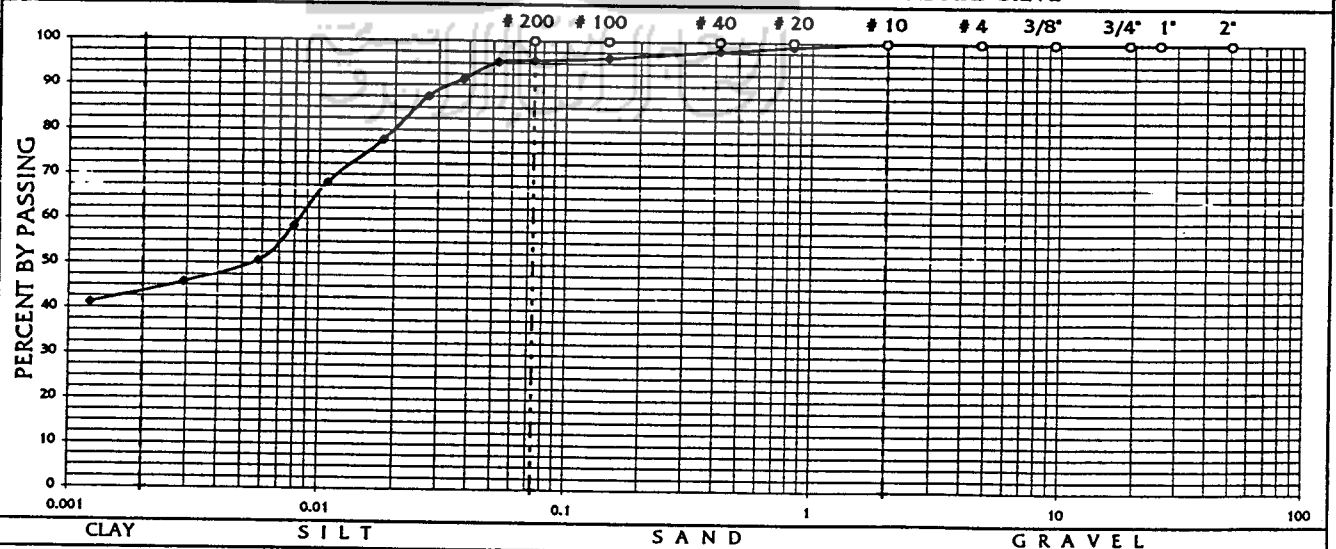
No	Size Of Sieve	Weight Of Sieve (gr)	Weight Of Sieve + Soil (gr)	Weight Of Retained (gr)	Passing		Diameter Of Particles (mm)	Weight of Samples (gr)
					Cumulative Weight (gr)	Percent Finer		
1	2"	0.00	0.00	0.00	50.00	100.00	50.799	Sieve Analysis
2	1"	0.00	0.00	0.00	50.00	100.00	25.400	
3	3/4"	0.00	0.00	0.00	50.00	100.00	19.050	
4	3/8"	0.00	0.00	0.00	50.00	100.00	9.525	Hydrometer Analysis
5	# 4	0.00	0.00	0.00	50.00	100.00	4.760	
6	# 10	0.00	0.00	0.00	50.00	100.00	2.000	
7	# 20	0.00	0.49	0.49	49.51	99.02	0.840	Specific Gravity (Gs)
8	# 40	0.00	0.57	0.57	48.94	97.88	0.420	
9	# 100	0.00	0.79	0.79	48.15	96.30	0.149	
10	# 200	0.00	0.37	0.37	47.78	95.56	0.074	
11	PAN	0.00	47.78	47.78				2.631

HYDROMETER ANALYSIS

No	Elapse Times (minutes)	Temperatur (°C)	Hydrometer Reading	Composite Correction	Correct Hyd Reading	φ Particles (mm)	Percent Finer	% Finer by Tot Weight
1	0.50	25.00	48.00	1.30	49.30	0.053	99.586	95.164
2	1.00	25.00	46.00	1.30	47.30	0.038	95.546	91.304
3	2.00	25.00	44.00	1.30	45.30	0.027	91.506	87.443
4	5.00	25.00	39.00	1.30	40.30	0.018	81.406	77.792
5	15.00	25.00	34.00	1.30	35.30	0.011	71.306	68.140
6	30.00	25.00	29.00	1.30	30.30	0.008	61.206	58.488
7	60.00	25.00	25.00	1.30	26.30	0.006	53.126	50.767
8	240.00	26.00	22.00	1.65	23.65	0.003	47.773	45.652
9	1440.00	25.00	20.00	1.30	21.30	0.001	43.026	41.116

HYDROMETER

USA STANDARD SIEVE



GRADATION (%)

CLASSIFIED GRADING PASS (%)

Gravel	(Retain # 10, Pass # 2)	0.00	Sieve # 10	(2.00 mm)	100.00
Sand	(Retain # 200, Pass # 10)	4.44	Sieve # 40	(0.425 mm)	97.88
Silt & Clay	(Pass # 200)	95.56	Sieve # 200	(0.074 mm)	95.56

ATTERBERG LIMIT TEST

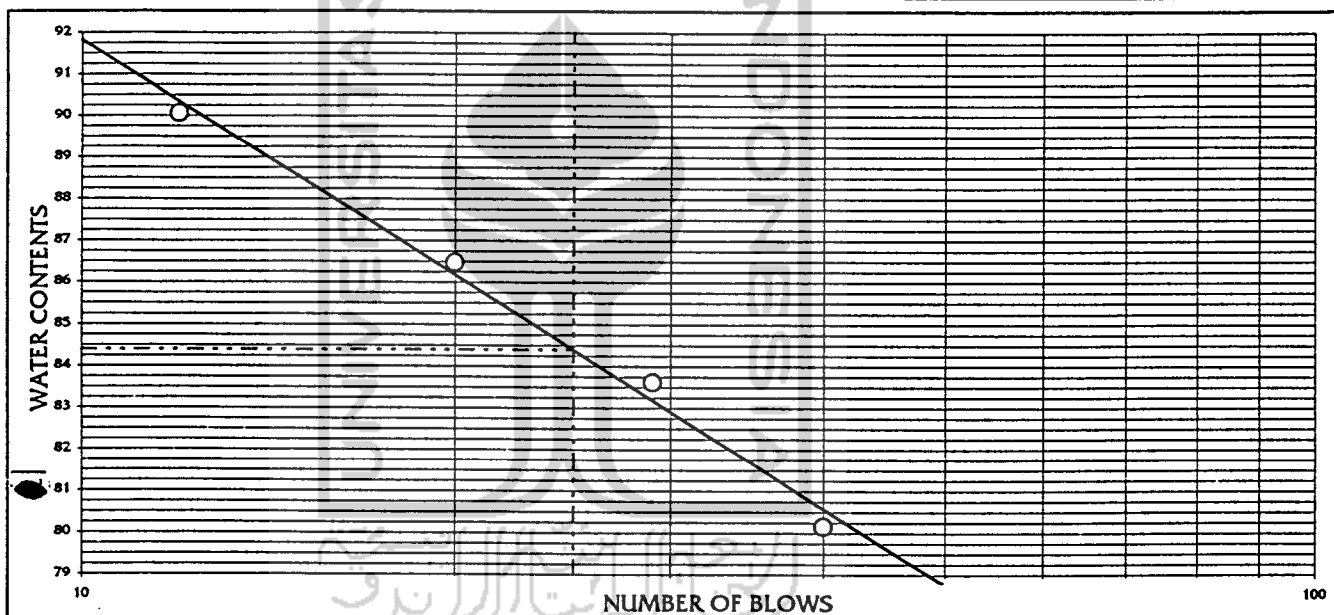
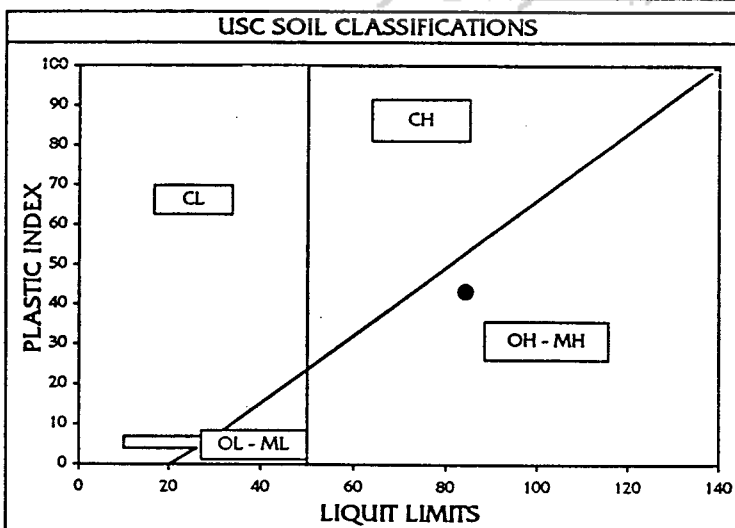
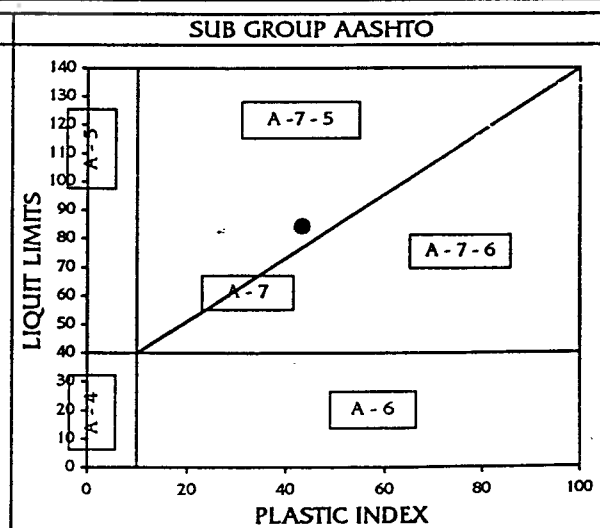
(ASTM D 423 & D 424)

PENINGKATAN JALAN CILEUNYI - NAGREG (PAKET A - 54)

LOCATION	STA 2 + 175		
BORE HOLE No	TP - 01	DATE OF TEST	20 Agustus 1999
SAMPLE No	01	TESTED BY	Dodi & Aan S
SAMPLE DEPTH (M)	---	CHECKED BY	Kosasih

	LIQUID LIMITS				PLASTIC LIMITS	
TEST No	1	2	3	4	1	2
Number Of Blows	12	20	29	40		
Tare No	134	117	118	95	128	102
Weight Of Wet Soil + Tare gr	41.05	42.21	45.61	44.12	19.02	19.97
Weight Of Dry Soil + Tare gr	27.47	28.46	30.42	30.92	17.65	18.51
Weight Of Tare gr	12.39	12.56	12.25	14.45	14.23	15.05
Weight Of Water gr	13.58	13.75	15.19	13.20	1.37	1.46
Weight Of Dry Soil gr	15.08	15.90	18.17	16.47	3.42	3.46
Water Content %	90.05	86.48	83.60	80.15	40.06	42.20

PLASTIC INDEX	43.254	LIQUID LIMITS	84.382	PLASTIC LIMITS	41.128
---------------	--------	---------------	--------	----------------	--------



MOISTURE CONTENT SPECIFIC GRAVITY & UNIT WEIGHT

PENINGKATAN JALAN CILEUNYI - NAGREG (PAKET A - 54)

LOCATION	STA 2 + 175		
BORE HOLE No	TP - 01	DATE OF TEST	20 Agustus 1999
SAMPLE No	01	TESTED BY	Dodi & Aan S
SAMPLE DEPTH (M)	---	CHECKED BY	Kosasih

MOISTURE CONTENT (ASTM D.2216)

TEST No		1	2
Tare No		36	30
Weight Of Wet Soil + Tare	gr	98.12	100.86
Weight Of Dry Soil + Tare	gr	71.90	73.34
Weight Of Tare	gr	21.46	22.90
Weight Of Water	gr	26.22	27.52
Weight Of Dry Soil	gr	50.44	50.44
Moisture Content	%	51.983	54.560
Average Of Moisture Content	%	53.271	

SPECIFIC GRAVITY (ASTM D.854)

TEST No		1	2
Bottle No		1	2
Weight Of Bottle + Water + Soil	gr	157.04	160.22
Weight Of Bottle + Water at 25 °C	gr	150.62	153.15
Weight Of Dry Soil + Bottle	gr	61.58	64.35
Weight Of Bottle	gr	51.22	52.95
Temperature Of Test	°C	25.00	25.00
Temperature Correction		1.00	1.00
Specific Gravity Of Soil	Gs	2.629	2.633
Average Of Specific Gravity	Gs	2.631	



Lampiran 12



Persero
PT. WASKITA KARYA

Formulir IMTP01a

WILAYAH : III- Jawa Barat

CABANG :

PROYEK : Pemeliharaan Jalan dan Penggantian Jembatan Cileunyi-Nagreg, Paket A-54 (Segment B)

K-250.

Halaman : 1 dan 1

MAMPU TELUSUR HASIL TES BENDA UJI

Kode Silinder Kubus	Nomor Formulir IMTP02	Tanggal Pembuatan Benda Uji	Tanggal Pengujian	Umur dan sifat Pengujian	Densitas yang digunakan density compressive	Hasil Pengujian Laboratorium density compressive	No Referensi/ Kode Sertifikat/ Hasil Tes Terlampir	Laboratorium Badan Pengkajian Nama	Saksi Pengkajian dan Kontrol		Saksi Pengkajian dan Kontrol		Saksi Pengkajian dan Pemberi Kerja	
									Nama	T. Tangan	Nama	T. Tangan	Nama	T. Tangan
CR05	14/KAPM/CV/99	1-11-99	30-11-99	28 hari	250	252	373	P. WAPRI	SURYATI	PW	RENYH. PR			
H cat		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	240	356	RENYH. PR						
abuan		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	233	320							
BRITNIG		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	235	276							
2 (8)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	237	311							
7 (12)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	233	320							
9 (11)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	235	311							
3 (8)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	233	320							
8 (12)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	235	311							
9 (11)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	235	311							
9 (11)		1-11-99	30-11-99	28 hari	250	235	311							

Bandung, 11 - 12 - 1999

Dibuat oleh
KAPM

(Jr. Suryatito)

**P.T. VARIA BETON KENCANA
CABANG BANDUNG**

CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA
PROJECT : CROSS HEAD ABUTMEN BARAT - NAGROG
LOCATION : JL. CILUPUNYI - NAGREG

SHEET : 1
SHAPE : CUBE
AGE : 28 Days

NO.	CODE	DATE		PRESSURE AREA (Cm ²)	WEIGHT OF SAMPLE (Gram)	SLUMP (Cm)	CONCRETE GRADE	TYPE OF CEMENT	LOAD AT RUPTURE MP (Ton)	COMPRESSIVE STRENGTH (K _R /cm ²)	REMARK
		POURED	TESTED								
1.	CH.ABT.BRT.2	01-11-99	30-11-99	225.00	8,500	8	K-250	I	84	373 ✓	Perkiraan UMUR 28 H 574
2.	CH.ABT.BRT.3	01-11-99	30-11-99	225.00	7,930	8	K-250	I	62	276 ✓	424
3.	CH.ABT.BRT.6	01-11-99	30-11-99	225.00	8,000	8	K-250	I	70	311 ✓	479
4.	CH.ABT.BRT.7	01-11-99	30-11-99	225.00	8,100	12	K-250	I	80	356 ✓	547
5.	CH.ABT.BRT.8	01-11-99	30-11-99	225.00	8,000	12	K-250	I	61	271	417
6.	CH.ABT.BRT.9	01-11-99	30-11-99	225.00	7,870	11	K-250	I	72	320 ✓	492
7.	CH.ABT.BRT.9	01-11-99	30-11-99	225.00	7,950	11	K-250	I	70	311 ✓	479
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											

BANDUNG, 01 Desember 1999.

Mengetahui,

PT. Waskita Karya

PT. Waskita Karya

(Suryanto)

(Suryanto H.)

Recorded by,

Wahyudi Santoso

WAHYUDI SANTOSO

KONTRAKTOR

KONSULTAN

PEKERJAAN UMUM.

**P.T. VARIA BETON KENCANA
CABANG BANDUNG**

CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA
PROJECT : CROSS HEAD ABUTMEN BARAT - NAGREG
LOCATION : JL. CILEUNYI - NAGREG

SHEET : 1
SHAPE : CUBE
AGE : 28 Days

NO.	CODE	D A T E		PRESSURE AREA (Cm ²)	WEIGHT OF SAMPLE (Gram)	SLUMP (Cm)	CONCRETE GRADE	TYPE OF CEMENT	LOAD AT RUPTURE MP (Ton)	COMPRESSIVE STRENGTH (Kg / cm ²)	REMARK
		POURED	TESTED								
1.	CH.ABT.BRT.2	01-11-99	30-11-99	225.00	8,500	8	K-250	I	84	373	Perkiraan UMUR 28 H
2.	CH.ABT.BRT.3	01-11-99	30-11-99	225.00	7,930	8	K-250	I	62	276	
3.	CH.ABT.BRT.6	01-11-99	30-11-99	225.00	8,000	8	K-250	I	70	311	
4.	CH.ABT.BRT.7	01-11-99	30-11-99	225.00	8,100	12	K-250	I	80	350	
5.	CH.ABT.BRT.8	01-11-99	30-11-99	225.00	8,000	12	K-250	I	61	271	
6.	CH.ABT.BRT.9	01-11-99	30-11-99	225.00	7,870	11	K-250	I	72	320	
7.	CH.ABT.BRT.0	01-11-99	30-11-99	225.00	7,950	11	K-250	I	70	311	
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											

BANDUNG, 01 Desember 1999.

PT. W.K.

Mengetahui,

PT. WASKITA KARYA

Recorded by,

KONTRAKTOR

KONSULTAN

PEKERJAAN UMUM.

WAHYUDI. SANTOSO



PT. VARIA BETON KENCANA

(SEMEN GRESIK GROUP)

Komplek Industri Cikodokan Cibitung - Bekasi

Alamat :
Cikodokan RT. 03 / RW. 02
Desa Sukadana - Cibitung,
Bekasi - 17520

Kantor Surabaya :
Jl. Letjen. S. Parman No. 38
Telp. (031) 8535049 Hunting (3 Line)
Fax. (031) 8531396

Plant Site Bandung Jl. Ters. Buah batu No. 320
Telp. 7563251 Fax. 7563252 Bandung

CONCRETE MIX DESIGN

CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA
PROJECT : Cileunyi - Nagreg

CONCRETE SPECIFICATION

CONCRETE :	250	TARGET MEAN STRENGTH :	291 Kg / cm ²
SLUMP :	10 +/- 2 Cm	MIN. CEMENT CONTENT :	337 Kg / m ³ ✓
MAX. SIZE :	25 mm	MAX. W/C RATIO :	0.58
FILLER :	0	TYPE OF CEMENT :	I Gresik
ADDITIVE :	Type D	DOSAGE :	0.3 % OF CEMENT CONTENT
W/C RATIO BY DIAGRAM :	0.58	W / C :	0.58
WATER CONTENT CALCULATION :	195 Kg / m ³	W :	195 Kg/m ³
CEMENT CONTENT :	337 Kg / m ³	C :	337 Kg/m ³

SOLID VOLUME (Cbm)	ULTRA FINEST CONTENT	MORTAR CONTENT
CEMENT = 107 dm ³	CEMENT = - Kg	CEMENT : - dm ³
WATER = 195 dm ³	AG. < 0.30 mm = - Kg	WATER : - dm ³
AIR = 10 dm ³	100	AIR : - dm ³
FILLER = 0 dm ³	FILLER = - Kg	AG. < 2.40 mm : - dm ³
TOTAL = 312 dm ³	-----	100 x - :
1000 - TTL = 688 dm ³	TOTAL = - Kg	FILLER : - dm ³
		TOTAL : - dm ³

AGGREGATE COMPOSITION

AGGREGATE			SPGR OF SSD	WEIGHT OF	INHERENT		WEIGHT OF DRY AGG.
SIZE	PART	VOLUME	AGGREGATE	SSD AGGREGATE	ABSORPTION		
(mm)	(%)	(dm ³)	(Kg / dm ³)	(Kg)	(%)	(Kg)	(Kg)
0 - 10	47.89	329	2.610	859 ✓	0.0	0.0	0
0 - 5	0	0	2.720	0	0.0	0.0	0
10 - 20	52.11	358	2.720	975 ✓	0.0	0.0	0
20 - 30	0	0	-	0	0.0	0.0	0

TOTAL = 100 %	= 1834
ADDED WATER	= 0 Liter .
TOTAL WATER	= 195 Liter ✓
CEMENT CONTENT	= 337 Kg ✓
FILLER CONTENT	= 0 Kg .
WEIGHT OF FRESH CONCRETE	= 2366 Kg .
ADMIXTURE CONTENT	= 1.01 Liter .

Delivery Time : 60 Minutes

Bandung, 21 September 1999

RECORDED BY,
PT. VARIA BETON KENCANA
JAKARTA

(WAHYUDI SANTOSO)

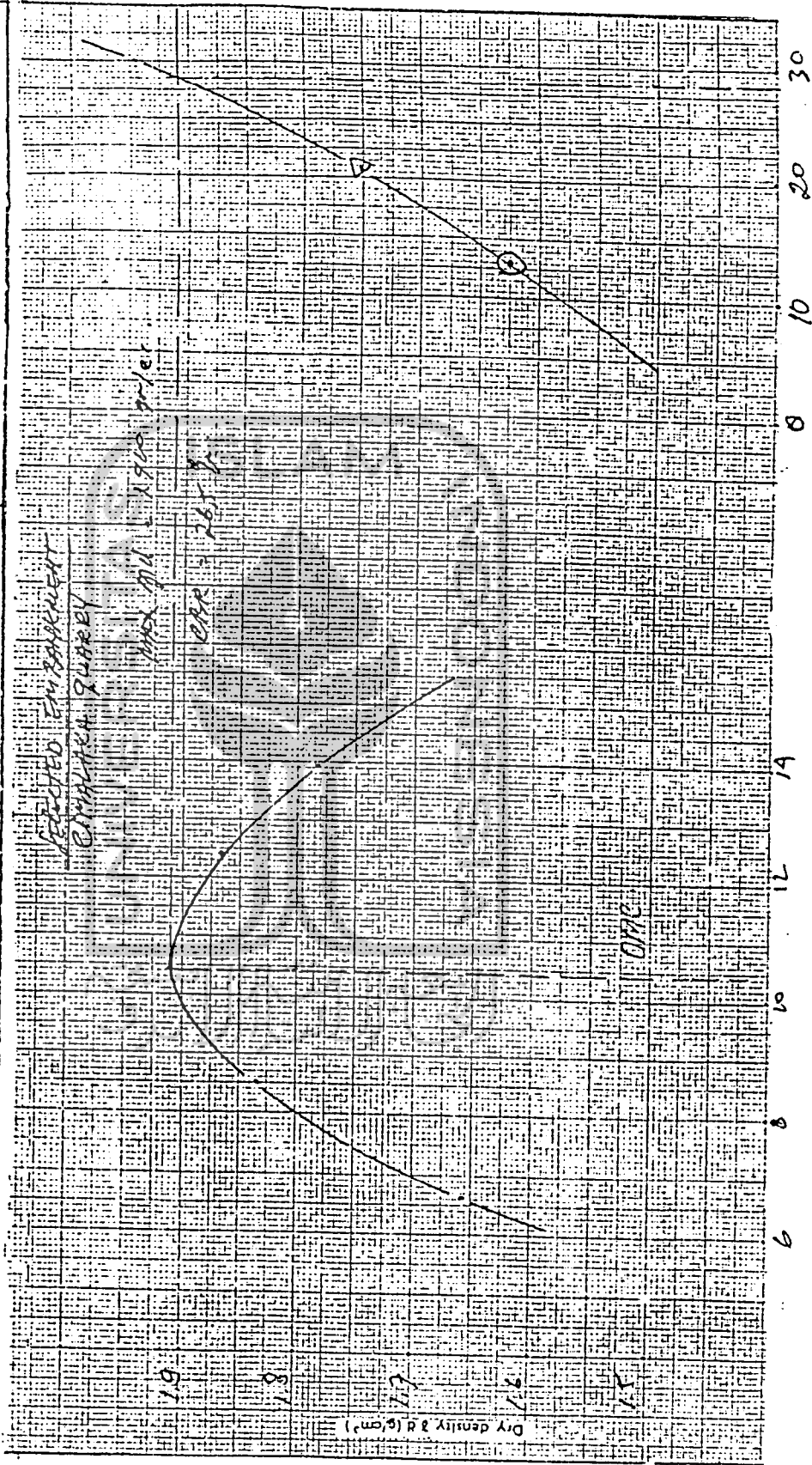


Lampiran 13

PROJECT :
PACKAGE :

C.B.R. TEST

CONSULTANT :
CONTRACTOR.: PT.



CONTRACTOR :

CONSULTANT :

BINA MARGA

REPUBLIC OF INDONESIA DEPARTEMENT OF PUBLIC WORK DIRECTORATE GENERAL OF BINA MARGA		ROAD REHABILITATION PROJECT-III ROAD IMPROVEMENT PROJECT CILEUNYI - NAGREG		NIPPON KOEI in association with PT. INDAH KARYA (PERSERO)	
PACKAGE A-54		CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA (PERSERO)			

REF NO :	C B R	STA : :
	MAT: <i>SELECTED EMPLOYMENT</i>	SECTION :

STANDARD / MODIFIED SWELL					DATE : _____				
Date	15/12	16/12	17/12	18/12/98	Wt. of Spec + Mold	Before	After		
Hour	1430	1420	1430	1430	Wt. of Mold	11448	11581		
Lecture	0	0	0	0	Wt. of Specimen	6935	6835		
Change	-	-	-	-	Volume of Mold	4573	4650		
					Wt. Wet Density	2109	2103		
					Wt. Dry Density	2.140	2.225		
						1.949	1.941		

Hour (Min)	Discharge (Inch)	Lecture of Watch		Gravity (Lb)	
		On	Under	On	Under
1/4	0.0125	1		168	
1/2	0.025	2		214	
1	0.05	5		540	
1 1/2	0.075	6		648	
2	0.10	8		864	
3	0.15	12		1290	
4	0.20	16		1709	
6	0.30	21		2138	
8	0.40	25		2674	
10	0.50	29		3000	

WATER CONTENT		
	Before	After
Wt. Wet + Cont	376.9	383.3
Wt. Dry + Cont	352.2	349.4
Wt. Container	100.6	100.1
Water	24.7	33.9
Dry Sample	251.6	248.9
Water Content	9.8	13.6

C B R VALUE		
C B R	0.1"	0.2"
On	$\frac{800}{3} \times 100$	$\frac{1660}{3} \times 100$
	266.67	553.33
Under	$\frac{\quad}{3} \times 100$	$\frac{\quad}{3} \times 100$

Remarks : *65 Mows*

Tested and Computed by :		Checked and Approved by :	
Contractor	Consultant	Project Officer	
(Ribut Margono)	()	()	
Date :	Date :	Date :	

REPUBLIC OF INDONESIA DEPARTEMENT OF PUBLIC WORK DIRECTORATE GENERAL OF BINA MARGA	ROAD REHABILITATION PROJECT-III ROAD IMPROVEMENT PROJECT CILEUNYI - NAGREG	NIPPON KOEI in association with PT. INDAH KARYA (PERSERO)
PACKAGE A-54	CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA (PERSERO)	

REF NO :	C B R	STA :
	MAT: <i>flexible embankment</i>	SECTION :

STANDARD / MODIFIED
SWELL

DATE : _____

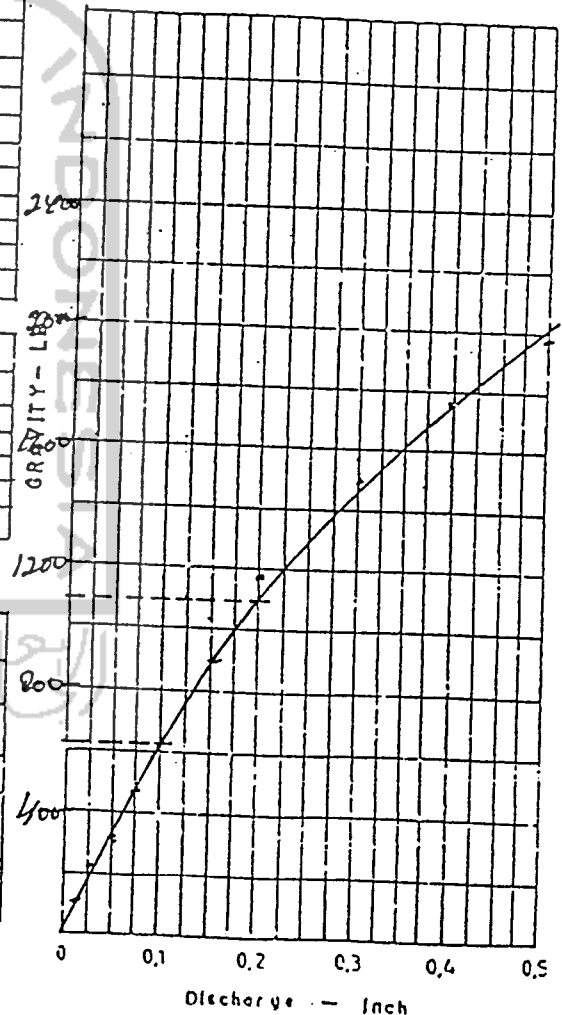
Date	15/12/98	16/12/98	17/12/98	18/12/98
Hour	14.15	14.15	14.15	14.15
Lecture	0	0	0	0
Change	-	-	-	-

	Before	After
Wt. of Spec + Mold	1091	1108
Wt. of Mold	683	683
Wt. of Specimen	408	425
Volume of Mold	2092	2092
Wt. Wet Density	1.947	2.028
Wt. Dry Density	1.757	1.757

Hour (Min)	Discharge (Inch)	Lecture of Watch		Gravity (Lb)	
		On	Under	On	Under
1/4	0.0125	1		168	
1/2	0.025	2		216	
1	0.05	3		284	
1 1/2	0.075	4		432	
2	0.10	5		584	
3	0.15	8		864	
4	0.20	11		1185	
6	0.30	13		1387	
8	0.40	16.5		1762	
10	0.50	18		1919	

WATER CONTENT	Before	After
Wt. Wet + Cont	307.0	310.3
Wt. Dry + Cont	286.7	276.2
Wt. Container	101.1	100.6
Water	20.3	34.1
Dry Sample	181.6	211.6
Water Content	11.2	17.8

CBR	C B R VALUE	
	0.1"	0.2"
On	$\frac{620 \times 100}{3 \times 1000}$	$\frac{3 \times 1500}{3 \times 1500} \times 100$
	20.7	
Under	$\frac{\quad \times 100}{3 \times 1000}$	$\frac{\quad \times 100}{3 \times 1500}$



Remarks : 30 Blows

Tested and Computed by:	Checked and Approved by:	
Contractor	Consultant	Project Officer
(Ribut Margono)		
Date :	Date :	Date :

REPUBLIC OF INDONESIA DEPARTEMENT OF PUBLIC WORK DIRECTORATE GENERAL OF BINA MARGA	ROAD REHABILITATION PROJECT-III ROAD IMPROVEMENT PROJECT CILEUNYI - NAGREG	NIPPON KOEI in association with PT. INDAH KARYA (PERSERO)
PACKAGE A-54	CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA (PERSERO)	

REF NO :	C B R	STA :
	MAT: <i>SELECTED EMANKMENT</i>	SECTION :

STANDARD / MODIFIED
SWELL

DATE : _____

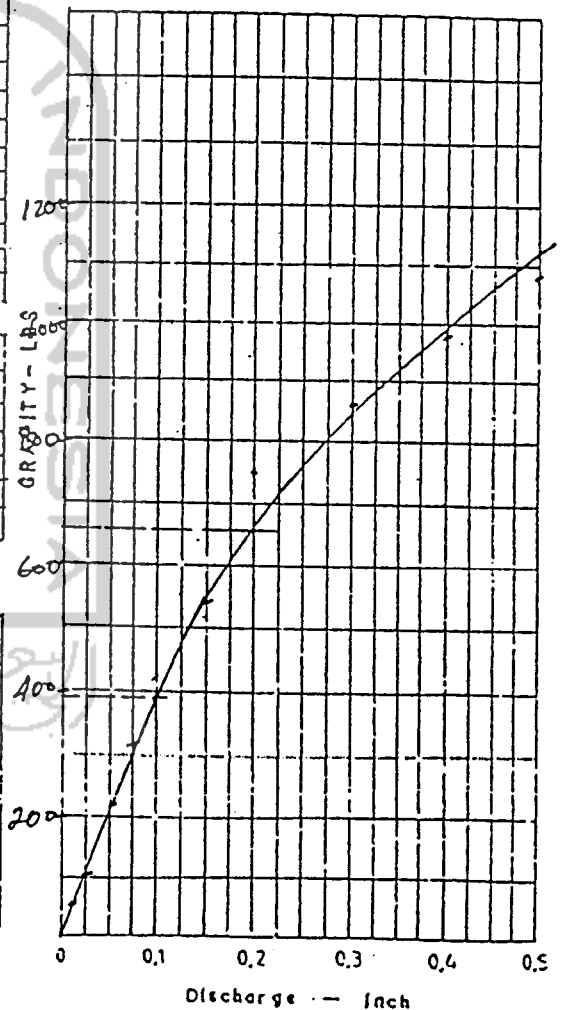
Date	15/12	16/12	17/12	18/12
Hour	14 ¹⁵	14 ³⁰	14 ⁴⁵	14 ²⁵
Lecture	11	18	21	22
Change	0.09	0.11	0.18	0.10

	Before	After
Wt. of Spec + Mold	10841	11682
Wt. of Mold	7023	7023
Wt. of Specimen	3722	4609
Volume of Mold	2087	2087
Wt. Wet Density	1.807	1.921
Wt. Dry Density	1.621	1.625

Hour (Min)	Discharge (Inch)	Lecture of Watch		Gravity (Lb)	
		On	Under	On	Under
1/4	0.0125	0.5		54	
1/2	0.025	1		108	
1	0.05	2		212	
1 1/2	0.075	3		324	
2	0.10	4		432	
3	0.15	5		540	
4	0.20	7		756	
6	0.30	8		864	
8	0.40	9		972	
10	0.50	10		1080	

WATER CONTENT	Before	After
Wt. Wet + Cont	333.8	403.7
Wt. Dry + Cont	311.1	362.5
Wt. Container	100.1	100.7
Water	22.7	27.2
Dry Sample	210.6	258.8
Water Content	10.8	18.2

CBR	C B R VALUE	
	0.1 "	0.2 "
On	$\frac{389}{3 \times 1000} \times 100$ 13.0%	$\frac{66}{3 \times 1500} \times 100$ 14.6%
Under	$\frac{\quad}{3 \times 1000} \times 100$	$\frac{\quad}{3 \times 1500} \times 100$



Remarks : 17 Blows

Tested and Computed by:	Checked and Approved by:	
Contractor	Consultant	Project Officer
(Ribut Margono)		
Date :	Date :	Date :

CONTRACTOR :

Determination of Dry Density/Moisture Content Relationship

Origin of Sample
Description
Supplier

CIMALAKA QUARRY
SELECTED EMBANKMENT

Operator

Sample No.
Date of sample
Proctor sheet No.

Mould area factor F (sqm)¹
Mould High factor H mm

Type of Compaction
Standard T, 18"
Heavy 10 LBS
Vib. Hammer 18"

Oversized Material
Max particle Size mm
Total wt. of sample g
Wt. oversized particles g
% oversized particles %
Removed/replaced

Mixing		Compaction		Moisture Content										Result	
Required m/c of sample	m ²	%	7	9	11	13	15	Note						h = 0	
Wt. of sample (wet)	W ₁	grms	5000	5000	5000	5000	5000	except for						vibrating	
Initial m/c of sample	m ₁	%	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	hammer						test	
Water to be added W ₁ × ((100 + m ₁))	(m ₂ - m ₁)	grms	240	338	436	534	632								
Wt. of mould + base + wet soil	W ₂	grms	10801	11324	11589	11565	11424								
Wt. of mould + base	W ₃	grms	3140	3140	3140	3140	3140								
Wt. of wet soil W ₄ = (W ₂ - W ₃)		grms	3928	4184	4449	4425	4284								
Ave. depth to top of sample h	mm														
Bulk density Y = Volume cylinder	kg/cu.m		1.767	1.983	2.109	2.097	2.030								
M/c container No.			T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	Initial m/c of soil
Wt. of container + wet soil	grms		209.3	339.2	340.4	386.0	387								
Wt. of container + dry soil	grms		296.7	313.3	323.1	325.1	327.2								
Wt. of moisture	grms		12.6	16.9	17.3	30.9	31.5								
Wt. of container	grms		105.1	114.6	158.6	103.7	100.5								
Weight of dry soil	grms		191.6	198.7	166.5	221.4	226.7								
Moisture content	%		6.4	8.5	10.4	12.3	13.9								
Average m/c.	m														
Dry Density Y _d = Y × (100 + m)	kg/cu.m		1.658	1.828	1.910	1.867	1.782								

Date of test

Remarks

CONTRACTOR :

CONSULTANT :

BIÑA MARGA :

ANT :
RATOR : PT.

PROJECT :
PACKAGE :

MATERIAL CONTROL

MOLSTURE CONTENT/DRY DENSITY RELATIONSHIP PLOTTING SHEET

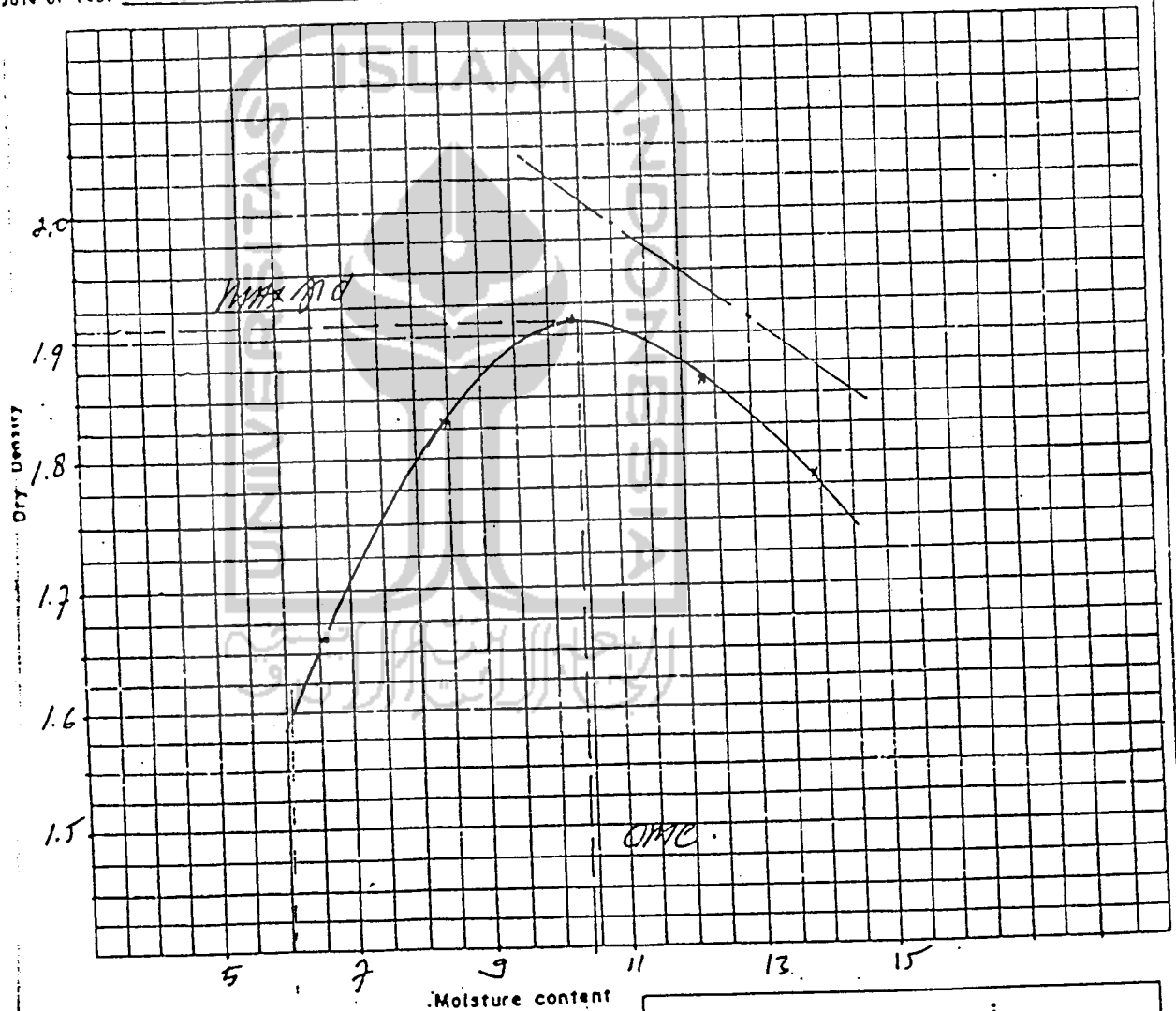
Sample No _____
Date of Sample _____
Proctor _____
Sheet No _____

Origin of sample CIMALAKA QUARRY
Description of soil SELECTED EMBRANMENT

Supplier _____ Operator _____

Date of Test _____

Type of Compaction
Standard T. 180
Heavy 10 LBS.
Vib Hammer 18"



Remarks
TEST # 4 = 78.1 %
TEST # 4 = 21.9 %
SPER MATERIAL

% oversize material	:
Max dry density kg./cu.m.	: 1.910
Optimum moisture content %	: 10.4
Specific gravity	: 2.541

Recorded By _____
CONTRACTOR : _____ CONSULTANT : _____

BHJA MARGA

PROJECT :
PACKAGE :

MATERIAL CONTROL

LOCATION :

DATE :

SAMPLED FROM :

LAB No. :

MATERIAL TO BE USED FOR :

COARSE AGGREGATE

A - Weight of sample oven-dry in air

B - Weight of sample saturated surface-dry in air

C - Weight of sample in water

1. Bulk Specific Gravity (oven-dry basis)

$$\frac{A}{B - C}$$

2.501, 2.520

2. Bulk Specific Gravity (Saturated surface-dry basis)

$$\frac{B}{B - C}$$

2.548, 2.576 = 2.562

3. Apparent Specific Gravity

$$\frac{A}{A - C}$$

2.628, 2.669

4. Absorption

$$\frac{B - A}{A} \times 100\%$$

1.906, 2.214

FINE AGGREGATE

A - Weight of sample oven-dry in air

B - Weight of flask filled with water to Calibration mark

C - Weight of flask + water + sample to Calibration mark

V - Volume of water before adding sample

VI - Volume of water and sample

Weight of Sample Saturated Surface-dry

500.0

1. Bulk Specific Gravity (oven-dry basis)

$$\frac{A}{B + 500 - C} \text{ or } \frac{A}{VI - A}$$

2.380, 2.402

2. Bulk Specific Gravity (Saturated Surface dry basis)

$$\frac{500}{C + 500 - B} \text{ or } \frac{500}{VI - V}$$

2.456, 2.481 = 2.469

3. Apparent Specific Gravity

$$\frac{A}{B + A - C}$$

2.576, 2.608

4. Absorption

$$\frac{500 - A}{A} \times 100\%$$

3.199, 3.284

CONTRACTOR :

CONSULTANT :

BINA MARGA :

CONTRACTANT :
CONTRACTOR :

PROJECT :
PACKAGE :

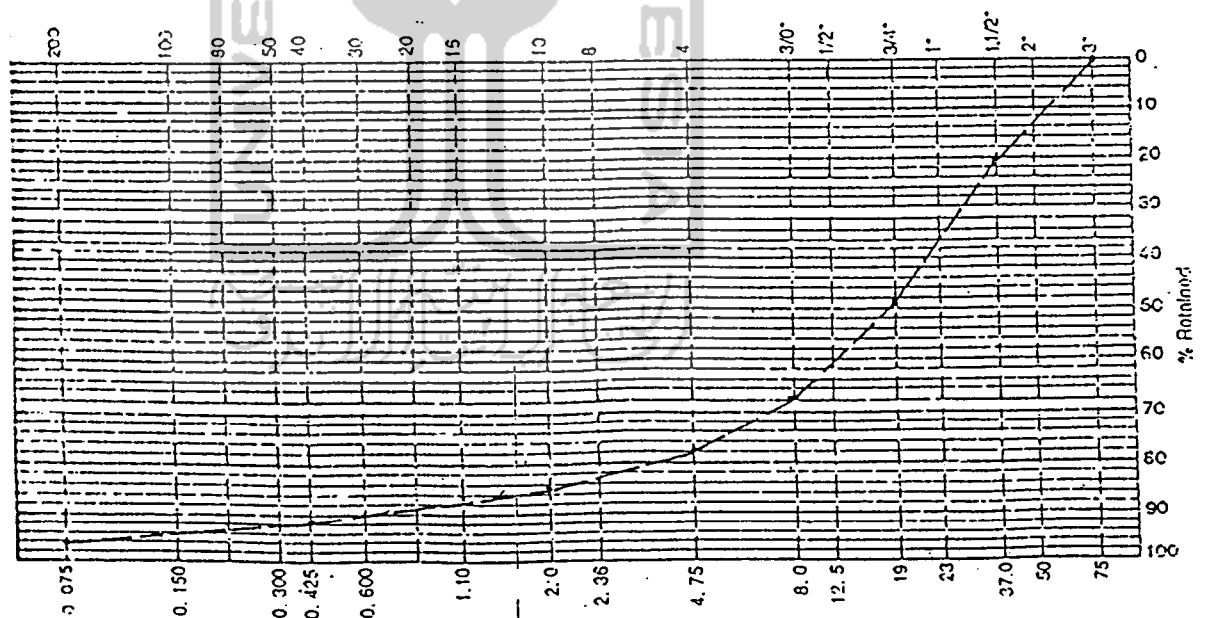
MATERIAL CONTROL

SIEVE ANALYSIS

LOCATION : CIHIALAKA QUARRY
SERIAL : SELECTED EMBAKMENT
REFERENCE :
WGT OF DRY SAMPLE : 17841 grams

SAMPLE NO. 344
LAB. TEST NO.
DATE OF SAMPLE

SIEVE SIZE	Wt. Retained (Gm)		% Retained		% Passing		Average Passing %	SPECIFICATION
3"	0	0	—	—	100	100	100	
1 1/2"	2034	3354	19.6	18.8	80.4	81.2	79.5	
1"								
3/4"	7632	8332	49.3	46.7	50.7	53.3	51.2	
1/2"								
3/8"	10094	12542	65.2	70.3	34.8	29.7	32.1	
No. 4	12292	13970	79.4	78.3	20.6	21.7	21.9	
No. 8								
No. 10	13398	14026	85.9	82.1	14.1	16.9	15.2	
No. 16								
No. 20								
No. 30								
No. 40	14103	16467	91.1	92.3	8.9	7.7	8.1	
No. 50								
No. 60								
No. 100								
No. 200	15048	17110	97.2	95.9	2.8	4.1	3.9	
TOTAL								



CONSULTANT
CONTRACTOR

PROJECT :
PACKAGE :

MATERIAL CONTROL

SIEVE ANALYSIS

LOCATION
SERIAL
DESCRIPTION
REFERENCE

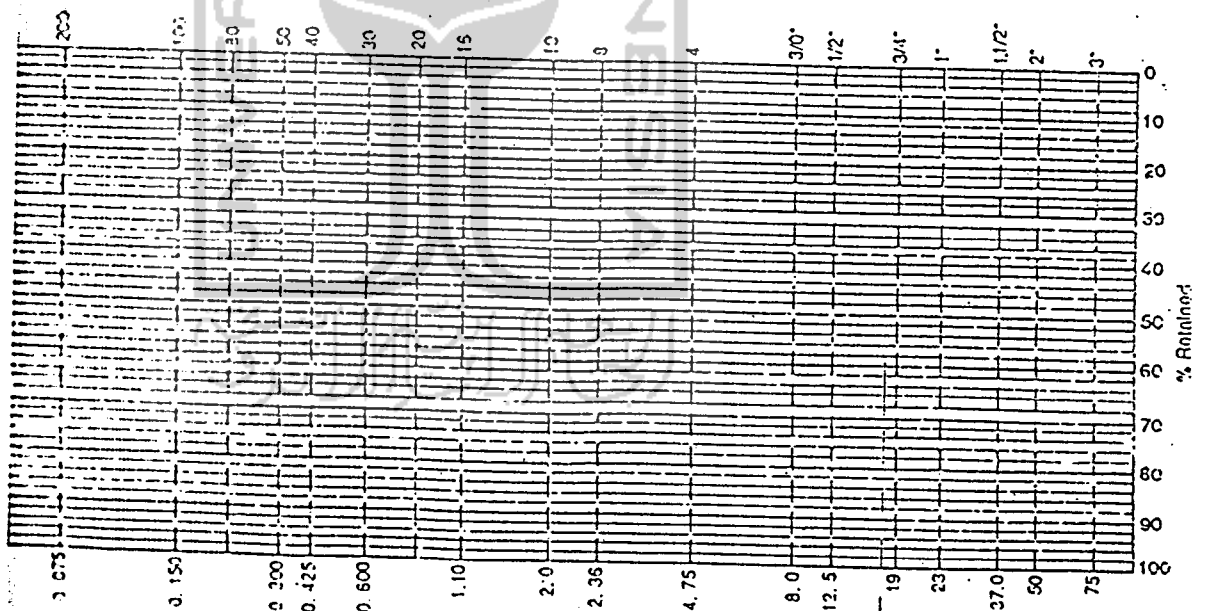
CIMALAKA QUARRY

SELECTED EQUIPMENT

SAMPLE NO. 1 + 2
LAB. TEST NO.
DATE OF SAMPLE

WGT OF DRY SAMPLE : N 962 952 16091 grams

SIEVE SIZE	Wt Retained (Gm)		% Retained		% Passing		Average Passing %	SPECIFICATION
3"	0	0	-	-	100	100		
1 1/2"	4758	2721	29.8	13.8	70.2	86.2		
1"	8697	7852	50.4	48.8	49.6	51.2		
3/4"	11096	10717	68.5	66.6	30.5	33.4		
1/2"	12326	12471	77.2	77.5	22.8	22.5		
10	13567	13774	84.6	85.6	15.4	14.4		
16								
20								
30								
40	14657	14868	91.8	92.4	8.2	7.6		
60								
80								
100								
200	15168	15486	95.0	95.3	5.0	3.7		
TOTAL								



Tested and Computed by :		Checked and Approved by :	
Contractor		Consultant	Project Officer
(Ribut Margono)		()	()
Date :		Date :	Date :



Lampiran 14

TIME SCHEDULE ROAD REHABILITATION PROJECT III

PROJECT SECTION : BAGAN PROTON PENANGKATAN JALAN A PENANGKATAN JEMBATAN
 PACKAGE NO. : A 54, CLEUMI - MARGRE (SEGMENT B)
 ORIGINAL CONTRACT : No. 9900 873 887/92
 CONTRACTOR : PT. WASKITA KARYA (PERSERO)
 CONTRACT NO. : KUD08 08ACT0818/1989
 DATE : AUGUST 5, 1989

MONTH : OCTOBER, 1989

ITEM NO	DESCRIPTION	SCHEDULE (%)	ACTUAL PROGRESS		SCHEDULE ACTUAL	1989												REMARK
			% Total This Month	% CUM This Month		AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE		
SEC 1	GENERAL	2.7243				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
SEC 2	DRAINAGE	3.6734	0.6842	1.7558	S	1.6889	0.0153	0.0191	0.0133	0.0153	0.0399	0.0491	0.0491	0.0904	0.5257	0.2508		
					S	1.4628	0.209	0.084	0.0080	0.0000	1.0326	1.1841	0.2516	0.8176	0.3773	0.9606	0.0000	
SEC 3	EARTH WORKS & DEMOLITIONS	14.0563	0.6860	0.7020	A	0.0000	0.017	0.086	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	1.3649	1.2821	1.2560	1.4071	8.3263	0.2490	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 4	SUB GRADE	0.5356	2.7404	6.3056	A	0.0000	2.665	2.740	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0146	0.0525	0.2380	0.2232	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 5	SHOULDERS	1.2712	0.0000	0.0000	A	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.6608	0.8606	0.2008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 6	SUB BASE AND BASE	9.8072	0.0000	0.0000	A	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	2.4709	5.2500	2.0861	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 7	SURFACING AND PAVEMENTS	21.3589	0.0000	0.0000	A	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2038	8.6436	0.8116	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 8	STRUCTURES	41.6443	0.0000	0.0000	A	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.8722	0.2813	0.0732	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	9.3541	11.8409	2.3128	9.9005	0.8722	0.2813	0.0732	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 9	MISCELLANEOUS	4.2700	5.3852	12.8455	A	0.0000	7.266	5.350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
SEC 10	DAYWORKS	0.3083	0.0083	0.0209	A	0.0000	0.015	0.008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
					S	0.0000	0.0028	0.0161	0.0126	0.0126	0.0311	0.0483	0.0483	0.0817	0.0493	0.0123	0.0123	
Total			100.00	8.9118	21.4158													
SCHEDULE MONTHLY PROGRESS																		
SCHEDULE		%	1.6889	6.7771	14.2398	15.8516	12.0356	14.6573	14.1693	11.0506	7.1992	1.4557	0.5271					
CUMULATIVE SCHEDULE PROGRESS		%	1.6889	8.4640	22.7038	38.5556	50.5911	65.2485	79.4178	91.0733	98.2725	99.7258	100.00					
ACTUAL PROGRESS		%	1.4628	10.2091	9.7441													
CUMULATIVE ACTUAL PROGRESS		%	1.4628	11.0717	21.4158													
BALANCE			0.2243	3.2077	(1.2880)													

NOTE:	SCHEDULE MONTHLY PROGRESS	%	1.8890	8.7771	14.2388	16.8518	12.0356	14.8573	14.1603	11.8568	7.1892	1.4587	0.271
	CUMULATIVE SCHEDULE PROGRESS	%	1.8890	8.4540	22.7038	38.5556	50.6011	65.2486	79.4178	91.0733	98.2725	99.728	100.00
	ACTUAL PROGRESS	%	1.4628	10.2001	9.7441								
	CUMULATIVE ACTUAL PROGRESS	%	1.4628	11.8717	21.4158								
	BALANCE		(0.2243)	3.2077	(1.2860)								

CONTRACTOR
 PT. WASKITA KARYA

FOR
 INFORMATION
 ONLY

CONSULTANT
 PT. INDRA KARYA (PERSERO)

PINRAGPRO ROAD REHABILITATION PROJECT III
 PACKAGE A - 53 & A 54

10/10/89