



Skripsi Fisika

**EVALUASI TINGKAT KEBISINGAN UNIT PEMBANGKITAN I
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Power 12,5 MW / Pembangkit)**



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terbit	12-9-05
Asal Buku	Fak. MIPA
Bahan Dupa	1/1 Satr/05
Hangat	H
No. Inventaris	395/12-9-05
No. Klasifikasi	

OLEH

**ZULKIFLI ZAIN
H 211 00 026**

**PROGRAM STUDI FISIKA JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2005**



Skripsi Fisika

**EVALUASI TINGKAT KEBISINGAN UNIT PEMBANGKITAN I
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Power 12,5 MW / Pembangkit)**

OLEH

**ZULKIFLI ZAIN
H 211 00 026**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Pada Program Studi Fisika Jurusan Fisika Fakultas
Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin*

**PROGRAM STUDI FISIKA JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2005**

Skripsi Fisika

**EVALUASI TINGKAT KEBISINGAN UNIT PEMBANGKITAN I
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Power 12,5 MW / Pembangkit)**

Disusun dan diajukan oleh :

**ZULKIFLI ZAIN
H 211 00 026**

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Makassar, September 2005

Pembimbing Utama



Dr. Nurlaela Rauf, M.Sc
NIP. 130 570 877

Pembimbing Pertama



Ir. Widji Ediologito, MT.
NIP. 130 792 982

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Syukur alhamdulillah atas dekapan luhur Sang Abdi Agung, atas kesehatan dan anugrah-Nya, dari tangan kecilku, berkarya dan berkreasi akan sebuah takafur di galaksi luhur.

Jazakallah khair, terima kasih teruntuk Ibundaku "*Nurmala Surungan*" yang tersayang, izinkan aku meniti pesan ditapak kaki sucimu dan dalam arahan laku bijakmu Ayahku "*Muh. Zain Zaid*" dengan kesertamertaan dan keleluasaan serta nasihat dan ucapan sayangmu beri daku iringan do'a agar semangatku selalu bersemi dalam pagar suci-Nya, hingga kumampu meresapi makna syukur dan berterima kasih dalam kebesaran cinta-Nya. My Grandmom "*Hj. Nurfadilah*" yang baik, atas kasih sayang, keiklasan, kesabaran, sholat tahajjud dan do'anya untukku.

Segala daya dan upaya telah dicurahkan untuk memberikan bimbingan, dorongan moril serta semangat diberikan untuk penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini. Untuk itu penulis menghanturkan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

- Bapak Drs. Hasyim Bariun, M.Si selaku Pembantu Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

- Ibu Dr. Sri Suryani, DEA. selaku ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- Bapak Drs. Arifin, MT selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan nasehat dan masukan yang sangat membantu penulis selama menempuh pendidikan.
- Ibu Dr. Nurlaela Rauf, M.Sc selaku Pembimbing Utama yang begitu sabar dan tidak bosan-bosannya memberikan kritikan serta bimbingan yang tiada ternilai kepada penulis baik ketika penelitian, bimbingan dan koreksi terhadap penyusunan skripsi ini.
- Bapak Ir. Widji Edilogito, MT selaku Pembimbing Pertama dan Supervisor KKTS pada Pembangkitan I PLTU Sektor Tello Makassar, yang telah mendidik, memberikan solusi dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir sehingga dapat menyelesaikan dengan baik.
- Bapak Amiruddin Manda dan Gatot Sulistijo selaku supervisor lapangan pada Pembangkitan I PLTU Sektor Tello Makassar, yang telah memberikan izin, arahan serta bimbingan kepada penulis dalam melakukan penelitian.
- Bapak Drs. Arifin, MT., Dahlang Tahir, S.Si M.Si dan Ibu Dra. Bidayatul Arminah selaku penguji yang memberikan pengalaman batin, inspirasi untuk mendapatkan yang terbaik di masa depan.
- Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Dosen, penulis haturkan banyak terima kasih yang selama empat tahun lebih, tidak pernah berhenti menuangkan segala ilmu dan idenya demi kemajuan penulis.

- Bapak dan Ibu Staf Akademik yang telah membantu kelancaran proses administrasi, penulis tak akan pernah berhenti untuk tersenyum demi mendapat kebaikan dari Bapak dan Ibu.

Teruntuk yang terhormat keluarga besar Mandar. Nenek Hj. Cici Dadi dan Hj. Nurfadilah Surungan yang telah merawat, mendidik, memberikan arti kasih sayang seorang ibu sejak dari umur empat tahun hingga sekarang. Dr. Tasrief Surungan M.Sc sekeluarga. Dra. Nurliah Surungan sekeluarga. Drs. Suriadi Surungan Sekeluarga. Segala yang telah diberikan kepada penulis baik berupa do'a, dorongan moril maupun materil. Hanya Allah SWT. yang dapat membalas segala yang telah beliau persembahkan buat penulis. Usaha beliau takkan pernah ananda lupakan dan maafkanlah atas segala kesalahan yang pernah ananda perbuat.

Teruntuk kakakku yang tercinta Rahmat dan pHi-2t atas semua waktu, tenaga, kebersamaan dan persaudaraannya, kesabaran, nasehat serta do'a-do'a malamnya yang mendalam atas kesediaannya melayani penulis selama mengikuti pendidikan. Teruntuk adik –adikku cHi-2, uLfa dan Mukhlis yang ada di Jakarta Utara, lihatkan bintang untukku, jangan pernah berhenti berharap untuk tetap tegar mencapai cita-citamu dan ajarkanaku untuk lebih ikhlas menghadapi segala keceriaan dan persaudaraan yang selalu kau lukiskan.

Teruntuk rekan-rekan senasib dan seperjuangan “Angkatan 2000”. Khususnya sahabat-sahabat sejatiku (Fisika 2000), yakni : C’Wink, Leo, Fahrudin, Aries, Anto Rasta, Irka, Hasby, Zule’, P’Memk, Maksy, Yahya, Jabal, Mat2o, Fais, Lutfi, Adnan, Nasmudin, Sugit, Ancu, Baird, Achank, Yuliadi, Abe, Adin, Zulfika, Sabhan, Tomy, Rido, Aswad, Fajar, Tri Sakti Ayu, Wardah, Ime, Nufus, Ina, Amal, Cim2ank, Echi, Lilin, Vera, Muflikha, Iyem, Alfira, Fate’, Vivie, Wirda, Rahayu, Yayu, Yani, Ino, Igo, Darmi, Ruth, Ika. Terlalu banyak kejadian-kejadian yang kita alami bersama-sama dan keceriaan (canda tawa) kalian akan selalu mengingatkan dan takkan mungkin untuk dilupakan. Terima kasih untuk kebersamaan dan persaudaraan yang telah terjalin selama ini, semoga terjalin selamanya dan sukses selalu untuk semua. Hanya ada satu kata yang dapat kulontarkan “*Nanti Kita Lihat Lima Tahun Kedepan!!!*”.

Teruntuk kanda-kanda dan Adik-adik FMIPA, HIMAFI, OMEGA Crew (K’ Aco, K’ Akmal, K’ Ivan, K’ Hadi, K’ Amin, Cul2unk’, Cul2ank’, Muflich, Echank’, Achank’, Anthi, Titin, Nure’, UI2a, Upi, Amhul, Ipul, Misbah, Sapa’, dan Power Ragers Team). MAFIA CORIDOR (K’ Ang2y, K’ Syarif, K’ Imo, K’ Andre, K’ Yafid, K’ Indy, K’ Boy, K’ Mimink, Siswadi, Emenk’, dan Marlin). DOM FREE (K’ No-2, Ichal, Chandra, Alim, Enal, Adi, Jamal, Syahrul, dan Ali). FARM Crew (Lily, Ulfa, Awie, Yayu dan Amphu). Teman-temanlah yang mengajarkan penulis arti sebuah rasa kebersamaan, persaudaraan dan kekeluargaan. Maafkanlah jika ada salah dari penulis baik sengaja maupun tidak sengaja.

Teruntuk teman-teman Anak PERDOS 07 (Mudhin BRI, Andy, Opah, Mono, AnCa, Uchank', Deny, Hendra, Ateng, Ari, Ichul, Muc2in, dan UI2a). Terima kasih atas dukungannya dan keceriaan yang membuat penulis selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi.

Teruntuk seseorang ".....". Terima kasih atas dukungan dan pengalaman hidup yang sangat berharga yang kau berikan. Mudah-mudahan penulis dapat memandang, menjalani hidup ini lebih dewasa dan penuh dengan tanggung jawab. Maafkan atas kesalahan yang penulis perbuat dan janganlah pernah berhenti meraih sesuatu untuk kebahagiaan kelak.

Akhirnya Perkenankanlah penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati memohon maaf atas segala kealpaan dan kekhilapan yang mungkin saja menyinggung perasaan pembaca sekalipun baik tidak disengaja lebih-lebih lagi bila penulis dengan sengaja. Semoga Allah SWT mengampuni. Amin.....!!!

Bilalhi Taufik Walhidayah Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Penulis

*"Allah,
Tidak Ada Tuhan Melainkan Dia Yang Hidup Kekal Lagi Terus Menerus
Mengurus (Mahluk-Nya),
Tidak Mengantuk Dan Tidak Tidur,
Kepunyaan-Nya Apa Yang Dilangit Dan Di Bumi,
Tiada Yang Dapat Memberi Syafa'at Di Sisi Allah Tanpa Izin-Nya ?
Allah Mengetahui Apa-Apa Yang Di Hadapan Mereka Dan Dibelakang Mereka,
Dan Mereka Tidak Mengetahui Apa-Apa Dari Ilmu Allah Melainkan Apa Yang
Dikehendaki-Nya.
Kursi Allah Meliputi Langit Dan Bumi,
Dan Allah Tidak Merasa Berat Memelihara Kedua-Nya,
Dan Allah Maha Tinggi Lagi Maha Besar"
(Q.S. Al Baqarah, 255)*

*Kupersembahkan Karya Kecil Ini
Untuk Orang-Orang Yang Aku Cintai
Khususnya Grand Mother Tercinta "Hi. Cici Dadi".*

ABSTRAK

ZULKIFLI ZAIN. Evaluasi Tingkat Kebisingan Unit Pembangkitan I PLTU Sektor Tello Makassar. (Dibimbing oleh Nurlaela Rauf dan Widji Ediologito).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan seberapa besar tingkat bising sinambung setara, tingkat polusi bising dan membuat hubungan tingkat kebisingan dengan menggunakan analisis surfer (kontur) pada PLTU Sektor Tello Makassar.

Pengukuran tingkat bising dilakukan empat kali 24 jam selama seminggu disekitar sumber mesin pembangkit dengan menggunakan alat ukur *Sound Level Meter*. Data yang diperoleh dimasukkan dalam perhitungan tingkat bising sinambung setara dan tingkat polusi bising. Hasil perhitungan tersebut dibuat kontur kebisingannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada stasiun-stasiun pengukuran masih terdapat nilai tingkat bising yang melampaui dari batas yang ditoleransikan pada standar nilai baku tingkat kebisingan (ditetapkan oleh Menteri Negara Lingkungan hidup berdasarkan Kep-48/MENLH/II/1996 Tanggal 25 November 1996).

Kata Kunci : Tingkat Bising Sinambung Setara, Tingkat Polusi Bising, dan Analisis Surfer (kontur).

ABSTRACT

ZULKIFLI ZAIN. The evaluation of noise degree of power plant unit at PLTU Tello sector, Makassar. (Assisted by Nurlaela Rauf and Widji Ediologito).

The purpose of this tesearch is to determine the level of continous equivalent noise, degree of noise distortion and to make corelation among level of noise by using surfer analysis at PLTU Tello sector, Makassar.

The measurement of noise degree was taken 24 hours in four days near the power plant engine by using Sound Level Meter device. Datas gained during the tesearch and surveillance, entered into continous equivalent level of noise calculation and degree of noise distortion. By using the result of the calculation we can make the contour of noise.

The result of this research, show some locations have noise level more than the tolerable limit from standar degree of noise (determined by ministry of environtmental through Kep-48/MENLH/II/1996 date Nov 25, 1996).

Key word : Level of Continous Equivalent Noise, Degree of Noise Distortion, and Surfer Analysis (Kontur).

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Ruang Lingkup	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Bunyi	3
II.1.1 Intensitas Bunyi	3
II.1.2 Tingkat Intensitas dan Keras Bunyi	4



II.1.3	Frekuensi	6
II.2	Kebisingan	6
II.2.1	Sumber-Sumber Kebisingan	7
II.2.2	Tingkat Kebisingan	9
II.2.3	Kebisingan Sinambung Setara	10
II.2.4	Tingkat Polusi Bising	12
BAB III	METODE PENELITIAN	13
III.1	Lokasi Penelitian	13
III.2	Waktu Penelitian	13
III.3	Alat Yang Digunakan	13
III.4	Prosedur Kerja	14
III.4.1	Uji Tingkat Bising Sinambung Setara	14
III.4.2	Uji Tingkat Polusi Bising	14
III.4.3	Model Analisis Surver	14
III.4.4	Bagan Alur Penelitian	15
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	16
IV.1	Tingkat Bising	16
IV.2	Tingkat Bising Sinambung Setara	20
IV.3	Tingkat Polusi Bising	27
IV.4	Model Analisis Surver (Kontur)	30

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
V.1 Kesimpulan	33
V.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN-LAMPIRAN	36
KARTU KONTROL SEMINAR	68

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kurva Ambang Pendengaran dan Ambang Rasa Sakit	5
2.	Grafik Bising Rata-Rata Pada Titik Pengukuran (Stasiun)	18

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Pedoman Penerapan Baku Mutu Tingkat Kebisingan	7
2.	Bising Rata-Rata Pada Titik Pengukuran (Stasiun)	17
3.	Bising Rata-Rata (Mean) Tiap Stasiun	20
4.	Nilai Tingkat Bising Sinambung Setara Tiap Stasiun	25
5.	Nilai Tingkat Polusi Bising Tiap Stasiun	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Lokasi PLTU Sektor Tello Makassar	37
2.	Denah Lokasi Pengukuran (Stasiun)	39
3.	Data Tingkat Bising Sinambung Setara	41
4.	Grafik Data Tingkat Bising Sinambung Setara	51
5.	Data Variabel Analisis Surver (Kontur)	56
6.	Peta Kontur Kebisingan PLTU Sektor Tello Makassar	59
7.	Tahap-Tahap Tekanan Bunyi	64
8.	Foto Alat	66

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknik dan daya hidup modern menyebabkan banyak sekali mesin dan sumber-sumber bunyi lain yang mengganggu pendengaran manusia. Gangguan itu semakin besar, banyak dan tersebar sampai di pelosok. Selain kerusakan-kerusakan pada pendengaran yang dapat membuat telinga tuli, serta kesehatan manusia pada umumnya.

Dalam penelitian Rosenland di London, masyarakat yang tinggal dekat (sumber bising) diatas 55 sampai 72 dBA, yaitu bising yang berasal dari suara mesin pembangkit, mesin tersebut akan menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan, antara lain meningkatkan stress, peningkatan tekanan darah, kelainan jantung, kanker, asma dan menurunnya kemampuan pendengaran. Gangguan bunyi merupakan beban berat untuk jaringan saraf dan bisa merusak hubungan baik antar manusia. ⁽¹⁾

PLTU Sektor Tello Makassar sebagai salah Unit Pembangkit Listrik dengan daya terpasang 12,5 MW/Pembangkit dan aktivitas kerja mesin pembangkit menimbulkan sumber bunyi yang relatif tinggi. Mesin pembangkit PLTU ini bermerk "Energoinvest" dengan daya 12,5 MW dan menghasilkan tenaga listrik dengan kapasitas terpasang 25.000 KWH. Ini merupakan bentuk polusi yang cukup

mengganggu dan berbahaya secara fisis maupun fisik yaitu *kebisingan*, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas karyawan yang beraktivitas disekitar Unit Pembangkit Listrik tersebut.

Berdasarkan hal diatas, perlu diadakan kontrol tingkat kebisingan yang terjadi di salah satu Unit Pembangkit Listrik yang memiliki dua buah unit pembangkit, yaitu PLTU Sektor Tello yang terletak di jalan poros Urip Sumiharjo Makassar.

I.2 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini meliputi olah data dari hasil pengukuran di lingkungan PLTU Sektor Tello, tingkat bising sinambung setara, tingkat polusi bising dan analisis hubungan tingkat bising dengan menggunakan model analisis surfer (kontur).

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengukur nilai tingkat kebisingan PLTU Sektor Tello pada saat beroperasi.
2. Menganalisa fluktuasi tingkat bising sinambung setara selama 24 jam dan tingkat polusi bising terhadap lingkungan disekitarnya.
3. Membuat hubungan tingkat kebisingan dengan menggunakan model analisis surfer (kontur) pada PLTU Sektor Tello.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Terdengarnya bunyi disebabkan oleh bergetarnya selaput telinga karena dikenai gelombang longitudinal di udara yang berasal dari sumber bunyi berupa getaran yang menggetarkan udara disekelilingnya.

II.1 Bunyi

Bunyi adalah suatu kinetik yang dibangkitkan oleh vibrasi. Vibrasi/getaran ini selanjutnya menghasilkan gelombang-gelombang tekanan udara tinggi dan rendah yang berubah-ubah, yang masih bisa ditangkap oleh telinga manusia pada umumnya. Udara, zat cair & zat padat berfungsi sebagai media getaran meneruskan getaran-getaran ini. Pada selaput gendang telinga kita hingga menimbulkan bunyi. Kecepatan rambat gelombang bunyi pada setiap media berbeda-beda antara lain; dalam udara 340 m/s, dalam air 1450 m/s, dalam baja 4900 m/s.⁽²⁾

II.1.1 Intensitas Bunyi

Intensitas bunyi ditentukan oleh laju energi yang merambat dalam tiap satuan dan waktu (watt/m^2). Intensitas standar bunyi yang diterima manusia adalah $10^{-12} \text{ watt/m}^2$. Tanggapan subjektif terhadap intensitas merupakan tingkat tekanan bunyi yang

diukur dalam logaritma skala tingkat intensitas yang disebut skala decibel (dB). Untuk manusia berkisar antara 0 – 120 dB.

Intensitas gelombang yang merambat didefinisikan sebagai jumlah rata-rata energi yang dibawa persatuan waktu dalam luas permukaan yang tegak lurus pada arah rambatan. Singkatnya, intensitas itu ialah daya rata-rata yang dibawa per satuan luas.

Diambil dari harga rata-ratanya untuk satu daur getaran, ternyata :⁽⁵⁾

$$I = \frac{P}{A} \dots\dots\dots (II.1)$$

dimana; P = daya (watt)
 A = luas permukaan (m²)

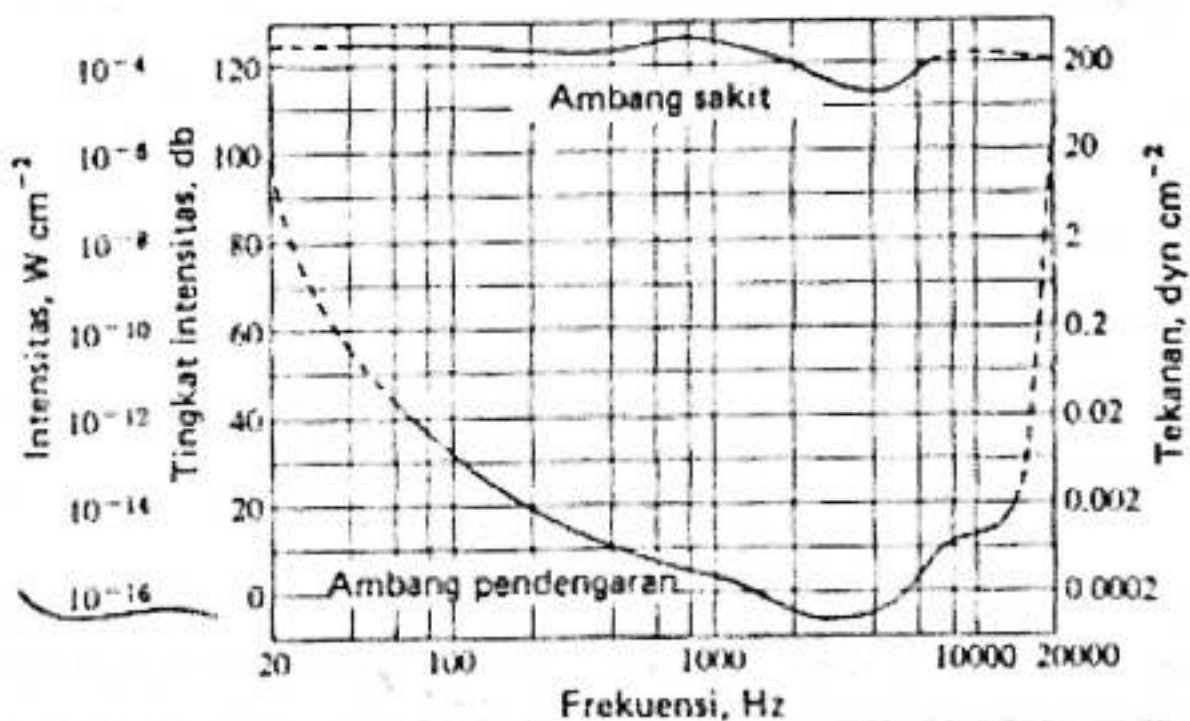
II.1.2 Tingkat Intensitas dan Keras Bunyi

Karena luasnya daerah intensitas bunyi yang dapat diterima telinga, untuk intensitas itu skala logaritma lebih memudahkan daripada skala hitungan biasa. Sesuai dengan ini, *tingkat tintensitas* β gelombang bunyi ditentukan berdasarkan persamaan :

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \dots\dots\dots (II.2)$$

disini I_0 berarti intensitas patokan yang ditentukan sekehendak yang sama dengan 10^{-16} watt/cm², yaitu kira-kira sesuai dengan bunyi terlemah yang masih dapat didengar. Tingkat intensitas dinyatakan dengan *decibel* (dB).⁽⁵⁾

Daerah frekuensi dan daerah intensitas bunyi yang dapat didengar oleh telinga dapat dilihat pada diagram gambar (1), berupa kurva luas pendengaran seseorang yang baik pendengarannya. Garis kurva sebelah bawah menunjukkan tingkat intensitas nada murni terlemah yang dapat didengar. Dari diagram itu kelihatan, bahwa telinga kita paling peka terhadap frekuensi-frekuensi antara 2000 sampai 3000 getaran/det, dalam diagram yang disebut *ambang pendengaran* kurang lebih -5 dB. Pada intensitas yang melampaui garis kurva sebelah atas yang disebut *ambang rasa sakit*, pendengaran kita tidak enak lagi, bahkan terasa menyakitkan. Tinggi garis kurva sebelah atas itu hampir konstan untuk semua frekuensi, yaitu kira-kira pada 120 dB. Nada-nada murni yang bisa didengar terletak disembarang titik dalam luas yang dibatasi kedua kurva tersebut.



Gambar 1. Kurva Ambang Pendengaran dan Ambang Rasa Sakit. ⁽⁵⁾

Istilah *keras* bunyi (loudness) menyangkut semata-mata sensasi pendengaran seseorang, jadi bersifat subjektif dan berbeda sekali dengan besaran *intensitas*, yang bersifat objektif, tak dapat diukur langsung dengan suatu alat. Keras bunyi bertambah jika intensitas bertambah. Nada bunyi murni yang sama intensitasnya, tetapi berbeda frekuensinya belum tentu menimbulkan sensasi yang sama pada tiap orang terhadap keras bunyi tertentu. Jadi, bagi seseorang yang luas daerah pendengarannya seperti terlukis pada gambar diatas, nada murni yang taraf intensitasnya 30 dB dan frekuensinya 60 Hz, sedikitpun tidak akan dapat didengarnya; tetapi nada murni yang terikat intensitasnya juga 30 dB tetapi frekuensinya 1000 Hz, akan berbeda diatas ambang pendengarannya. Agar nada yang disebut pertama dapat timbul sekeras nada kedua, tingkat intensitasnya harus dinaikkan menjadi kira-kira 65 dB.

II.1.3 Frekuensi

Frekuensi merupakan jumlah gelombang tekanan suara dalam tiap detik dan diukur dalam Hertz (Hz). Makin besar jumlah gelombang per detik, makin tinggi amplitude bunyi. Telinga manusia peka terhadap suara yang mempunyai frekuensi 20 – 20.000 Hz.

II.2 Kebisingan

Kebisingan (*noise*) didefinisikan sebagai suara-suara/bunyi yang tidak diinginkan oleh penerima dianggap bising. Bunyi diinginkan atau tidak oleh seseorang tidak

hanya tergantung pada kekerasan bunyi tetapi juga pada frekuensi, kesinambungan, waktu terjadinya dan isi informasi dan juga faktor subjektif seperti asal bunyi, keadaan pikiran & temperatur penerima.⁽¹⁾

Pedoman penerapan baku mutu tingkat kebisingan telah disusun oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup berdasarkan Kep-48/MENLH/II/1996 tanggal 25 November 1996, yaitu :

Tabel 1. Pedoman Penerapan Baku Mutu Tingkat Kebisingan. ⁽⁶⁾

Nomor	Fungsi Bangunan	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)
1.	Pemukiman, Perumahan	55
2.	Pendidikan, Rumah Sakit	55
3.	Fasilitas Umum	60
4.	Perkantoran	65
5.	Perdagangan, Industri	70

II.2.1 Sumber-Sumber Kebisingan

Dalam setiap situasi akustik terdapat tiga elemen yang harus diperhatikan (sumber bising) :

1. Sumber bunyi, yang diinginkan / tdk diinginkan
2. Jejak, untuk perambatan bunyi.
3. Penerima, yang menginginkan / tidak menginginkan adanya bunyi tersebut.

Jika bunyi tersebut diinginkan (pembicaraan/musik), kondisi yang menguntungkan harus disediakan bagi sumber bunyi, jejak perambatan dan penerima. Sumber bunyi harus diperkuat dengan menaikkan daya dalam jumlah cukup terhadap pendengar, dan jejak perambatan harus dibuat lebih efektif dengan menguatkan pemantulan bunyi menempatkan pendengar sedekat mungkin ke sumber. Sebagai tambahan pendengar harus dibebaskan dari semua pengalihan perhatian yang mengganggu, yaitu bising dari dalam maupun dari luar.

Sumber bising utama dalam pengendalian bising lingkungan dapat diklasifikasi dalam:

1. Bising Interior, yang berasal dari manusia, alat-alat rumah tangga/mesin-mesin gedung. Dinding-dinding pemisah, lantai, pintu dan jendela yang harus mengadakan perlindungan yang cukup terhadap bising-bising gedung.
2. Bising luar (out door), yang berasal dari lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis yang terlihat dalam gedung, tempat pembangunan gedung dan iklan (advertising).

Berdasarkan sifat-sifatnya sumber bising dapat dibagi atas :

- Sumber bising bergerak, meliputi bising lalu lintas, pergerakan dan aktivitas manusia.
- Sumber bising tak bergerak, berasal dari peralatan dan perangkat mekanikal dan elektrik (genset, AC, ducting dll).

II.2.2 Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan bunyi dengan frekuensi tertentu yang dinyatakan dalam desibel merupakan rata-rata dari tingkat kebisingan yang dirasakan oleh beberapa pengamat. Pada frekuensi 1000 Hz, intensitas terkecil rata-rata masih dapat menimbulkan rangsangan pendengaran pada telinga adalah 10^{-12} watt/m². Harga ini disebut ambang pendengaran (I_0). Intensitas terbesar rata-rata yang masih dapat diterima telinga manusia tanpa rasa sakit adalah 1 watt/m². Harga ini disebut ambang perasaan. Karena selang Intensitas bunyi yang dapat merangsang pendengaran manusia itu besar yaitu dari 10^{-12} watt/m² maka digunakan skala logaritma yang disebut taraf intensitas diberi lambang L dan didefenisikan sebagai logaritma perbandingan antara intensitas bunyi (I) dengan harga ambang pendengaran (I_0).

$$L = \log \frac{I_n}{I_0} \dots\dots\dots (II.3)$$

dimana, : L = Taraf intensitas bunyi

I = Intensitas bunyi (watt/m²)

I_0 = Ambang pendengaran (10^{-12} watt/m²)

Dalam satuan bell, nilai L terlalu kecil, oleh sebab itu dalam praktek digunakan satuan desibel (1 bel = 10 desibel) sehingga persamaan ditulis :

$$L = 10 \log \frac{I_n}{I_0} \dots\dots\dots (II.4)$$

Taraf intensitas bunyi didefenisikan sedemikian rupa sehingga pertambahan intensitas bunyi dengan faktor 10^n setara dengan kenaikan tingkat intensitas bunyi 10 n.

$$I = 10^n I_0 \dots\dots\dots (II.5)$$

$$L = 10 \log \frac{10^n I_0}{I_0} \dots\dots\dots (II.6)$$

$$L = 10 \log 10^n \dots\dots\dots (II.7)$$

$$L = 10n \dots\dots\dots (II.8)$$

II.2.3 Kebisingan Sinambung Setara

Dalam waktu 24 jam sehari tingkat kebisingan sering berubah-ubah. Hal ini dinamakan tingkat kebisingan sinambung setara atau L_{eq} (*Equivalent Continuous Noise*), yang setara dengan tingkat kebisingan yang ajeg (steady) pada selang waktu yang sama. Satuannya adalah decibel. Perhitungan kebisingan sinambung setara (L_{eq}) tingkat tekanan suara sinambung setara selama waktu tertentu (T) menggunakan persamaan : ⁽⁶⁾

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{T} (\sum T_i 10^{0.1L_i}) \dots\dots\dots (II.9)$$

dimana; T = waktu referensi total

T_i = waktu pada level L_i

L_i = tingkat tekanan suara ke i ; $i = 1, 2, 3, \dots$

Nilai L_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ dan 8) diambil dari nilai mean dari nilai bising sinambung setara rata-rata, 24 jam, yaitu :

- L1 diambil pada jam 07.⁰⁰ mewakili jam 06.⁰⁰ – 09.⁰⁰
- L2 diambil pada jam 10.⁰⁰ mewakili jam 09.⁰⁰ – 12.⁰⁰
- L3 diambil pada jam 13.⁰⁰ mewakili jam 12.⁰⁰ – 15.⁰⁰
- L4 diambil pada jam 16.⁰⁰ mewakili jam 15.⁰⁰ – 18.⁰⁰
- L5 diambil pada jam 19.⁰⁰ mewakili jam 18.⁰⁰ – 22.⁰⁰
- L6 diambil pada jam 23.⁰⁰ mewakili jam 22.⁰⁰ – 24.⁰⁰
- L7 diambil pada jam 02.⁰⁰ mewakili jam 24.⁰⁰ – 03.⁰⁰
- L8 diambil pada jam 05.⁰⁰ mewakili jam 03.⁰⁰ – 06.⁰⁰

Tingkat kebisingan setara dihitung dalam 24 jam yang disebut L_{sm} yang dihitung dengan persamaan :

$$L_{sm} = 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0.1L_s} + 8 \cdot 10^{0.1L_m}) \dots\dots\dots (II.10)$$

dimana; $L_{sm} = L_{eq}$ selama 24 jam

$L_s = L_{eq}$ pada siang hari (16 jam)

$L_m = L_{eq}$ pada malam hari (8 jam)

$$L_s = 10 \log \frac{1}{16} \left(\sum T_i 10^{0.1L_i} \right); \quad i = 1 \text{ s/d } 5 \dots\dots\dots (II.11)$$

$$L_m = 10 \log \frac{1}{8} \left(\sum T_i 10^{0.1L_i} \right); \quad i = 6 \text{ s/d } 8 \dots\dots\dots (II.12)$$

Waktu pengukuran selama aktivitas 24 jam (L_{sm}) dengan cara pada siang hari tingkat aktivitas yang paling tinggi selama 16 jam (L_s) pada selang waktu 06.00 – 22.00 dan aktivitas malam hari selama 8 jam (L_m) pada selang 22.00 – 06.00. Nilai L_{sm} yang

dihitung dibandingkan dengan nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan dengan toleransi + 3 dB.⁽⁶⁾

II.2.4 Tingkat Polusi Bising

Untuk menilai tanggapan manusia terhadap suatu kebisingan digunakan suatu kriteria kebisingan yang disebut tingkat polusi bising (Level Noise Pollution / LNP). Persamaan untuk menentukan nilai tingkat polusi kebisingan yang dikembangkan oleh Robinson adalah sebagai berikut :⁽⁶⁾

$$L_{NP} = L_{eq} + 2,56 \cdot \sigma \dots\dots\dots (II.13)$$

Dimana σ adalah standar deviasi dari hasil analisa statistik

L_{NP} adalah *level noise pollution*

Ketentuan standar penilaian L_{NP} berdasarkan *US Departemen of Housing and Urban Development* adalah :

1. L_{NP} kurang dari 62 dB (NP) : dapat diterima
2. L_{NP} antara 62 – 74 dB (NP) : normal dapat diterima
3. L_{NP} antara 74 – 88 dB (NP) : normal tidak dapat diterima
4. L_{NP} lebih besar dari 88 : jelas tidak dapat diterima

Sebagai batas yang masih dapat diterima adalah L_{NP} adalah 74 dB (NP)

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Sektor Tello yang terletak depan jalan poros Urip Sumiharjo Makassar.

III.2 Waktu Penelitian

Pengukuran dilaksanakan pada hari normal untuk mendapatkan data yang representatif. Keadaan normal ini didefinisikan bahwa pada saat pengukuran dilaksanakan kondisi-kondisi lain menunjang untuk memperoleh data yang akurat dan teliti, misalnya tidak hujan (cerah), arus lalu lintas (tidak ada penutupan jalan lain disekitarnya yang dapat menyebabkan kendaraan terkonsentrasi di jalan ini) karena letak lokasi penelitian tidak jauh dari arus lalu lintas yang padat.

III.3 Alat Yang Digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah :

1. Formulir survey
2. Alat tulis digunakan untuk mencatat data yang diperoleh.
3. Stop Watch (jam tangan atau alat penunjuk waktu lain) bersatuan detik.
4. Sound Level Meter digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan bersatuan dB.

5. GPS (Global Position System) digunakan untuk menentukan titik lokasi penelitian.
6. Meteran digunakan untuk mengukur jarak tiap-tiap titik pengukuran bersatuan meter.

III.4 Prosedur Kerja

III.4.1 Uji Tingkat Bising Sinambung Setara

Pengukuran dilakukan selama 4 hari (Senin, Rabu, Jum'at, Minggu) selama 24 jam mulai pukul 06.⁰⁰ – 06.⁰⁰ pagi berikutnya. Dengan grid (penentuan titik lokasi penelitian) beberapa titik (tergantung dari lokasi penelitian). Dan menghitung tingkat bising sinambung setara dengan menggunakan rumus dan membandingkan dengan baku mutu tingkat kebisingan seperti yang tertulis di dalam tinjauan pustaka.

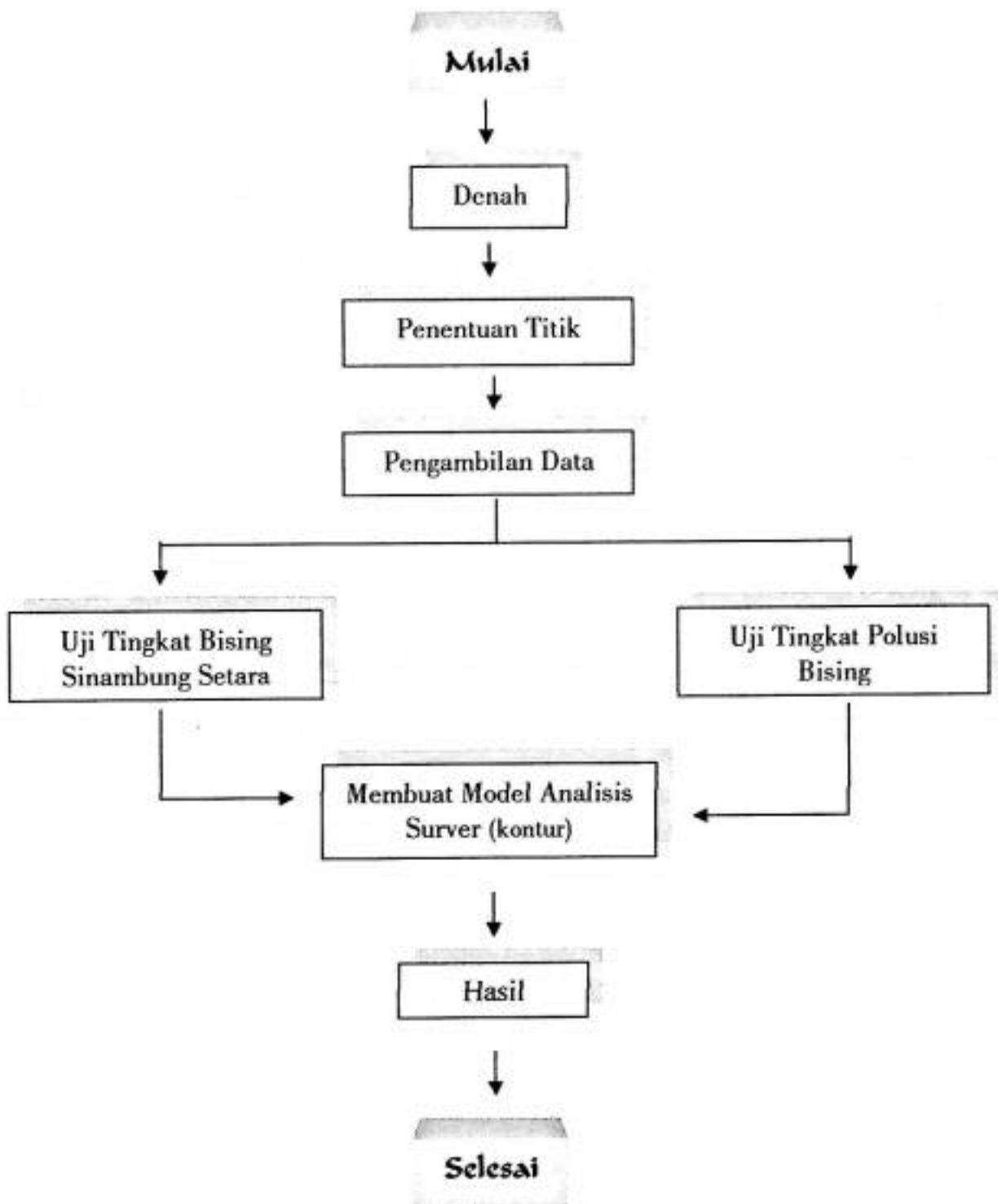
III.4.2 Uji Tingkat Polusi Bising

Menghitung tingkat polusi bising dengan menggunakan rumus dan membandingkan dengan ketentuan standar penelitian L_{NP} yang tertulis dalam tinjauan pustaka.

III.4.3 Model Analisis Surfer

Pembuatan Model Analisis Surfer (kontur), dengan cara memasukkan data yang telah diperoleh dari penelitian dan diolah dengan program komputer Surfer.

III.4.4 Bagan Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

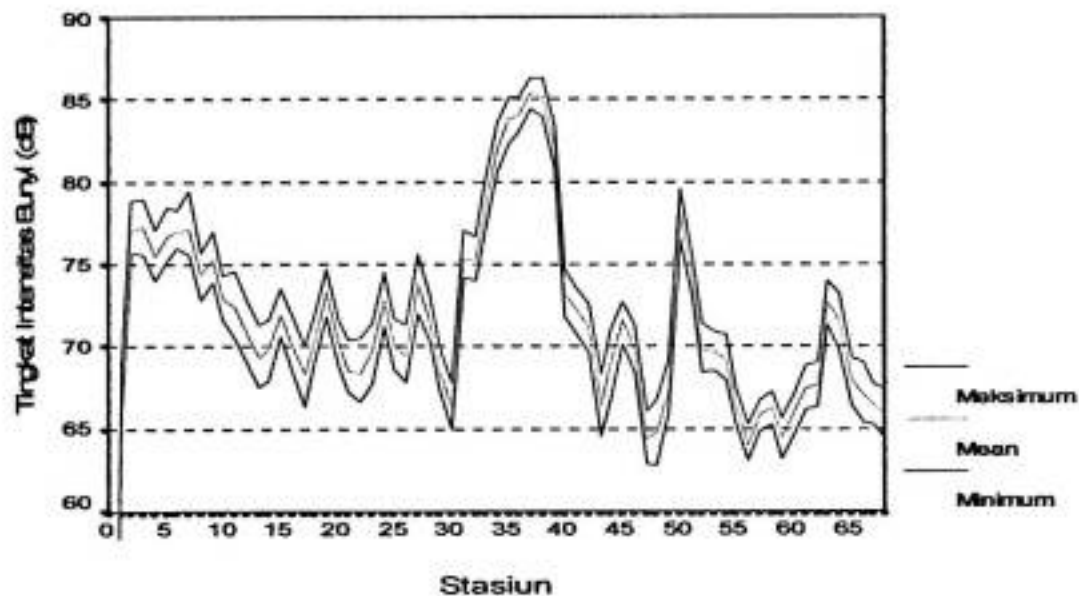
IV.1 Tingkat Bising

Pengukuran tingkat bising ini dilakukan di sekitar sumber mesin pembangkit PLTU Sektor Telo Makassar yang terdiri atas 68 titik (stasiun) pengukuran, yaitu dengan grid yang telah ditentukan seperti yang tertera pada lampiran 2. Pengambilan data dilakukan selama 4 kali dalam seminggu, yaitu pada tanggal 16-05-2005 sampai 17-05-2005 (senin – selasa), 18-05-2005 sampai 19-05-2005 (rabu – Kamis), 20-05-2005 sampai 21-05-2005 (jum'at – sabtu), dan 22-05-2005 sampai 23-05-2005 (minggu – senin). Data hasil pengukuran tingkat bising dan grafik data yang telah diperoleh selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan lampiran 4. Berdasarkan data tingkat bising tersebut dapat pula dilihat tingkat bising maksimum, minimum serta rata-rata (mean) pada tiap-tiap titik pengukuran (stasiun) seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Bising Rata-Rata Pada Titik Pengukuran (Stasiun)

Stasiun	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)			Stasiun	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)		
	Maks.	Min.	Mean		Maks.	Min.	Mean
1	69.025	66.1	67.3	35	85.1625	82.4	83.8688
2	78.85	75.6875	77.125	36	85.1	83.0125	84.0875
3	79	75.5625	77.2875	37	86.3	84.475	85.4375
4	77.0875	74	75.475	38	86.2875	83.95	85.1438
5	78.4375	75.1625	76.675	39	83.3625	80.725	82.1781
6	78.2625	76.025	77.0063	40	74.7125	71.85	73.2438
7	79.4625	75.5625	77.0688	41	73.525	70.7	72.1781
8	75.6875	72.7875	74.425	42	72.6125	69.6	71.0906
9	77.025	73.9125	75.3313	43	68.3875	64.575	66.4156
10	74.3125	71.625	72.9281	44	71.075	66.7125	68.9844
11	74.6125	70.5375	72.4094	45	72.725	70.1	71.575
12	72.775	69	70.8469	46	71.275	68.4375	69.8031
13	71.2875	67.55	69.3563	47	66.0875	62.875	64.3688
14	71.6125	67.95	69.8375	48	66.75	62.7875	64.7469
15	73.4625	70.675	71.9125	49	69.1375	66	67.2719
16	71.7875	68.4125	69.9875	50	79.5375	76.525	78.0625
17	70.025	66.325	68.3688	51	75.525	73.0125	74.1156
18	71.8875	69.05	70.2688	52	71.425	68.4875	69.7469
19	74.725	71.85	73.2719	53	70.9375	68.575	69.725
20	71.5875	68.8875	70.2	54	70.7125	67.925	69.1688
21	70.4375	67.2125	68.5688	55	67.475	65.2375	66.3469
22	70.55	66.625	68.3781	56	65.2375	63.1125	64.0125
23	71.4625	67.7375	69.7313	57	66.75	64.825	65.875
24	74.5	71.25	72.7969	58	67.225	65.275	66.2313
25	71.725	68.6375	70.1688	59	65.625	63.2	64.4531
26	71.3625	67.8375	69.4469	60	67.0875	64.525	65.95
27	75.5625	72.025	73.8344	61	68.8125	66.15	67.4844
28	73.0875	70.2875	71.5188	62	69.0625	66.3375	67.6375
29	69.9125	67.3125	68.4781	63	74.0375	71.3375	72.7375
30	67.85	65.0125	66.3156	64	73.2125	69.75	71.5438
31	77.0375	74.225	75.3125	65	69.375	66.4375	67.9156
32	76.675	73.9625	75.2688	66	69.0125	65.35	67.0719
33	80.05	77.075	78.3375	67	67.7625	65.275	66.4375
34	83.5125	80.525	81.95	68	67.4	64.4125	65.8281

Berdasarkan tabel tingkat bising diatas, maka dapat dibuat grafik seperti berikut :



Gambar 2. Grafik Bising Rata-Rata Pada Titik Pengukuran (Stasiun)

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan olahannya dalam bentuk grafik tramati stasiun yang memiliki tingkat bising yang tinggi dan yang rendah. Untuk stasiun 1 sampai 2 letaknya berada di Selatan dari sumber bising PLTU yang berdekatan dengan "Switch Yard" PLN. Pada stasiun 2 terdapat mesin box yang memiliki tingkat bising yang relatif tinggi. Stasiun 3 sampai 11 letaknya berada di Tenggara dari sumber bising PLTU. Pada arah Tenggara dari sumber PLTU ini adalah Pembangkit listrik Tenaga Gas (PLTG) yang berjarak ± 20 meter dari sumber bising PLTU. Dimana pada saat pengambilan data, PLTG tersebut sedang beroperasi setiap hari jam 16.00 sampai 06.00 pagi untuk memasok daya yang dibutuhkan kota Makassar pada malam hari. Stasiun 12 sampai 13 letaknya berada di Timur dari sumber PLTU. Stasiun 14,15, 18, 19, 22, 23, 26 dan 27 letaknya berada di Barat Daya dari sumber

bising PLTU. Sumber bising PLTU (base) ini di sebelah Barat Daya terisolasi oleh dinding, sehingga tingkat bising yang diperoleh stasiun tersebut lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lain. Namun disekitar stasiun ini terdapat pula beberapa mesin pembangkit yang sewaktu-waktu beroperasi tergantung dari kebutuhan PLTU dan kantor yang tidak jauh dari mesin pembangkit. Stasiun 16, 17, 20, 21, 24, 25, 28 dan 29 letaknya berada di Timur Laut dari sumber bising PLTU. Pada malam hari sumber kebisingannya berasal dari PLTG dan PLTU, karena letak stasiun ini tidak jauh dari sumber tersebut. Stasiun 41, 42, 54, 55, 67 dan 68 letaknya berada di Utara dari sumber bising PLTU. Pada stasiun 41 dan 42 nilai tingkat kebisingannya masih relatif tinggi dibanding dengan stasiun 54, 55, 67 dan 68 yang letaknya dibelakang tangki penyimpan oli pembangkit. Stasiun 32 sampai 40, 45 sampai 53, dan 58 sampai 66 letaknya berada di Barat Laut dari sumber bising PLTU. Stasiun 34 sampai 39 diperoleh nilai bising lebih dari 80 dB yang disebabkan karena pada stasiun ini terdapat pula beberapa mesin, yakni CWT (Chemical Water Treatment), Pompa air, dan Mesin pembangkit yang tidak terisolasi (terbuka) yang menyebabkan tingkat bising pada stasiun tersebut lebih dari yang semestinya. Dan Stasiun 50 dan 51 juga sangat tinggi yang berasal dari mesin terbuka yang tidak jauh dari stasiun 36 dan 37. Pada stasiun lainpun (sekitar pembangkit) masih banyak mesin-mesin kecil yang sewaktu-waktu beroperasi tergantung kebutuhan pembangkit. Sedangkan pada stasiun 45 sampai 49 dan stasiun 59 sampai 62 letaknya berada di belakang gedung operasional PLN Sektor Tello (kantor) dari sumber tingkat bising PLTU sehingga nilai bising yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lain.

Stasiun 30, 31, 43, 44, 56 dan 57 letaknya berada di Barat dari sumber bising PLTU. Pada stasiun 31, 32, 33, 44, 45 dan 46, kadang memperoleh nilai tingkat bising yang relatif tinggi diakibatkan karena dekat pula dengan CWT (Cemical Water Treatment). Mengenai letak posisi dari tiap-tiap titik pengukuran (stasiun) tersebut selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 2.

IV.2 Tingkat Bising Sinambung Setara

Hasil pengukuran tingkat bising terus menerus selama 24 jam dalam selang waktu yang ditentukan dari nilai Li. Sehingga dari data tingkat bising sinambung setara tersebut dapat diperoleh nilai (mean) terhadap masing-masing lokasi pengukuran (stasiun). Mengenai hal tersebut selengkapnya diperlihatkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Bising Rata-Rata (Mean) Tiap Stasiun

Stasiun	Bising Rata - Rata (Mean)							
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
1	66.625	66.225	65.525	66.575	67.4	67.8	67.8	70.45
2	77.075	77	74.725	78.65	76.275	74.875	79.7	78.7
3	77.5	77	76.4	78.2	75.875	76.775	77.675	78.875
4	74.225	74.625	77.525	75.225	72.025	77.3	76.675	76.2
5	76.7	76.65	78.325	73.925	75.825	77.35	78.275	76.35
6	76.575	76.575	77.725	79.475	74.875	75.75	79.825	75.25
7	77.35	77.3	76.475	78.875	76.325	75.975	78.025	76.225
8	74.725	75.25	73.275	73.725	73.3	73.625	77.4	74.1
9	74.75	75.425	74.525	76.95	77.025	76.275	76.6	71.1
10	71.225	71.925	73.725	73.65	72.25	74.175	75.4	71.075
11	70.6	70	73.875	74.6	72.95	73.175	75.35	68.725
12	68.775	68.075	70.95	72.225	71.3	71.075	75.95	68.425
13	68.575	67.425	66.55	68.675	70.5	70.25	74.9	67.975
14	69.175	68.8	66.925	71.45	71.8	68.225	72.45	69.875
15	71.5	72.225	69.05	74.6	73.2	69.95	74.15	70.625
16	68.425	68.4	69.75	71.275	70.95	66.925	73.35	70.825
17	67.75	67.55	69.275	67.55	69.95	67.95	67.95	68.975
18	70.7	70.125	70.625	70.35	69.55	69.725	70.95	70.125

Stasiun	Bising Rata - Rata (Mean)							
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
19	74.7	73.025	70.975	74.525	73.825	74.175	72.775	72.175
20	68.625	69.45	71.8	72.275	67.45	67.375	71.95	72.675
21	68.45	67.9	71.525	65.725	66.725	66.65	70.95	70.625
22	67.95	66.65	70.1	65.75	68.525	67.2	70.325	70.525
23	69.325	70.75	71.7	67.275	68.875	67.45	71.05	71.425
24	74.05	73.575	70.275	72.4	72.3	71.3	75.6	72.875
25	70.75	70.1	68.325	68.05	69.45	70.725	73.8	70.15
26	68.55	68.525	67.35	70	71.375	68.45	70.225	71.1
27	74.925	75.475	74.775	74.1	71.8	73.075	73.1	73.425
28	71.425	70.575	69.225	74.325	71.9	71.05	73.85	69.8
29	68.325	67.7	65.625	70	69.425	68.425	70.6	67.725
30	66.375	65.075	64.4	65.275	65.925	65.7	69.525	68.25
31	75.525	76.35	74.225	74.375	76.425	77.45	74.325	73.825
32	75.2	73.425	76.95	72.375	76	73.775	78.3	76.125
33	78.175	79.15	80.975	76.225	75.775	78.05	81.425	76.925
34	81.2	81.6	82.7	83.4	80.675	82.025	84.1	79.9
35	83.75	83.975	83.675	83.35	82.625	83.7	87.1	82.775
36	84.025	84.075	84.45	84.75	84.075	84	85.575	81.75
37	85.225	85.475	86.375	84.05	85.35	85.675	86.675	84.675
38	85.025	84.95	85.925	82.9	85.15	85.475	86.9	84.825
39	82.625	83.225	84.825	81.1	81.5	83.425	80.075	80.65
40	74.25	73.2	72.5	72.6	70.625	72.85	75.25	74.675
41	73.6	72.1	70.925	70.45	72.1	71.225	73.25	73.775
42	69.425	69.85	69.2	73.6	71.3	71.125	72.6	71.625
43	67.175	66.975	66	63.9	66.825	66.575	66.3	67.575
44	68.575	69.025	68.475	66.85	70.25	67.375	71.9	69.425
45	70.45	72.35	73.1	67.95	72.825	69.6	74.15	72.175
46	68.25	70.475	69.7	67.65	71.95	72.3	66.8	71.3
47	63.875	61.825	61.55	65.225	66.975	66.35	62.95	66.2
48	65.05	63.525	63.15	63.85	65.925	66.4	63.475	66.6
49	68.25	66.7	67.625	67.075	67.775	68.125	65.55	67.075
50	78.9	77.325	78.6	76.425	79.475	78.325	78.225	77.225
51	68.675	73.6	71.525	73.625	75.75	76.75	76	77
52	67.625	67.25	68.45	68.025	71	72.1	69.95	73.575
53	66.15	70.775	66.5	67.425	70.575	70.475	73.025	72.875
54	68.525	68.55	66.5	66.85	70.475	69.75	70.675	72.025
55	65.8	65.475	65.85	62.9	67.5	66.55	68.1	68.6
56	65.425	62.55	62.375	62.25	65.275	63.075	64.825	66.325
57	63.5	64.175	63.425	67.175	68.175	67.5	65.85	67.2
58	65.7	63.775	62.95	67.875	67.525	68.075	66.35	67.6
59	65.15	64.1	63.825	63.6	65.4	64.675	63.675	65.2
60	66.7	63.125	63.475	66.5	68.1	68.275	65.675	65.75
61	68.15	66.85	64.25	68.35	69.125	71.725	64.825	66.6
62	64.95	66.35	66.425	69.2	67.725	71.075	63.8	71.575
63	73.45	72.25	70.675	71.675	73.975	74.125	73.45	72.3
64	72.7	71.575	70.15	70.125	71.15	71.825	73.35	71.475
65	67.3	66.65	67.55	66.375	68.375	72.1	68.7	66.275

Stasiun	Bising Rata - Rata (Mean)							
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
66	66.35	66.25	65.475	66.2	67.325	70.6	68.225	66.15
67	65.45	66.25	64.85	66.075	66.925	67.325	68.5	66.125
68	64.375	66.075	64.25	64.4	66.35	67.425	68.025	65.725

Waktu pengukuran selama aktifitas 24 jam di bagi atas siang hari dan malam hari dengan tingkat aktifitas tertinggi selama 16 jam pada selang waktu pukul 06.00 – 22.00 dan malam hari dengan aktifitas selama 8 jam pada pukul 22.00 – 06.00. Tingkat bising sinambung setara dihitung dalam 24 jam yang disebut L_{sm} dan dihitung dengan menggunakan persamaan II.10, tingkat bising siang hari (L_s) dihitung dengan persamaan II.11 dan tingkat bising malam hari (L_m) dihitung dengan persamaan II.12 yang tertera dalam tinjauan pustaka, dimana nilai L_i ($i = 1,2,3,4,5,6,7$ dan 8) diperoleh dari nilai mean tingkat bising sinambung setara selama 24 jam (dapat dilihat pada tabel 3), yaitu:

- L1 diambil pada jam 07.⁰⁰ mewakili jam 06.⁰⁰ – 09.⁰⁰
- L2 diambil pada jam 10.⁰⁰ mewakili jam 09.⁰⁰ – 12.⁰⁰
- L3 diambil pada jam 13.⁰⁰ mewakili jam 12.⁰⁰ – 15.⁰⁰
- L4 diambil pada jam 16.⁰⁰ mewakili jam 15.⁰⁰ – 18.⁰⁰
- L5 diambil pada jam 19.⁰⁰ mewakili jam 18.⁰⁰ – 22.⁰⁰
- L6 diambil pada jam 23.⁰⁰ mewakili jam 22.⁰⁰ – 24.⁰⁰
- L7 diambil pada jam 02.⁰⁰ mewakili jam 24.⁰⁰ – 03.⁰⁰
- L8 diambil pada jam 05.⁰⁰ mewakili jam 03.⁰⁰ – 06.⁰⁰

Pada pengukuran ini terdapat 68 titik lokasi pengukuran (stasiun), jadi perhitungan bising sinambung setara ini dilakukan tiap-tiap stasiun untuk mengetahui stasiun mana yang nantinya terdapat nilai tingkat bising yang tinggi (melampaui dari nilai yang telah ditetapkan) dan tingkat bising yang rendah. Perhitungan dari nilai tingkat bising sinambung setara untuk stasiun 1 dapat dilihat seperti perhitungan dibawah ini dan selanjutnya untuk perhitungan stasiun 2 sampai stasiun 68 selengkapnya diperlihatkan dalam tabel 4.

Perhitungan bising sinambung setara untuk stasiun 1, dimana besar nilai L_s , L_m dan L_{sm} dapat dihitung sebagai berikut :

$$L_s = 10 \text{ Log } \frac{1}{16} \left(\sum T_i 10^{0,1 L_i} \right); \quad L_i = L1 \text{ s/d } L5$$

$$L_s = 10 \text{ Log } \frac{1}{16} \left(T_{i1} 10^{0,1 L_{i1}} + T_{i2} 10^{0,1 L_{i2}} + T_{i3} 10^{0,1 L_{i3}} + T_{i4} 10^{0,1 L_{i4}} + T_{i5} 10^{0,1 L_{i5}} \right)$$

$$L_s = 10 \text{ Log } \frac{1}{16} \left(3 \cdot 10^{0,1 \cdot 66,625} + 3 \cdot 10^{0,1 \cdot 66,225} + 3 \cdot 10^{0,1 \cdot 65,525} + 3 \cdot 10^{0,1 \cdot 66,575} + 4 \cdot 10^{0,1 \cdot 67,4} \right)$$

$$L_s = 10 \text{ Log } \frac{1}{16} (71550598,55)$$

$$L_s = 66,574 \text{ dB}$$

$$L_m = 10 \text{ Log } \frac{1}{8} \left(\sum T_i 10^{0,1 L_i} \right); \quad L_i = L6 \text{ s/d } L8$$

$$L_m = 10 \text{ Log } \frac{1}{8} \left(T_{i6} 10^{0,1 L_{i6}} + T_{i7} 10^{0,1 L_{i7}} + T_{i8} 10^{0,1 L_{i8}} \right)$$

$$L_m = 10 \text{ Log } \frac{1}{8} (2 \cdot 10^{0,1,67,8} + 3 \cdot 10^{0,1,67,8} + 3 \cdot 10^{0,1,70,45})$$

$$L_m = 10 \text{ Log } \frac{1}{8} (63403223,76)$$

$$L_m = 68,99 \text{ dB}$$

$$L_{sm} = 10 \text{ Log } \frac{1}{24} (\sum T_{il} 10^{0,1,L_i}); \quad L_i = L_s \text{ dan } L_m$$

$$L_{sm} = 10 \text{ Log } \frac{1}{24} (T_{11} 10^{0,1,L_s} + T_{11} 10^{0,1,L_m})$$

$$L_{sm} = 10 \text{ Log } \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1,66,574} + 8 \cdot 10^{0,1,68,99})$$

$$L_{sm} = 10 \text{ Log } \frac{1}{24} (136097691,2)$$

$$L_{sm} = 67,536 \text{ dB}$$

Dimana $L_{sm} = L_{eq}$

Dari perhitungan untuk stasiun 1 di atas, diperoleh nilai $L_{sm} = L_{eq} = 67,536 \text{ dB}$. Nilai ini tidak melampaui dari nilai tingkat bising yang ditoleransikan pada standar nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup berdasarkan Kep-48/MENLH/II/1996 Tanggal 25 November 1996, yaitu 70 dB dengan metode yang digunakan untuk mengevaluasi L_{eq} (nilai tingkat bising sinambung setara) yang dihitung adalah dengan membandingkan nilai standar baku

tingkat kebisingan yang sudah ditetapkan dengan batas toleransi +3 dB, yaitu $(70 + 3) = 73$ dB.

Tabel 4. Nilai Tingkat Bising Sinambung Setara Tiap Stasiun

Stasiun	Tingkat Bising Rata-Rata (Mean) Per-Stasiun								Sinambung Setara		
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	La	Lm	Lsm / Leq
1	66.63	66.23	65.53	66.58	67.4	67.8	67.8	70.45	66.57	68.99	67.536301
2	77.08	77	74.73	78.65	76.28	74.88	79.7	78.7	76.89	78.481	77.487367
3	77.5	77	76.4	78.2	75.88	76.78	77.68	78.88	77.01	77.979	77.354989
4	74.23	74.63	77.53	75.23	72.03	77.3	76.68	76.2	74.95	76.674	75.601644
5	76.7	76.65	78.33	73.93	75.83	77.35	78.28	76.35	76.47	77.401	76.804176
6	76.58	76.58	77.73	79.48	74.88	75.75	79.83	75.25	77.2	77.632	77.34701
7	77.35	77.3	76.48	78.88	76.33	75.98	78.03	76.23	77.31	76.939	77.187099
8	74.73	75.25	73.28	73.73	73.3	73.63	77.4	74.1	74.08	75.564	74.634046
9	74.75	75.43	74.53	76.95	77.03	76.28	76.6	71.1	75.95	75.129	75.692227
10	71.23	71.93	73.73	73.65	72.25	74.18	75.4	71.08	72.64	73.864	73.088006
11	70.6	70	73.88	74.6	72.95	73.18	75.35	68.73	72.77	73.19	72.91725
12	68.78	68.08	70.95	72.23	71.3	71.08	75.95	68.43	70.59	73.132	71.611321
13	68.58	67.43	66.55	68.68	70.5	70.25	74.9	67.98	68.7	72.198	70.202435
14	69.18	68.8	66.93	71.45	71.8	68.23	72.45	69.88	70.13	70.754	70.346876
15	71.5	72.23	69.05	74.6	73.2	69.95	74.15	70.63	72.53	72.189	72.420743
16	68.43	68.4	69.75	71.28	70.95	66.93	73.35	70.83	70	71.423	70.527236
17	67.75	67.55	69.28	67.55	69.95	67.95	67.95	68.98	68.64	68.363	68.548386
18	70.7	70.13	70.63	70.35	69.55	69.73	70.95	70.13	70.25	70.364	70.285905
19	74.7	73.03	70.98	74.53	73.83	74.18	72.78	72.18	73.62	72.973	73.411694
20	68.63	69.45	71.8	72.28	67.45	67.38	71.95	72.68	70.18	71.518	70.6704
21	68.45	67.9	71.53	65.73	66.73	66.65	70.95	70.63	68.46	70.066	69.061738
22	67.95	66.65	70.1	65.75	68.53	67.2	70.33	70.53	68.09	69.816	68.743873
23	69.33	70.75	71.7	67.28	68.88	67.45	71.05	71.43	69.79	70.558	70.064193
24	74.05	73.58	70.28	72.4	72.3	71.3	75.6	72.88	72.68	73.849	73.105586
25	70.75	70.1	68.33	68.05	69.45	70.73	73.8	70.15	69.46	71.995	70.475931
26	68.55	68.53	67.35	70	71.38	68.45	70.23	71.1	69.54	70.224	69.782581
27	74.93	75.48	74.78	74.1	71.8	73.08	73.1	73.43	74.26	73.219	73.940679
28	71.43	70.58	69.23	74.33	71.9	71.05	73.85	69.8	71.84	72.004	71.892533
29	68.33	67.7	65.63	70	69.43	68.43	70.6	67.73	68.53	69.173	68.755151
30	66.38	65.08	64.4	65.28	65.93	65.7	69.53	68.25	65.49	68.323	66.653723
31	75.53	76.35	74.23	74.38	76.43	77.45	74.33	73.83	75.55	75.198	75.432495
32	75.2	73.43	76.95	72.38	76	73.78	78.3	76.13	75.16	76.691	75.733115
33	78.18	79.15	80.98	76.23	75.78	78.05	81.43	76.93	78.36	79.37	78.721998
34	81.2	81.6	82.7	83.4	80.68	82.03	84.1	79.9	81.96	82.378	82.102319
35	83.75	83.98	83.68	83.35	82.63	83.7	87.1	82.78	83.45	85.078	84.062967
36	84.03	84.08	84.45	84.75	84.08	84	85.58	81.75	84.27	84.053	84.199934

Stasiun	Tingkat Bising Rata-Rata (Mean) Per-Stasiun								Sinambung Setara		
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	Ls	Lm	Lsm / Leq
37	85.23	85.48	86.38	84.05	85.35	85.68	86.68	84.68	85.36	85.761	85.495698
38	85.03	84.95	85.93	82.9	85.15	85.48	86.9	84.83	84.91	85.863	85.253839
39	82.63	83.23	84.83	81.1	81.5	83.43	80.08	80.65	82.79	81.358	82.363602
40	74.25	73.2	72.5	72.6	70.63	72.85	75.25	74.68	72.68	74.531	73.388709
41	73.6	72.1	70.93	70.45	72.1	71.23	73.25	73.78	71.98	73.05	72.369182
42	69.43	69.85	69.2	73.6	71.3	71.13	72.6	71.63	71.03	71.907	71.343591
43	67.18	66.98	66	63.9	66.83	66.58	66.3	67.58	66.36	66.885	66.540843
44	68.58	69.03	68.48	66.85	70.25	67.38	71.9	69.43	68.88	70.195	69.363032
45	70.45	72.35	73.1	67.95	72.83	69.6	74.15	72.18	71.79	72.605	72.077039
46	68.25	70.48	69.7	67.65	71.95	72.3	66.8	71.3	70.04	70.453	70.184943
47	63.88	61.83	61.55	65.23	66.98	66.35	62.95	66.2	64.6	65.291	64.840201
48	65.05	63.53	63.15	63.85	65.93	66.4	63.48	66.6	64.54	65.611	64.925265
49	68.25	66.7	67.63	67.08	67.78	68.13	65.55	67.08	67.54	66.886	67.329283
50	78.9	77.33	78.6	76.43	79.48	78.33	78.23	77.23	78.37	77.904	78.217619
51	68.68	73.6	71.53	73.63	75.75	76.75	76	77	73.44	76.585	74.755106
52	67.63	67.25	68.45	68.03	71	72.1	69.95	73.58	68.88	72.123	70.248003
53	66.15	70.78	66.5	67.43	70.58	70.48	73.03	72.88	68.89	72.451	70.422848
54	68.53	68.55	66.5	66.85	70.48	69.75	70.68	72.03	68.58	71.044	69.56531
55	65.8	65.48	65.85	62.9	67.5	66.55	68.1	68.6	65.87	67.971	66.690446
56	65.43	62.55	62.38	62.25	65.28	63.08	64.83	66.33	63.93	65.126	64.3668
57	63.5	64.18	63.43	67.18	68.18	67.5	65.85	67.2	65.96	66.827	66.267746
58	65.7	63.78	62.95	67.88	67.53	68.08	66.35	67.6	66.1	67.309	66.543428
59	65.15	64.1	63.83	63.6	65.4	64.68	63.68	65.2	64.54	64.547	64.542497
60	66.7	63.13	63.48	66.5	68.1	68.28	65.68	65.75	66.16	66.508	66.279551
61	68.15	66.85	64.25	68.35	69.13	71.73	64.83	66.6	67.75	68.177	67.89749
62	64.95	66.35	66.43	69.2	67.73	71.08	63.8	71.58	67.21	69.773	68.240863
63	73.45	72.25	70.68	71.68	73.98	74.13	73.45	72.3	72.67	73.249	72.871144
64	72.7	71.58	70.15	70.13	71.15	71.83	73.35	71.48	71.24	72.351	71.644697
65	67.3	66.65	67.55	66.38	68.38	72.1	68.7	66.28	67.38	69.256	68.100703
66	66.35	66.25	65.48	66.2	67.33	70.6	68.23	66.15	66.43	68.393	67.186137
67	65.45	66.25	64.85	66.08	66.93	67.33	68.5	66.13	66.03	67.436	66.553254
68	64.38	66.08	64.25	64.4	66.35	67.43	68.03	65.73	65.27	67.129	65.983108

Perhitungan nilai tingkat bising sinambung setara untuk stasiun 2 sampai stasiun 68 seperti yang tertera pada tabel diatas. Stasiun yang tidak melampaui dari nilai tingkat bising sinambung setara yang ditoleransikan pada standar baku tingkat kebisingan adalah stasiun 11 sampai 18, 20 sampai 23, 25, 26, 28 sampai 30, 41 sampai 49, 52 sampai 68. Sedangkan stasiun yang melampaui dari tingkat bising sinambung setara

yang ditoleransikan pada standar baku tingkat kebisingan adalah stasiun 2 sampai 10, 19, 24, 27, 31 sampai 40, 50, dan 51.

IV.3 Tingkat Polusi Bising

Selain L_{sm} atau L_{eq} (tingkat bising sinambung setara) terdapat pula suatu kriteria kebisingan untuk menilai suatu tingkat kebisingan yaitu tingkat polusi bising (Level Noise Pollution / L_{NP}). Perhitungan kriteria ini menggunakan persamaan Robinson seperti yang tertera dalam tinjauan pustaka persamaan II.13, sebagai berikut :

$$L_{NP} = L_{eq} + 2,56 \cdot \sigma$$

Perhitungan tingkat polusi bising ini dilakukan pada setiap stasiun seperti pada perhitungan tingkat bising sinambung setara (sub. IV.2). Perhitungan dari tingkat polusi bising (L_{NP}) untuk stasiun 1 dapat dilihat seperti perhitungan dibawah ini dan selanjutnya untuk perhitungan stasiun 2 sampai stasiun 68 selengkapnya diperlihatkan dalam tabel 5.

Perhitungan tingkat polusi bising untuk stasiun 1, dimana besar nilai σ (torka) diperoleh dari perhitungan standar deviasi rata-rata hasil analisa statistik dan L_{NP} dapat dihitung sebagai berikut :

$$L_{NP} = L_{eq} + 2,56 \cdot \sigma ; \quad \text{dimana } \sigma = 1,335$$

$$L_{NP} = 67,536 + 2,56 \cdot 1,335$$

$$L_{NP} = 70,954 \text{ dB}$$

Nilai L_{NP} yang diperoleh dari perhitungan di atas untuk stasiun 1 adalah 70,954 dB. Nilai yang diperoleh ini jika dibandingkan dengan ketentuan standar nilai L_{NP} berdasarkan *US Departement of Housing and Urban Development*, maka nilai L_{NP} yang diperoleh termasuk dalam kategori L_{NP} (62 – 74) dB yaitu normal dapat diterima.

Tabel 5. Nilai Tingkat Polusi Bising Tiap Stasiun

Stasiun	STDEV Titik Pengukuran								Rata-Rata	Polusi
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	STDEV	Bising
1	1.682	1.607	2.0597	1.4523	1.2437	0.9899	0.1826	1.4617	1.3348709	70.95357
2	0.9069	1.6673	1.3326	1.4201	1.646	1.607	0.8287	1.5341	1.3678288	80.989009
3	1.8166	1.3638	2.2015	1.6269	1.242	1.8626	1.0996	1.6029	1.601976	81.456047
4	0.7588	1.0782	2.6133	0.9179	1.5861	1.8019	1.3793	0.7874	1.3653595	79.096964
5	1.6472	1.1619	1.315	0.5909	1.9155	1.8592	1.3574	1.9053	1.4690447	80.56493
6	1.242	1.0905	1.3276	0.957	0.55	0.8185	1.3525	0.5802	0.9897849	79.880859
7	1.6217	1.9579	2.6133	1.5628	1.9873	1.072	0.8732	2.3272	1.7519231	81.672023
8	0.6131	0.5972	0.8261	2.1093	1.4674	1.8998	1.5253	1.8475	1.360722	78.117494
9	1.0408	1.0595	1.7231	1.6842	1.9414	1.8697	0.4761	1.241	1.3794867	79.223713
10	0.8655	0.75	1.1442	0.6856	2.2986	1.6741	0.4899	2.0189	1.2408353	76.264545
11	2.0928	2.0992	1.6256	1.9201	1.974	2.071	0.9469	1.8482	1.8222309	77.582161
12	1.5262	1.4523	1.3528	1.4863	2.3763	1.7914	1.702	1.8715	1.6948377	75.950105
13	1.8355	2.3768	2.3951	1.891	1.7455	1.733	0.6481	1.1471	1.7215129	74.609508
14	0.7365	0.5715	1.1558	2.0404	2.2061	0.6652	2.949	2.3922	1.5895932	74.416235
15	1.0863	1.1644	0.9678	1.6391	1.6432	1.1705	1.3178	1.0436	1.2540871	75.631206
16	0.556	1.4306	1.6623	1.2176	2.336	1.7519	1.4248	2.004	1.5478928	74.489842
17	1.5	0.7326	1.1295	1.6217	1.5155	2.3014	2.3014	2.2096	1.6639803	72.808175
18	0.9487	0.8261	1.2038	1.8947	1.4107	1.1177	0.6245	2.1654	1.2739556	73.547231
19	0.7257	0.6994	1.6439	2.1484	1.5414	1.4592	0.4787	1.3401	1.2546051	76.623483
20	1.3048	1.0661	1.186	1.7746	1.3601	1.1354	0.1291	1.7115	1.2084632	73.764066
21	1.3429	1.2302	0.9777	1.9636	1.6998	1.8699	1.1705	1.2842	1.4423394	72.754127
22	1.179	1.4844	1.7455	2.1486	1.9755	1.6228	1.648	2.8359	1.8299496	73.428544
23	1.648	1.6217	2.0347	1.8228	1.841	2.0889	1.0847	1.4614	1.7003997	74.417216
24	1.4526	0.4349	1.6701	1.257	1.6125	1.6062	1.7359	1.7424	1.4389408	76.789275
25	1.2396	2.1323	1.75	1.448	1.1561	1.5564	0.9967	0.6455	1.3655802	73.971816
26	1.3478	1.3074	2.6489	1.2028	1.7017	1.2288	0.6602	1.9511	1.5060803	73.638147
27	1.4953	1.4773	1.3326	1.99	2.2196	1.7727	0.6976	2.1608	1.6432422	78.147379
28	0.8617	0.9605	1.1442	1.5196	1.9511	1.6299	0.5	1.0677	1.20433	74.975618

Stasiun	STDEV Titik Pengukuran								Rata-Rata	Polusi
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	STDEV	Bising
29	0.9215	2.3424	0.8016	1.2728	0.1708	1.7877	0.9018	0.9743	1.1465991	71.690444
30	1.6317	1.2339	1.0231	1.1442	1.8301	1.4399	0.5252	1.7137	1.3177147	70.027072
31	1.2393	1.6902	0.9106	1.4569	2.0106	1.4799	0.6397	0.8461	1.2841392	78.719891
32	0.6377	1.3475	1.261	1.4454	1.6125	0.9465	0.8524	1.3376	1.1800701	78.754094
33	1.408	1.4059	1.6132	1.7633	0.7588	1.179	1.0532	1.5819	1.3454226	82.16628
34	0.9309	1.3216	2.0396	1.4095	1.3817	1.686	0.7071	1.0231	1.3124419	85.462171
35	0.9037	0.7411	2.3894	1.5927	1.4361	1.0328	0.7439	0.9674	1.2258771	87.201212
36	0.7182	0.15	1.0279	0.9037	1.2868	1.9765	0.9811	0.5	0.9430308	86.614092
37	0.556	0.2217	0.6602	0.9678	0.7047	0.7848	0.6185	1.9873	0.8126211	87.576008
38	1.1325	0.9883	1.4637	1.2543	0.995	0.9465	0.2944	1.2121	1.0358437	87.905599
39	1.8554	1.2842	0.3304	1.2832	1.4399	1.4975	0.6185	1.097	1.1757577	85.373542
40	1.245	1.8221	1.1136	1.6693	1.1087	1.1328	0.7141	1.45	1.2819531	76.670509
41	1.772	0.7789	1.1442	1.5	1.2028	1.3074	0.5916	1.513	1.2262267	75.508322
42	1.1955	1.1676	0.8602	0.6976	1.6062	2.2202	1.5033	1.4361	1.3358531	74.763375
43	1.8191	1.5218	1.9131	1.5535	1.8392	1.408	1.7531	1.8392	1.7058651	70.907858
44	1.9956	1.7689	2.071	2.2605	2.3868	2.1777	1.4236	1.4997	1.9479946	74.349898
45	1.115	0.9327	1.5706	1.063	1.493	0.4546	0.4796	1.9788	1.1359298	74.985019
46	0.6608	1.2527	1.1165	2.2353	1.893	1.0231	0.3651	1.278	1.2280676	73.328796
47	1.2093	1.1701	1.1387	2.1077	1.3889	1.4663	1.1902	1.8166	1.4359937	68.516345
48	2.1299	1.2659	1.8083	1.5155	1.9172	2.2642	0.8655	1.7224	1.68613	69.241758
49	0.5447	1.2193	1.1615	1.537	1.6194	1.7056	2.0761	1.4009	1.4080659	70.933932
50	1.1136	0.6131	1.7795	1.859	1.8572	1.7154	0.6551	0.6131	1.2757289	81.483484
51	1.2339	1.249	1.4431	0.4787	1.3916	0.8583	0.6272	1.6269	1.1135815	77.605875
52	1.8751	0.8226	1.3772	2.2618	1.9681	0.8756	0.3416	1.0905	1.3265496	73.64397
53	0.7371	0.5852	1.052	0.8694	1.1955	1.654	0.3403	1.7134	1.0183749	73.029887
54	1.4796	0.5686	1.4652	1.2369	2.1313	1.4799	0.3594	0.8617	1.1978189	72.631726
55	0.469	0.9946	0.7234	1.9201	0.8679	0.9256	0.8869	1.2437	1.0039001	69.26043
56	2.2515	1.7253	0.8808	0.1	1.2176	0.6076	0.2754	1.0532	1.0139145	66.962421
57	0.5099	1.2738	1.0145	0.5123	0.8098	1.9511	0.4435	0.6377	0.8940726	68.556572
58	1.734	0.6602	0.9983	0.8261	0.8342	0.55	0.5447	0.8042	0.8689515	68.767943
59	0.238	2.2405	0.45	1.169	1.0456	2.2441	0.4113	1.0456	1.1055306	67.372655
60	2.0704	0.4193	0.85	1.7512	0.6481	1.3841	0.2986	2.2591	1.210102	69.377412
61	1.382	1.7137	1.1902	1.6052	1.0436	0.45	1.2685	0.6976	1.168864	70.889781
62	2.2008	1.3503	1.3251	2.1401	1.242	1.2842	0.4243	0.2872	1.2817379	71.522112
63	0.6758	1.0247	1.0046	1.1701	1.4997	1.4863	1.4248	1.3904	1.2095533	75.9676
64	1.787	1.2285	1.8009	1.4175	1.7483	1.3865	0.8103	1.6317	1.4763487	75.42415
65	1.5937	1.4888	2.3	0.8057	1.242	0.9018	0.9557	0.8655	1.2691684	71.349774
66	1.578	1.9	1.5966	1.6753	1.6399	1.635	1.8892	1.0599	1.6217368	71.337783
67	0.8062	0.8226	1.7861	0.9287	1.0813	1.9483	0.5354	0.9639	1.1090631	69.392455
68	1.537	1.5327	1.6299	1.5144	1.2069	0.9323	1.9602	0.789	1.3878097	69.535901

Perhitungan nilai tingkat polusi bising untuk stasiun 2 sampai stasiun 68 seperti yang tertera pada tabel diatas. Stasiun yang termasuk dalam kategori L_{NP} (62 -74) dB yakni normal dapat diterima adalah stasiun 17, 18, 20 sampai 22, 25, 26, 29, 30, 43, 46 sampai 49, 52 sampai 62, dan 65 sampai 68. Sedangkan stasiun yang termasuk dalam kategori L_{NP} (74 – 88) dB yakni normal tidak dapat diterima adalah stasiun 2 sampai 16, 19, 23, 24, 27, 28, 31 sampai 42, 44, 45, 50, 51, dan 63 sampai 64.

IV.4 Model Analisis Surver (Kontur)

Sebelum membuat peta kontur, harus diketahui terlebih dahulu atau menganalisis variabel-variabel mana yang akan digunakan dalam pembuatan kontur tersebut. Jadi analisis variabel dimasukkan untuk menyiapkan variabel-variabel (lintang/x, bujur/y dan z adalah tingkat intensitas bunyi/dB) agar dapat sesuai dengan tujuan penelitian sehingga hasil akan diperoleh sesuai yang diharapkan. Analisis variabel merupakan langkah awal menuju tahap pembuatan peta kontur, dimana variabel-variabel tersebut menjadi bagian penyusunan/pembuatan peta kontur kebisingan PLTU Sektor Tello Makassar. Mengenai Analisis variabel tersebut selengkapnya diperlihatkan dalam lampiran 5.

Adapun penjelasan mengenai hasil variabel yang telah diklasifikasikan dan dianggap signifikan untuk perencanaan pembuatan peta kontur tersebut adalah sebagai berikut :

- Topografi

Dari data pengukuran yang diperoleh dapat diketahui bahwa kondisi topografi dan lokasi penelitian mempunyai tingkat intensitas bunyi yang bervariasi antara 60 dB sampai 90 dB.

- Peta Kontur kebisingan

Dalam pembuatan peta kontur kebisingan harus diperhatikan kelengkapan petanya, yaitu :

1. *Judul Peta*, yaitu identitas yang tergambar pada peta, ditulis nama daerah atau identitas lain yang menonjol.
2. *Skala Peta*, yaitu perbandingan jarak di peta dengan jarak horizontal sebenarnya di medan atau lapangan.
3. *Orientasi Arah Utara*, yaitu penentuan arah penelitian (lokasi) dan dengan melihat peta tersebut dapat diketahui arah lokasi penelitian.
4. *Penunjuk Lokasi*, yaitu peta atau denah lokasi penelitian.
5. *Legenda Peta*, yaitu informasi tambahan untuk memudahkan interpretasi peta, berupa unsur yang dibuat oleh manusia maupun alam.

- **Garis Kontur**

Pembuatan garis kontur kebisingan yang bersumber dari pengukuran (pengambilan data) pada setiap areal penelitian, kemudian diinterpolasikan sehingga membentuk garis-garis kontur kebisingan. Hasil kontur tersebut (lampiran 6) terlihat jelas daerah mana yang mempunyai tingkat kebisingan yang rendah dan tingkat kebisingan yang tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran data tingkat bising di PLTU Sektor Tello Makassar pada beberapa stasiun menunjukkan tingkat bising sinambung setara dan polusi bising yang berbeda-beda.
2. Hasil analisa fluktuasi tingkat bising sinambung setara selama 24 jam terdapat pada stasiun 37 dengan nilai 85,49 dB (maks.), dan yang terendah terdapat pada stasiun 56 dengan nilai 64,36 dB(min.). Sedangkan hasil analisa tingkat polusi bising terdapat pada stasiun 38 dengan nilai 87,9 dB (maks.), dan yang terendah terdapat pada stasiun 56 dengan nilai 66.96 dB (min.).
3. Hubungan tingkat kebisingan dengan menggunakan model analisis surfer dari data pengukuran yang diperoleh dapat diketahui bahwa kondisi topografi PLTU Sektor Tello Makassar mempunyai tingkat tingkat intensitas bunyi yang bervariasi antara 65 dB ampai 90 dB.

V.2 Saran

1. Perlunya penanganan lebih lanjut untuk meminimalkan tingkat kebisingan yang ada di PLTU Sektor Tello, misalnya membuatkan dinding-dinding pada mesin-mesin yang ada disekitar PLTU.
2. Untuk penelitian lebih lanjut perlu di analisa seberapa tingkat kebisingan PLTD yang ada di sebelah selatan PLTU.

DAFTAR PUSTAKA

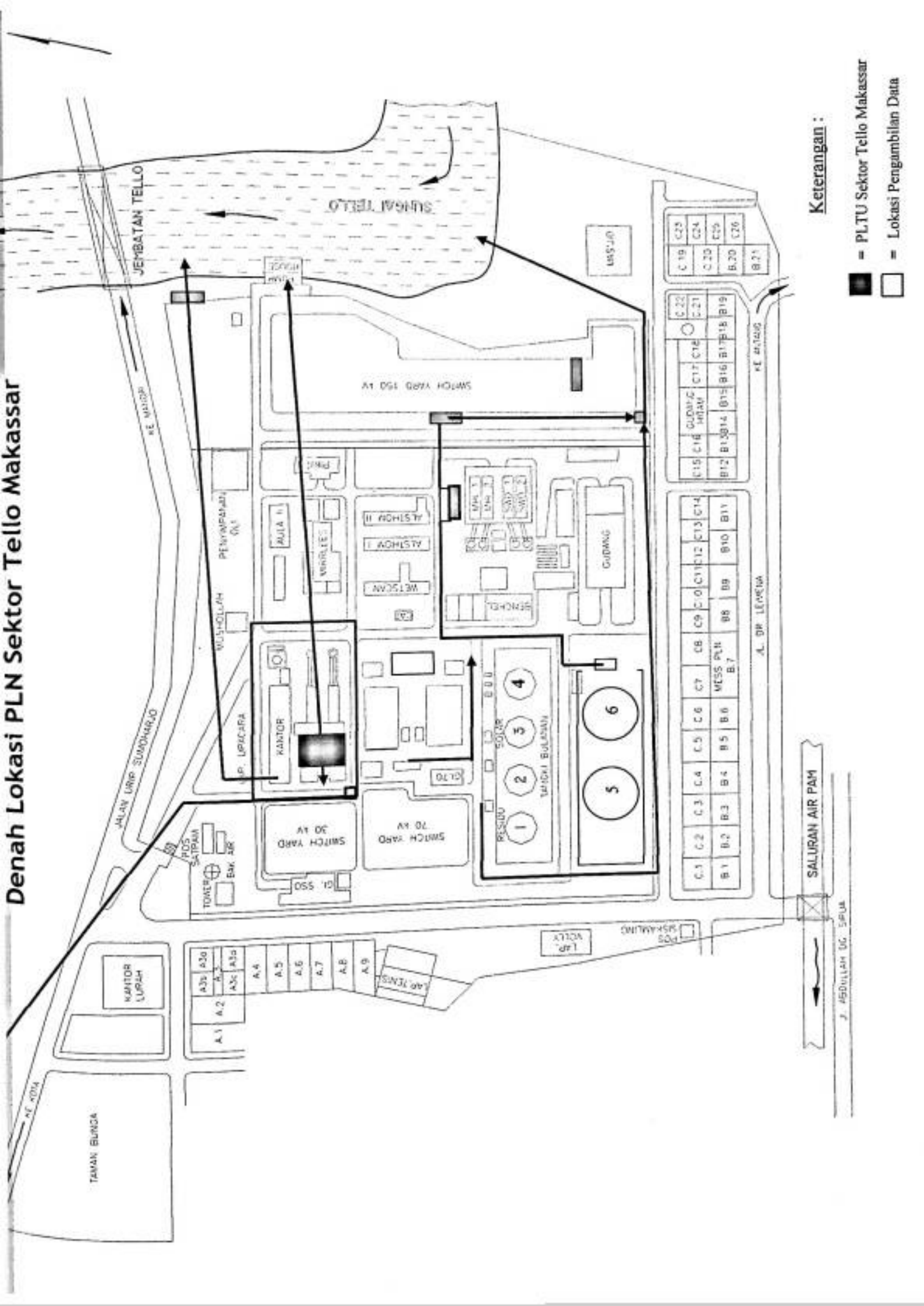
1. Doelle, Lislie L. 1990. *"Akustik Lingkungan (Terjemahan)"*. Erlangga, Jakarta.
2. Meijs Van Der. 1983. *"Membangun Fisika Bangunan"*. Erlangga Jakarta.
3. Mangunwijaya, YB. Dipl. Ing. 2000. *"Pengantar Fisika Bangunan"*. Djambatan. Jakarta.
4. Srivastava, AC. 1987. *"Teknik Instrumantasi"*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
5. Sears, Zemansky. 1982. *"Fisika Untuk Universitas I"*. Bina Cipta. Bandung.
6. Ediologito, W. 1995. *"Neraca Kualitas Lingkungan Hidup KOTAMADYA Dati II Ujung Pandang"*. Laporan Penelitian PEMDA KMUP. Makassar.
7. Lord, Peter dan Duncan Templeton. 2001. *"Detail Akustik (Terjemahan)"*. Erlangga. Jakarta.
8. Toban, Zenaide. 1993. *"Peranan Pertahanan Kota Terhadap Reduksi Kebisingan"*. Laporan Tugas Akhir PPS UNHAS. Ujung Pandang.

Lampiran - Lampiran

Lampiran I

Denah Lokasi PLTU Sektor Tello Makassar

Denah Lokasi PLN Sektor Tello Makassar



Keterangan :

- = PLTU Sektor Tello Makassar
- = Lokasi Pengambilan Data

SALURAN AIR PAM

J. ASDULLAH UC. SFUA

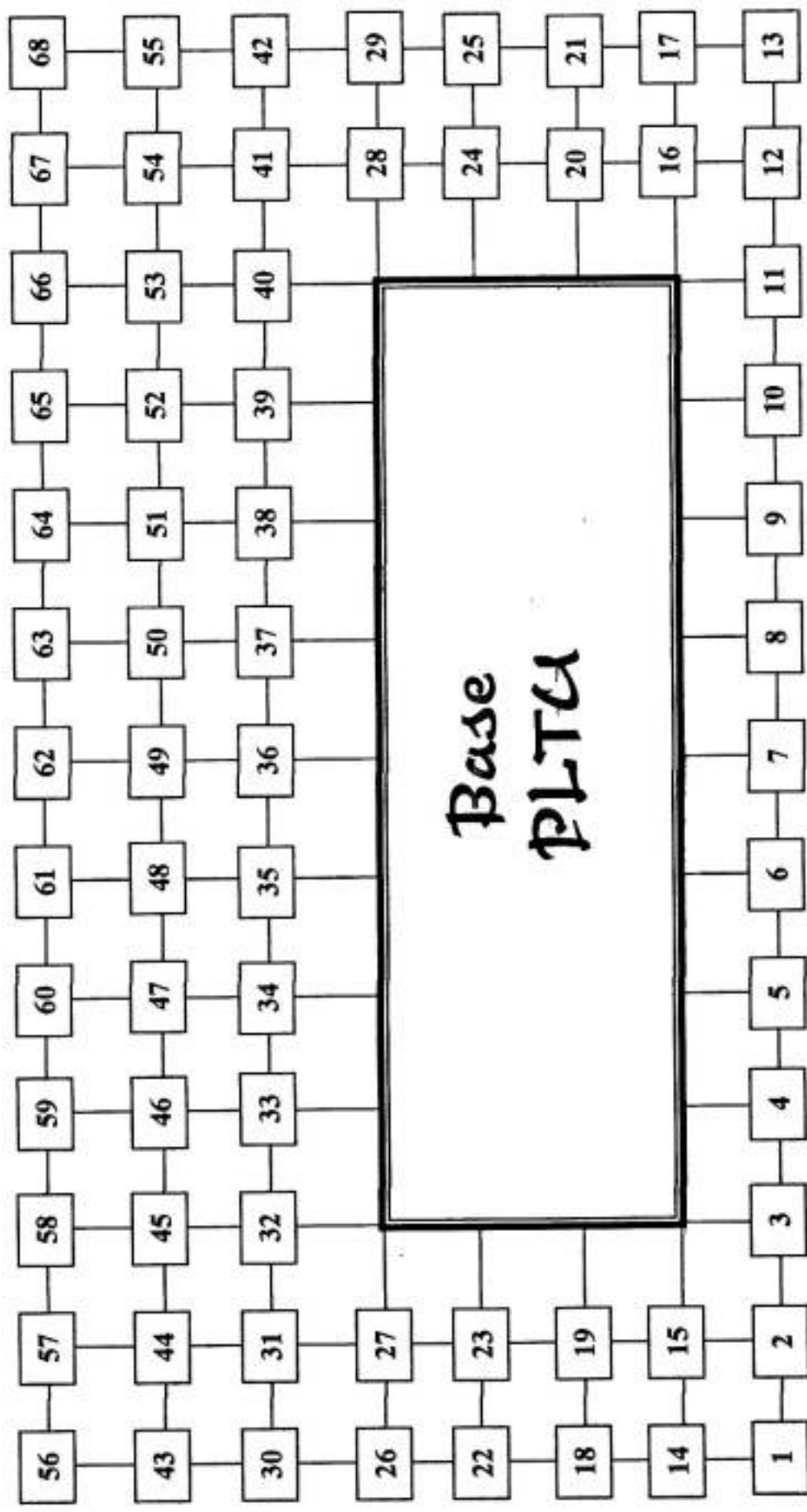
Lampiran 2

Denah Lokasi Pengukuran (Stasiun)

Lampiran 2 :

DENAH LOKASI PENGUKURAN (STASIUN)

U 



Lampiran 3

Data Tingkat Bising Sinambung Setara

Lampiran 3 :

Hari : Senin - Senin berikutnya
 Tanggal : 16 - 23 Mei 2005
 Banyaknya Alat : 04 buah
 Waktu : 06.00 - 06.00 berikutnya
 Pengamatan : Grid dengan jarak 10 meter dari base
 Pengamat : Zulkifli Zain, Tamy, Phi-2T & Hendrik Leopaty

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)				LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)				Mean	STDEV											
		Min	Max	Mean	STDEV		Min	Max	Mean	STDEV													
1		65,4	69,1	65,8	66,2	69,1	66,2	65,4	66,2	66,25	1,882013	26	68,2	70,6	68,1	67,4	70,5	67,4	68,1	67,4	67,4	56,55	1,347838
2		77,2	78,9	78	78,2	78,2	78,2	76	77,075	0,906918	77,075	0,906918	27	75,4	76,3	75,2	72,8	76,3	72,8	72,8	72,8	74,925	1,48527
3		75,2	76,9	78,1	78,8	79,1	78,8	75,2	77,5	1,81659	77,5	1,81659	28	71,5	72,5	71,3	70,4	72,5	70,4	71,3	70,4	71,425	0,865884
4		73,8	75,3	73,8	74,2	75,3	74,2	73,6	74,225	0,758837	74,225	0,758837	29	68	67,2	68,6	69,3	69,3	69,3	69,3	69,3	69,325	0,92502
5		75,1	76,2	79	76,5	79	76,5	75,1	76,7	1,64722	76,7	1,64722	30	65,4	68,7	65,1	66,3	68,7	65,1	66,3	65,1	66,375	1,631717
6		78,4	78,3	75,7	75,9	78,4	75,9	75,7	76,575	1,241874	76,575	1,241874	31	75,4	74,9	74,5	77,3	77,3	74,5	74,5	74,5	75,525	1,239287
7		78,1	79,4	78	77,9	79,4	77,9	78	77,35	1,821727	77,35	1,821727	32	74,7	75,2	74,8	76,1	76,1	74,7	74,7	74,7	75,2	0,637704
8		74,1	75,3	74,3	75,2	75,3	74,1	74,1	74,725	0,813052	74,725	0,813052	33	77,4	79,3	80,1	76,9	80,1	76,9	76,9	76,9	78,175	1,408013
9		74,2	74,1	74,4	76,3	76,3	74,1	74,1	74,75	1,048833	74,75	1,048833	34	81,5	80,1	82,3	80,9	82,3	80,1	80,1	80,1	81,2	0,930949
10		70,8	70,8	71	72,5	72,5	70,8	70,8	71,225	0,865544	71,225	0,865544	35	82,9	83,1	84,2	84,8	84,8	82,9	82,9	82,9	83,75	0,903696
11		69,1	68,9	73,3	71,2	73,3	68,9	68,9	70,8	2,092845	70,8	2,092845	36	84,3	84,8	83,9	83,1	84,8	83,1	83,1	83,1	84,025	0,718215
12		70,8	68,7	67,1	66,5	70,8	67,1	67,1	68,775	1,528161	68,775	1,528161	37	85,2	84,7	86	85	86	84,7	84,7	84,7	85,225	0,566028
13	06.00-09.00	70,2	66,7	66,3	66,1	70,2	66,1	66,1	68,575	1,835529	68,575	1,835529	38	83,8	85,6	86,3	84,4	86,3	83,8	83,8	83,8	85,025	1,132475
14		68,3	69,5	70	69,9	70	68,3	68,3	69,175	0,736546	69,175	0,736546	39	80,3	82	84,4	83,8	84,4	80,3	80,3	80,3	82,625	1,855398
15		71,2	70,7	73,1	71	73,1	70,7	70,7	71,5	1,086278	71,5	1,086278	40	73,9	74,8	72,7	75,6	75,6	72,7	72,7	74,25	1,24499	
16		68,4	69,2	67,9	68,2	69,2	67,8	67,8	68,425	0,556028	68,425	0,556028	41	71,1	75	74,7	73,6	75	71,1	71,1	71,1	73,6	1,772005
17		67,9	68,7	67,3	66,1	68,7	66,1	66,1	67,75	1,5	67,75	1,5	42	68,1	69,4	69,2	71	71	68,1	68,1	68,1	69,425	1,195478
18		70,1	72	69,9	70,8	72	69,9	69,9	70,7	0,848983	70,7	0,848983	43	65	66,6	69,4	67,5	69,4	65	65	65	67,175	1,819112
19		74,4	73,8	74,9	75,6	75,8	73,8	73,8	74,7	0,725718	74,7	0,725718	44	69,7	65,6	68,5	70,3	70,3	65,6	65,6	65,6	68,675	1,99562
20		68,4	70,6	68,1	67,5	70,6	67,5	67,5	68,025	1,304769	68,025	1,304769	45	69	70,7	71,7	70,4	71,7	69	69	70,45	1,115049	
21		67,2	68,5	70,3	67,8	70,3	67,2	67,2	68,45	1,342882	68,45	1,342882	46	67,5	68,1	69,1	68,3	69,1	67,5	67,5	67,5	68,25	0,660808
22		66,7	68,6	67,2	68,1	68,1	66,7	66,7	67,85	1,178663	67,85	1,178663	47	65,6	62,9	63,2	63,8	65,6	62,9	62,9	62,9	63,675	1,209338
23		70,4	67,5	71	68,4	71	67,5	67,5	69,325	1,647979	69,325	1,647979	48	67,9	62,8	64,4	65,1	67,9	62,8	62,8	65,05	2,128946	
24		73,1	72,8	76	74,3	76	72,8	72,8	74,05	1,452584	74,05	1,452584	49	67,8	68,3	69	67,9	69	67,8	67,8	68,25	0,544871	
25		71,3	72	70,8	69,1	72	69,1	69,1	70,75	1,239624	70,75	1,239624	50	78,8	79,4	80	77,4	80	77,4	77,4	78,9	78,9	1,113553

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)				STDEV	Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)				STDEV	
		Min	Mean	Max	STDEV				Min	Mean	Max	STDEV		
51	L1 (06.00-09.00)	68,1	70,5	67,8	68,3	1,233696	17	L2 (09.00-12.00)	66,1	67,6	69,5	69	0,732575	
52		65,4	68,5	66,9	69,7	1,875056	18		69,6	71,3	69,5	70,1	71,3	0,828136
53		66,2	65,2	67	66,2	0,737111	19		72,9	72,2	73,1	73,9	73,9	0,699405
54		67,4	70,7	67,9	68,1	1,479583	20		69	70,9	69,5	68,4	70,9	0,881468
55		65,7	66,3	66	65,2	0,469042	21		66,9	69	69,6	67,1	69,6	0,791176
56		63,4	66,3	66,2	63,8	2,251481	22		66,1	65,2	69,6	68,7	68,7	1,484363
57		62,8	63,5	64	63,7	0,509902	23		71,2	68,6	72,5	70,7	72,5	1,621727
58		66,7	67,2	65,6	63,3	1,733874	24		73,8	73	74	73,5	74	0,434633
59		65,3	64,9	65,4	65	0,238048	25		69,2	68	73	70,2	73	2,132291
60		68,5	68,3	65,8	64,2	2,070427	26		67,1	67,9	70,1	69	70,1	0,68325
61		67,7	66,4	69,9	66,6	1,362027	27		76,5	73,6	76,8	75	76,8	1,477329
62		66,7	63,2	62,9	67	2,200757	28		70,4	71,9	69,6	70,4	71,9	0,960469
63		74,3	73,6	72,7	73,2	0,675771	29		68,7	65,3	70,8	68	70,8	0,342363
64		74,7	70,5	73,4	72,2	1,76669	30		64,2	66,5	63,9	65,7	66,5	1,233096
65		60,9	66,6	65,3	68,2	1,593738	31		76	75,1	76,7	78,6	78,6	1,690168
66	66,5	64,9	66,5	65,5	1,577973	32	73,6	71,5	74	74,6	74,6	1,347529		
67	65	64,8	66,4	66,8	0,806228	33	77,8	80,1	80,6	78,1	80,6	1,40594		
68	64,4	65,3	65,6	62,2	1,537043	34	62,3	60,7	83,1	80,3	83,1	1,321615		
1	L2 (09.00-12.00)	64,5	68	65,3	67,1	1,607016	35	83,2	83,6	84,2	84,9	84,9	0,741068	
2		76,5	75,2	77,1	79,2	1,687333	36	84,2	84	84,2	83,9	84,2	0,15	
3		75,5	76,2	78	78,3	1,363818	37	85,7	85,2	85,4	85,8	85,7	0,221736	
4		73,2	74,9	74,6	75,8	1,078193	38	84	65,7	85,9	84,2	85,9	0,388264	
5		76,2	77,1	78	75,3	1,161895	39	81,5	83	84,1	84,3	84,3	1,284169	
6		78,2	75,9	76	76,2	1,090469	40	72,3	71,5	73,3	75,7	75,7	1,622087	
7		75,9	80,1	76	77,2	1,65789	41	72,1	73	71,1	72,2	73	0,778889	
8		74,5	75,9	75,1	75,6	0,597216	42	69,6	70,7	60,3	70,8	70,8	1,167019	
9		74,8	74,9	75,1	77	1,059481	43	66,1	65,3	68,5	68	68,5	1,521786	
10		71,2	72,1	71,5	72,9	0,75	44	70,5	66,7	70,3	60,6	70,6	1,768945	
11		68,8	68,1	72,7	70,6	2,098206	45	71	72,5	73,1	72,8	73,1	0,932738	
12		70	66,1	66,5	67,7	1,452287	46	69,2	70,2	72,2	70,3	72,2	1,252664	
13		69,6	69,3	64,9	65,9	2,376798	47	63,3	61,1	62,2	60,7	63,3	1,170114	
14		66,2	69	69,5	66,5	0,571548	48	65,3	62,3	63,2	63,3	65,3	1,265099	
15		71,6	72,1	73,9	71,3	1,164403	49	65,2	66,3	68	67,3	68	1,219269	
16	66,1	70	66,9	66,6	1,430618	50	76,6	77,3	78,1	77,3	78,1	0,613062		

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					STDEV	Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					Mean	Min	Max	STDEV
		73,1	74,9	72,1	74,3	73,8				72,1	73,8	1,249	67,8	70,3				
51		73,1	74,9	72,1	74,3	73,8	72,1	73,8	1,249	67,8	70,3	69	70	69,275	67,8	70,3	1,129528	
52		67,3	66,3	67,1	66,3	67,25	66,3	67,25	0,822598	69,8	72,1	71,1	69,5	70,625	69,5	72,1	1,203813	
53		71,5	71	70,3	70,3	70,775	71,5	70,775	0,585235	72,5	70,1	69,1	72,2	70,975	72,5	72,5	1,643828	
54		68,2	68,3	69,4	68,3	68,65	69,4	68,65	0,588624	71,9	73,2	71,8	70,3	71,8	73,2	73,2	1,18803	
55		66,3	65	66,3	64,3	65,475	66,3	65,475	0,994569	72,1	70,8	72,8	70,6	71,525	72,8	72,8	0,977667	
56		61,1	63	61,3	64,8	62,55	64,8	62,55	1,725302	68,1	69,2	71,3	71,8	70,1	71,8	71,8	1,74547	
57		63,3	66	64,1	63,3	64,175	66	64,175	1,273774	72,6	68,7	73,2	72,3	69,7	73,2	73,2	2,034699	
58		63,3	63,3	64,7	63,8	63,775	64,7	63,775	0,660177	71,1	68,3	72,1	69,6	70,275	72,1	72,1	1,67009	
59	(09.00-12.00)	63,4	66,4	65,3	61,3	64,1	66,4	64,1	2,240536	69,8	70	67,3	66,4	70	70	70	1,75	
60		63,7	63,1	63	62,7	63,125	63,7	63,125	0,419325	66,4	67,7	64,5	70,8	67,35	70,8	70,8	2,648899	
61		65,2	65,7	67,6	69,9	68,85	68,9	68,85	1,713671	73,3	74,2	75,2	76,4	74,775	76,4	76,4	1,332604	
62		68,1	68,7	65,1	65,5	66,35	68,1	66,35	1,350309	68,1	69,2	68,6	70,8	69,225	70,8	70,8	1,144188	
63		71,8	73,7	72,1	71,3	72,25	73,7	71,3	1,024685	66,1	64,6	65,4	66,4	65,625	66,4	66,4	0,801561	
64		72	70,1	71,2	73	71,575	73	71,575	1,228481	63,4	64,7	63,6	65,7	64,4	65,7	65,7	1,023067	
65		67,2	68,5	65,6	65,3	66,65	68,5	66,65	1,488847	75,4	73,2	74,3	74	74,225	75,4	75,4	0,910586	
66		66,3	65,3	67,3	64,1	66,25	66,3	64,1	1,8	75,7	77,2	76,3	78,6	76,95	78,6	78,6	1,260662	
67		66,3	67,3	66,1	65,3	66,25	67,3	66,25	0,822698	79,2	80,6	81	83,1	80,975	83,1	83,1	1,613227	
68		65,3	64,3	67,2	67,5	66,075	67,5	66,075	1,532659	83,5	82,7	84,7	79,9	82,7	84,7	84,7	2,032608	
1		64,3	66,5	64	65,3	65,525	66,5	65,525	2,069733	85,1	85,6	83,7	80,3	83,676	85,6	85,6	2,389386	
2		73,1	74,3	76,2	75,3	74,725	76,2	74,725	1,332604	84,2	85,3	83,1	85,2	84,45	85,3	85,3	1,027943	
3		74,3	74,7	78,2	78,4	76,4	78,4	76,4	2,201515	87,1	85,6	86,7	86,1	86,375	87,1	87,1	0,660177	
4		74	77,3	80,1	78,7	77,525	80,1	77,525	2,613267	85,2	87,6	84,3	86,6	85,925	87,6	87,6	1,463728	
5		76,9	77,6	79,8	78	78,325	79,8	78,325	1,314978	84,5	85	84,5	85,2	84,825	85,2	85,2	0,330404	
6		79,5	77,4	76,3	77,7	77,725	79,5	77,725	1,327592	72,8	71,4	74	72	72,5	74	74	1,113553	
7		75,2	80,3	74,5	75,9	76,475	80,3	76,475	2,613267	70,1	72,6	70,7	70,3	70,925	72,6	72,6	1,144188	
8	(12.00-15.00)	73,1	74,3	72,3	73,4	73,275	74,3	73,275	0,826136	69,8	70,2	69,7	68,3	69,2	70,2	70,2	0,860233	
9		73	73,4	76,8	74,9	74,525	76,8	74,525	1,723127	63,2	66,8	69,5	67,5	66	67,5	67,5	1,913113	
10		72,7	73,8	73,1	76,3	73,725	76,3	73,725	1,144188	67,6	66,8	71,4	68,3	66,475	71,4	71,4	2,07103	
11		73,5	71,9	74,3	75,8	73,675	75,8	73,675	1,825577	71	73,2	74,8	73,4	73,1	74,8	74,8	1,570563	
12		72,1	70,8	69,1	71,8	70,95	72,1	70,95	1,352775	68,1	69,8	70,3	70,8	69,7	70,6	70,6	1,18542	
13		68,5	68,2	63,3	66,2	66,55	68,5	66,55	2,395134	63,2	60,8	61,4	60,7	61,55	63,2	63,2	1,130713	
14		66,9	65,3	67,7	67,8	66,925	67,8	66,925	1,165783	65,7	61,6	62,2	63,1	63,15	65,7	65,7	1,808314	
15		69,6	68,5	70,1	68	69,05	70,1	68	0,967815	66,8	68	69,1	66,6	67,525	69,1	69,1	1,161536	
16		68,9	70,6	67,9	71,6	69,75	71,6	69,75	1,662328	80,7	78,3	79	76,4	78,6	80,7	80,7	1,778513	

L3

(12.00-15.00)

L2

(09.00-12.00)

L3

(12.00-15.00)

Berita-SelasaRabu-Kamis/Jum'at-Sabtu/Minggu-Sen

Berita-SelasaRabu-Kamis/Jum'at-Sabtu/Minggu-Sen

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					Mean	STDEV	
		73.1	70.8	69.9	72.3	73.1			73.1	68.1	68.6	66.2	69.6			67.55
51		73.1	70.8	69.9	72.3	73.1	17		66.3	68.1	68.6	66.2	69.6	67.55	1.621727	
52		67.3	68.9	70.2	67.4	70.2	18		68.1	69.5	72.2	71.6	72.2	70.35	1.89473	
53		67	66.6	65	67.4	67.4	19		77.1	75.4	72.3	73.3	77.1	74.525	2.148449	
54		66	63.6	65.2	66.2	68.6	20		70.3	73.1	74.3	71.4	74.3	72.275	1.774589	
55		66.7	66.2	65.3	65.2	66.7	21		63.9	64.7	69.4	65.9	68.4	65.725	1.953628	
56		61.2	63	62.2	63.1	63.1	22		64.1	68.2	63.8	66.9	68.2	65.75	2.148643	
57		63.2	64	62.1	64.4	64.4	23		68.1	64.7	68.9	67.4	68.9	67.375	1.822773	
58		62.1	64.3	63.1	62.3	64.3	24		71.3	72.8	74	71.5	74	72.4	1.256981	
59	(12.00-15.00)	63.2	63.8	64.2	64.1	64.2	25		68.2	69.6	68.3	66.1	69.6	66.05	1.447987	
60		62.3	64.1	64.1	63.4	64.1	26		70.2	71.5	69.7	68.6	71.5	70	1.202775	
61		64.3	62.6	65.4	64.7	65.4	27		73.8	71.6	76.4	74.6	76.4	74.1	1.989975	
62		68.1	65.1	66.6	64.9	68.1	28		73.5	78.5	73.1	74.2	76.5	73.1	1.519594	
63		69.6	70.1	71.8	71.2	71.8	29		68.4	68.5	70.9	71.2	71.2	68.5	70	1.272792
64		68.3	69.6	72.8	70.1	72.8	30		64.4	66.7	64.3	65.7	66.7	64.3	65.275	1.144188
65		64.8	68.4	70.2	68.8	70.2	31		74.9	73.2	73.2	76.2	76.2	73.2	74.375	1.45588
66		66.1	65.7	68.9	63.2	66.9	32		72.1	72.3	70.8	74.3	74.3	70.8	72.375	1.445395
67		65.1	67.2	64.1	63	67.2	33	L4 (15.00-18.00)	76.4	78	78.4	74.1	78.4	74.1	76.225	1.763283
68		63.2	65.1	62.8	66.1	66.1	34		83.3	83.1	85.3	81.9	85.3	81.9	83.4	1.409492
1		65.4	68.2	65.3	67.4	68.2	35		83.2	84.1	84.9	81.2	84.9	81.2	83.35	1.592682
2		78.1	80.3	77	79.2	80.3	36		84.4	85.8	83.7	85.1	85.8	83.7	84.75	0.903695
3		76.6	77.3	78.6	80.3	80.3	37		65.3	63.7	63	64.2	65.3	63	64.05	0.967815
4		75.8	74.2	74.8	76.3	76.3	38		84.5	82.5	83.1	81.5	84.5	81.5	82.9	1.254326
5		73.1	74.3	74.4	73.9	74.4	39		81.3	79.6	80.8	82.7	82.7	79.8	81.1	1.263225
6		78.2	78.4	80.7	79.6	80.7	40		74.9	71.1	72.7	71.7	74.9	71.1	72.6	1.669331
7		78.7	81.1	77.5	78.2	81.1	41		70.3	72.1	70.9	68.5	72.1	68.5	70.45	1.5
8	(15.00-18.00)	70.8	73.6	75.5	75	75.5	42		73.9	74.2	73.7	72.6	74.2	72.6	73.8	0.697615
9		76.1	77.7	75.1	78.9	78.9	43		63.2	62.8	63.4	66.2	66.2	62.8	63.9	1.534491
10		73.8	74.1	72.7	74.2	74.2	44		68.3	63.8	66.5	66.8	68.8	63.8	66.85	2.260531
11		74.6	72.2	76.9	74.7	76.9	45		68.4	68.2	68.8	68.4	68.8	66.4	67.95	1.063015
12		73.2	70.1	72.3	73.3	73.3	46		65.5	66.3	68.3	70.5	70.5	65.5	67.65	2.233322
13		71.4	67.3	67.5	68.5	71.4	47		67.6	64.3	66.2	62.8	67.6	62.8	65.225	2.107724
14		70.6	73.8	68.1	72.3	73.8	48		65.8	64.2	62.3	63.1	65.8	62.3	63.65	1.515476
15		78.7	73.2	75.1	73.4	76.7	49		66	69.3	68.1	66.9	69.3	66	67.075	1.537043
16		70.6	72.3	69.9	72.3	72.3	50		78.8	76.6	78	74.3	76.8	74.3	76.425	1.858987

Stasiun	Li (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					Stasiun	Li (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)								
		74,7	75,8	74,9	77,7	1,391642			69,9	69,4	67,7	64,8	2,301449				
51		74,7	75,8	74,9	77,7	1,391642						69,9	69,4	67,7	64,8	2,301449	
52		69,1	69,6	73,2	72,1	1,668079						69,2	71,4	69,1	69,2	71,4	1,117661
53		69,6	70	72,3	70,4	1,185478						73,6	72,5	75,9	74,7	75,9	1,459165
54		69	71,2	73	69,7	2,131314						67,7	68,2	65,7	67,9	68,2	1,135415
55		66,5	67,6	67,3	69,6	0,607948						65,9	66,7	69,2	64,8	69,2	1,869938
56		64,6	67,1	64,7	64,7	1,217158						65,8	68	65,9	69,1	69,1	1,622755
57		66,6	69,1	67,4	67,6	0,909835						69,2	65,9	69,3	65,4	69,3	2,088659
58		66,6	69,7	67,1	67,5	0,634166						71,5	69,4	71	73,3	73,3	1,506238
59	(16.00-22.00)	64,4	66,4	66,2	64,6	1,045626						69,3	71,4	69,6	72,6	72,6	1,566436
60		67,7	67,4	69,6	68,7	0,649074						69	67,2	67,7	69,9	69,9	1,226821
61		69	67,7	69,8	70	1,043631						74,4	71,7	74,8	71,4	74,8	1,77271
62		69,4	67,5	69,4	67,6	1,241974						70,3	69,4	71,3	73,2	73,2	1,626628
63		71,9	73,8	74,8	75,3	1,499722						67,7	68,9	71	68,1	71	1,787669
64		69,3	70,4	73,4	71,5	1,746333						64,7	67,7	64,6	65,8	67,7	1,439907
65		68,9	69,9	68,1	68,6	1,241974						76,9	77,8	75,8	79,3	79,3	1,479865
66		65,9	66,4	67,4	69,6	1,639868						73,5	74,2	72,6	74,8	74,8	0,946485
67		67,9	68,8	67,6	66,2	1,09126						78,9	77,3	79,2	76,8	79,2	1,178983
68		66,1	68	65,1	66,2	1,206924						82,3	84,2	81,4	80,2	84,2	1,669972
1		66,7	69,1	67,6	67,8	0,989949						84,9	82,5	84,1	83,3	84,9	1,032796
2		76,7	74,9	72,8	75,2	1,607016						85,6	84,5	84,9	81,1	85,5	1,976529
3		74,7	75,8	78,8	77,8	1,86257						86,7	85,5	84,8	85,7	86,7	0,79475
4		77,7	77,6	79,1	74,8	1,901851						85,5	86,7	85,3	84,4	86,7	0,946485
5		78,7	79,2	75,8	75,7	1,859211						83,2	81,4	84,4	84,7	84,7	1,497488
6		75,8	76,8	74,7	76,7	0,818535						73,2	71,8	72	74,3	74,3	1,132843
7		74,8	77,4	75,8	75,9	1,071992						69,4	71,6	72,5	71,4	72,5	1,307351
8	(22.00-24.00)	71,6	74,7	72,5	75,7	1,889781						69,3	73,6	69,2	72,4	73,6	2,220173
9		78,7	76,6	75,5	74,3	1,869715						64,7	66,6	68,1	66,9	68,1	1,408013
10		71,8	74,2	75,3	75,4	1,674067						69,1	64,7	66,5	69,2	69,2	2,177728
11		71,1	71,8	75,5	74,3	2,07103						69,2	68,7	69,3	70,2	70,2	0,454606
12		72,4	72,8	69,9	69,2	1,791415						72,9	71	73,3	72	73,3	1,023067
13		70,2	72,7	69,3	68,8	1,733013						67,7	65,4	67,5	64,8	67,7	1,464388
14		68	67,7	69,2	68	0,665207						68,9	63,4	68,6	66,7	68,9	2,264214
15		69,3	71,7	69,5	69,3	1,17047						67,9	66,9	67,1	70,6	70,6	1,705628
16		67,7	66,7	64,6	68,7	1,751904						79,8	78,4	79,2	75,9	79,8	1,716372

L6

(22.00-24.00)

L5

(16.00-22.00)

L6

(22.00-24.00)

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					STDEV	
		Max	Min	Mean	STDEV			
51	L6 (22.00-24.00)	75,7	76,8	75,7	77,8	76,75	0,858293	
52		71,5	71,3	72,4	73,2	72,1	0,875595	
53		72,1	68,2	70,5	71,1	68,2	1,654035	
54		69,4	71,4	67,9	70,3	69,75	1,476865	
55		66,9	65,6	67,7	65,8	66,55	0,925563	
56		62,6	63,6	62,5	63,6	63,075	0,607591	
57		68,6	68,7	69,1	64,8	67,5	1,951068	
58		67,5	68,8	67,7	68,2	68,075	0,55	
59		61,4	65,4	66,5	65,4	64,075	2,244066	
60		67,7	68,6	69,6	69,2	68,6	1,384135	
61		71,7	71,1	72,1	72	71,1	1,725	0,45
62		71,4	72,5	71	69,4	71,075	1,284189	
63		75	71,9	74,6	74,6	74,125	1,486327	
64		69,6	72	73,2	72,2	73,2	1,386542	
65		71	72	73,2	72,2	71	0,90185	
66		69,5	71,4	72,5	69	69	1,635033	
67	64,9	67,6	67	69,6	64,9	1,94829		
68	66,9	66,6	67,2	68,8	66,8	0,932291		
1	L7 (24.00-03.00)	67,9	68	67,6	67,7	67,6	0,182574	
2		79,7	78,6	79,5	60,8	78,8	0,828854	
3		79,2	77,3	76,6	77,6	76,6	1,099621	
4		75,6	76,4	76,7	75,8	75,6	1,379311	
5		78,7	76,3	79,4	78,7	76,3	1,357367	
6		81,4	78,1	78,8	80	78,1	1,352467	
7		78,8	78,7	78,6	79	78,8	0,873212	
8		75,2	77,7	78,7	78	75,2	1,526341	
9		76,3	77,1	76,9	76,1	76,1	0,476095	
10		75,4	78	75,4	74,8	74,8	0,469698	
11		74	76,2	75,7	75,5	74	0,940525	
12		74,9	74,2	76,9	77,9	74,2	1,70196	
13		75,8	74,3	74,9	74,6	74,3	0,648074	
14		72,9	74,9	73,8	68,2	74,8	2,946011	
15		74,4	72,5	74	75,7	72,5	1,317826	
16		72,1	73	72,9	75,4	72,1	1,424781	
17	L7 (24.00-03.00)	69,9	69,4	67,7	64,8	67,7	2,307449	
18		70,2	71,3	71,6	70,7	71,6	0,6345	
19		73,2	73	72,8	72,1	72,1	0,478714	
20		72	72,1	71,8	71,9	71,8	0,129099	
21		70,3	71,5	72,3	69,7	72,3	1,17047	
22		71,4	68,5	72	69,4	72	1,647979	
23		71,8	70,5	72,1	69,8	72,1	1,064743	
24		75,4	76	73,4	77,6	73,4	1,735896	
25		74	73,3	75,1	72,8	75,1	0,996661	
26		70,2	69,5	71,1	70,1	71,1	0,660177	
27		73,9	72,8	73,4	72,3	73,9	0,697615	
28		73,8	74	73,2	74,4	74,4	0,5	
29		70,5	71,9	69,9	70,1	71,8	0,90185	
30		69,5	69,8	69,6	70	70	0,525196	
31		75,2	74,4	73,9	73,8	75,2	0,639661	
32		78,3	77,8	77,6	79,5	79,5	0,852447	
33	80,9	81	83	80,8	83	1,05317		
34	84,2	83,9	85	83,3	85	0,707107		
35	87,2	86,4	86,7	88,1	88,1	0,743864		
36	84,8	85,1	87	85,4	87	0,987071		
37	86,6	87,4	85,9	86,8	87,4	0,618466		
38	86,9	87,3	86,6	86,6	87,3	0,294392		
39	80,4	79,2	80,5	80,1	80,6	0,618466		
40	76,2	75,3	75	74,5	76,2	0,714143		
41	72,9	73,7	73,6	72,6	73,6	0,597608		
42	71,1	72,8	74,5	71,9	74,6	1,50333		
43	65,8	65,2	69,9	65,3	66,9	1,753093		
44	73,9	71,1	71,9	70,7	73,9	1,42361		
45	73,9	74,2	74,6	73,7	74,8	0,479583		
46	66,6	67,2	67	66,4	67,2	0,366148		
47	61,3	64	62,9	63,6	64	1,190236		
48	63,7	62,2	63,9	64,1	64,1	0,865544		
49	66,3	66	64,1	63,8	66,3	2,076054		
50	78,2	79	78,3	77,4	79	0,855708		

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)				Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)				Mean	STDEV						
		Min	Max	Mean	STDEV			Min	Max	Mean	STDEV								
51	L7 (24.00-03.00)	76,1	75,8	75,3	76,8	75,3	76,8	76	0,627183	17	L8 (03.00-06.00)	71,4	70,2	69,5	67,7	71,4	69,5	68,975	2,209638
52		70,3	69,9	69,5	70,1	69,5	70,3	69,85	0,341565	18		69,2	73,2	69,9	68,2	73,2	70,125	2,165448	
53		73,5	73	72,9	72,7	73,5	72,7	73,025	0,340343	19		72,6	70,5	71,9	73,7	73,7	72,175	1,340087	
54		70,4	70,6	71,2	70,5	71,2	70,4	70,875	0,359398	20		71,4	74,2	71	74,1	74,2	71	72,875	1,711481
55		69,6	67,8	69	67	69	67	68,1	0,886942	21		71,9	71,5	69,2	69,9	71,8	69,2	70,625	1,284189
56		64,7	85	64,5	65,1	85,1	64,5	64,825	0,275379	22		69,8	74,7	69,9	69,7	74,7	69,7	70,525	2,83593
57		65,7	66,3	66,1	65,3	66,3	65,3	65,85	0,443471	23		73,4	69,9	71	71,4	73,4	69,9	71,425	1,461449
58		65,7	87	66,5	66,2	87	65,7	66,35	0,546671	24		71,5	71,4	75	73,6	75	71,4	72,875	1,742384
59		63,3	63,8	64,2	63,4	64,2	63,3	63,675	0,411289	25		70,3	71	69,6	69,7	71	69,8	70,15	0,645497
60		65,6	65,8	65,3	66	66	65,3	65,675	0,298808	26		68,5	73,2	71,1	71,6	73,2	69,5	71,1	1,951068
61		64,3	68,7	64,4	63,9	66,7	63,9	64,825	1,288529	27		74,7	75,8	71,8	71,4	75,8	71,4	73,425	2,160825
62		63,4	64,3	64	63,5	64,3	63,4	63,8	0,424264	28		69,3	71,4	69,3	69,2	71,4	69,2	69,8	1,067709
63		74	75,2	72,1	72,5	75,2	72,1	73,45	1,424781	29		67,7	66,9	67,2	69,1	69,1	66,9	67,725	0,974252
64		72,5	73,5	74,4	73	74,4	72,5	73,35	0,81035	30		65,6	68,7	68,7	69,8	69,8	65,8	68,25	1,713871
65		68,3	67,8	69,1	69,8	69,8	67,6	68,7	0,855695	31		74,9	73,2	73,1	74,1	74,9	73,1	73,825	0,846069
66		68,7	66,7	66,8	70,7	70,7	66,7	68,225	1,880224	32		76,5	74,7	75,5	77,8	77,8	74,7	76,125	1,337597
67	68,2	68,9	69	67,9	69	67,9	68,5	0,535413	33	75,9	76,8	79,2	75,8	79,2	75,8	76,925	1,581929		
68	66,6	69,4	66,1	70	70	66,1	68,025	1,96023	34	79,3	79,2	81,4	79,7	81,4	79,2	79,9	1,023067		
1	L8 (03.00-06.00)	71,2	69,6	68,9	72,1	68,9	70,45	1,481734	35	81,4	83,5	83,4	82,8	83,5	81,4	82,775	0,987385		
2		77,6	80,7	79,1	77,4	80,7	77,4	78,7	1,534059	36	81,5	82,5	81,5	81,5	82,5	81,5	81,75	0,5	
3		80,9	79,4	77,4	77,8	80,9	77,4	78,875	1,502862	37	85,7	85,5	85,8	81,7	85,8	81,7	84,675	1,987251	
4		77	76,7	75,8	75,3	77	75,3	76,2	0,787401	38	84,6	85,7	85,8	83,2	85,8	83,2	84,825	1,212082	
5		74,7	75,8	79,1	75,8	79,1	74,7	78,35	1,905256	39	79,2	80,4	81,5	81,5	81,5	79,2	80,65	1,056968	
6		74,8	76,8	74,7	75,7	75,8	74,7	75,25	0,58023	40	75,4	75,4	72,5	75,4	75,4	72,5	74,675	1,45	
7		75,8	79,4	73,8	75,9	79,4	73,8	76,225	2,327194	41	71,9	73,9	73,7	75,6	75,6	71,9	73,775	1,512959	
8		72,5	75,7	72,5	75,7	75,7	72,5	74,1	1,847521	42	71,2	69,9	72,1	73,3	73,3	69,9	71,625	1,436141	
9		69,6	71,6	72,5	70,7	72,5	69,6	71,1	1,240967	43	65,7	66,6	68,1	69,8	69,8	65,7	67,575	1,839157	
10		69,6	71,8	69,3	73,6	73,6	69,3	71,075	2,018869	44	69,7	67,7	69	71,3	71,3	67,7	69,425	1,499722	
11		69,2	67,7	66,9	71,1	71,1	66,9	68,725	1,848197	45	72,5	73,7	69,3	73,2	73,7	69,3	72,175	1,978846	
12		69,2	70,7	68,7	67,1	70,7	68,7	68,425	1,871497	46	69,9	71,1	71,2	73	73	69,9	71,3	1,276019	
13		69,6	67,7	66,9	67,7	69,6	66,9	67,875	1,147098	47	68,6	64,4	66,5	65,3	68,6	64,4	66,2	1,81559	
14		67,7	68,7	73,2	69,9	73,2	67,7	69,875	2,392175	48	66,8	64,5	60,4	68,7	68,7	64,5	66,5	1,722401	
15		71,3	71,7	69,5	70	71,7	69,5	70,825	1,043631	49	68,9	68,8	67,1	65,5	66,9	65,5	67,075	1,400893	
16		69,2	69	72,3	72,8	72,8	69	70,825	2,003954	50	76,8	78,1	77,2	76,8	78,1	76,8	77,225	0,613052	

Stasiun	LI (Waktu)	Tingkat Intensitas Bunyi (dB)					Max	Min	Mean	STDEV
		Seri	Selasa	Rabu	Kemari	Jum'at				
51		79,2	75,5	77,2	75,1	79,2	75,5	77	1,525858	
52		75,2	73	72,9	73,2	75,2	72,9	73,575	1,090489	
53		71,1	72,1	73,2	75,1	75,1	71,1	72,875	1,713427	
54		72,1	71,9	71	73,1	73,1	71	72,025	0,881684	
55		69,6	66,8	69,2	68,8	69,6	66,8	68,6	1,243651	
56		65,5	67,7	65,5	66,6	67,7	65,5	66,325	1,05317	
57		66,6	67,8	66,7	67,7	67,8	66,6	67,2	0,637704	
58		66,7	67,3	67,8	68,8	68,6	66,7	67,6	0,804156	
59	(03.00-06.00)	65,4	64,4	66,6	64,4	66,8	64,4	65,2	1,045626	
60		67,6	67,8	63,6	64	67,8	63,6	65,75	2,268056	
61		67,1	66,7	67,2	66,4	67,2	65,7	66,6	0,887615	
62		71,4	71,5	72	71,4	72	71,4	71,575	0,287228	
63		73	72,2	73,6	70,4	73,6	70,4	72,3	1,390444	
64		69,3	73,2	71,4	72	73,2	69,3	71,475	1,631717	
65		66,6	67,3	65,3	65,9	67,3	65,3	66,275	0,865544	
66		67,4	65,9	69,5	64,9	67,4	64,9	68,15	1,059674	
67		65,2	66,8	67,1	65,4	67,1	65,2	66,125	0,963933	
68		66,1	66,6	65,4	64,8	66,6	64,8	65,725	0,766067	

L8

Lampiran 4

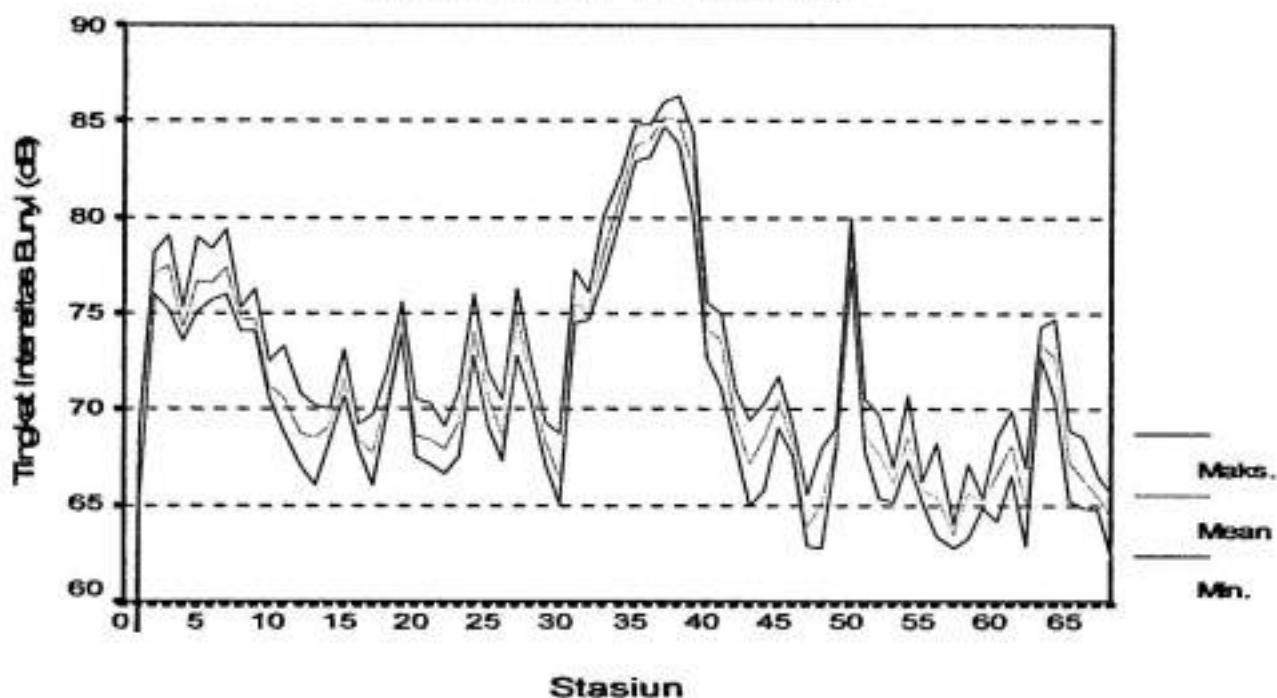
Grafik Data Tingkat Bising Sinambung Setara

Lampiran 4 :

Grafik Data

L1 (06.⁰⁰ – 09.⁰⁰) :

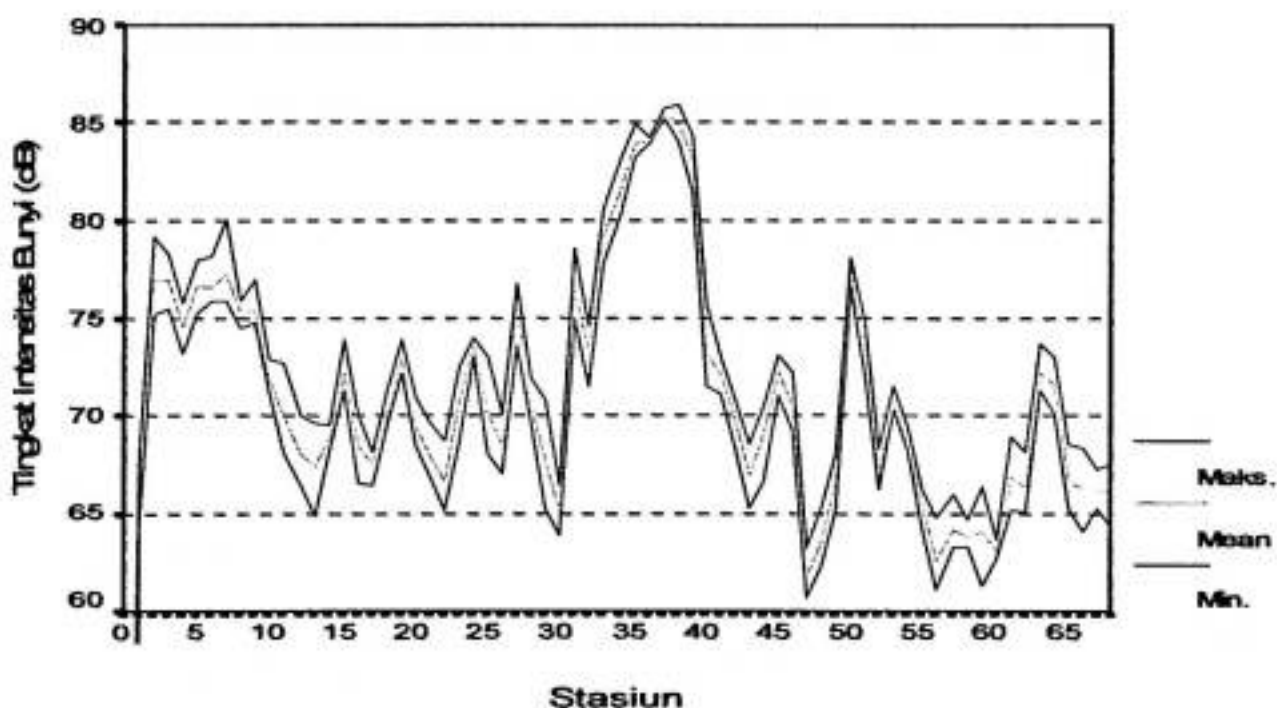
HARI SENIN – SENIN
TANGGAL 16 – 23 MEI 2005



Grafik Data

L2 (09.⁰⁰ – 12.⁰⁰) :

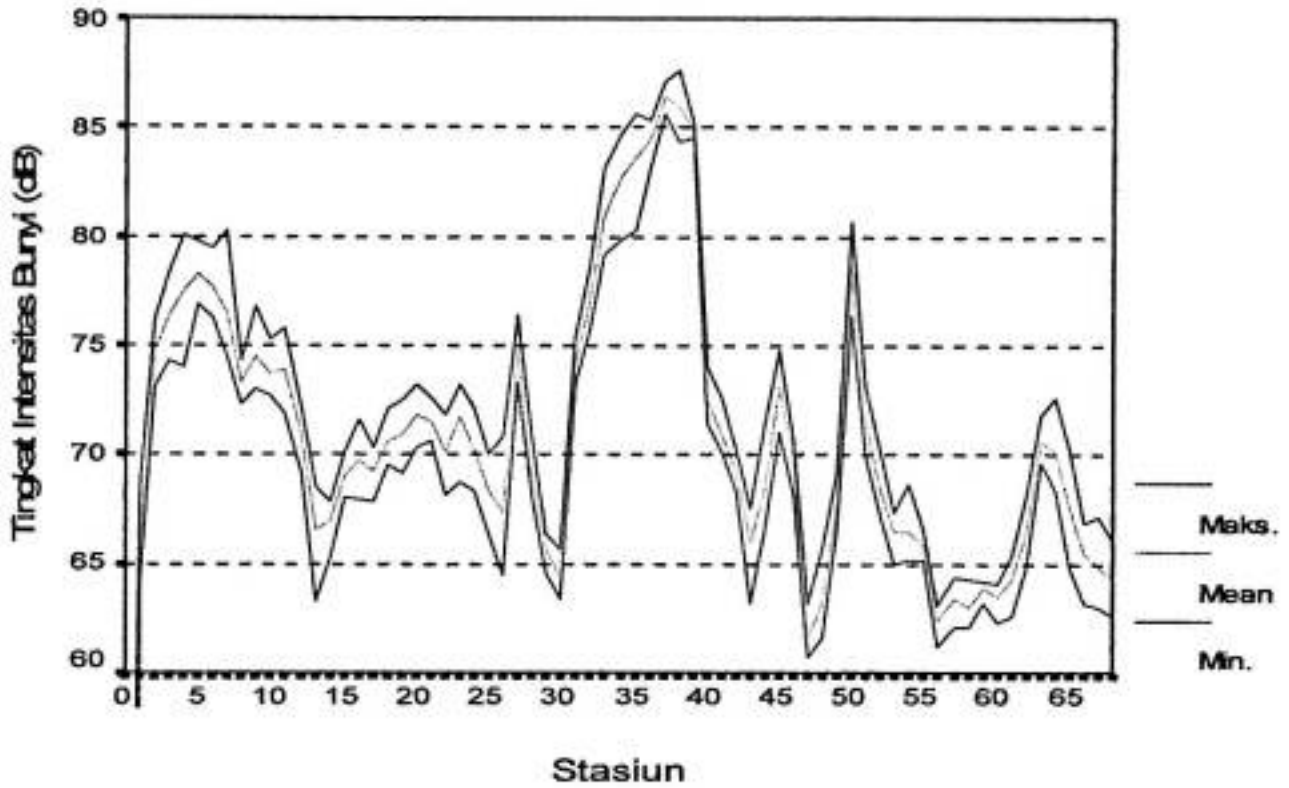
HARI SENIN – SENIN
TANGGAL 16 – 23 MEI 2005



Grafik Data

L3 (12.⁰⁰ – 15.⁰⁰) :

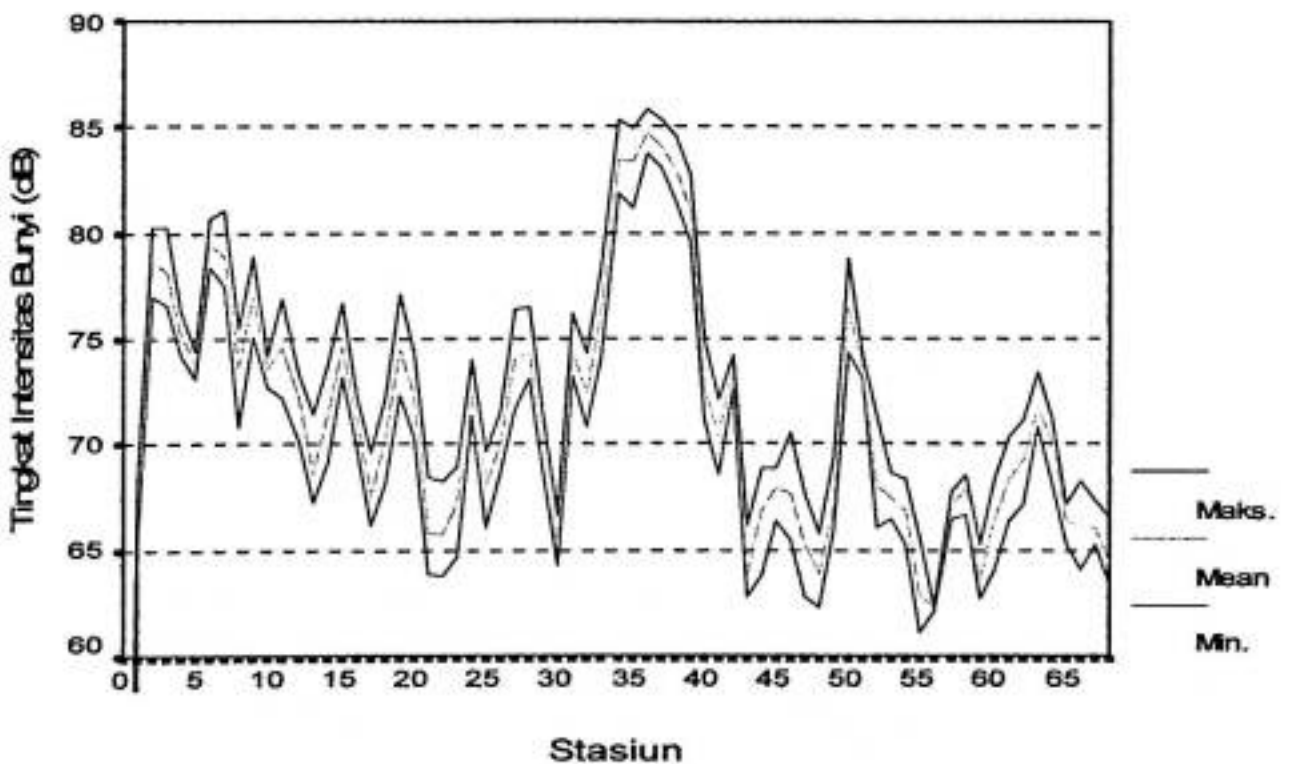
HARI SENIN – SENIN
TANGGAL 16 – 23 MEI 2005



Grafik Data

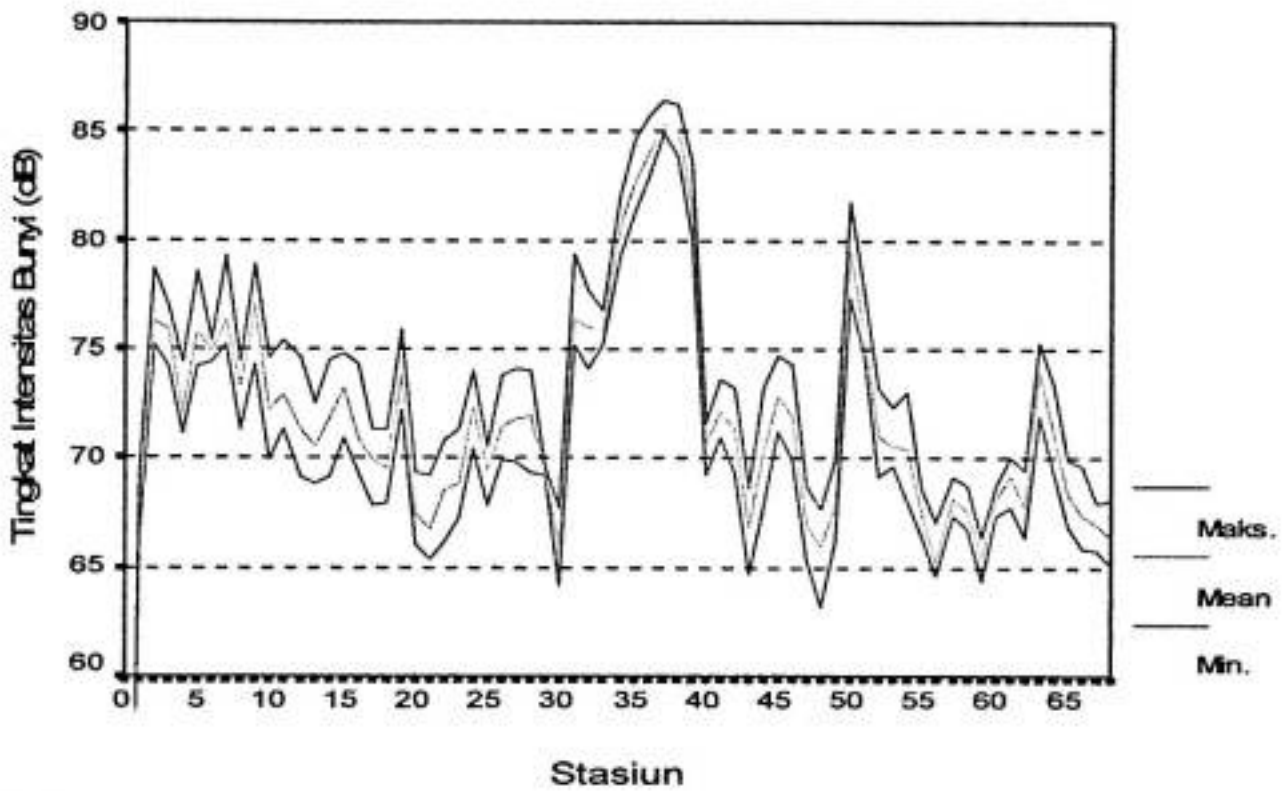
L4 (15.⁰⁰ – 18.⁰⁰) :

HARI SENIN – SENIN
TANGGAL 16 – 23 MEI 2005



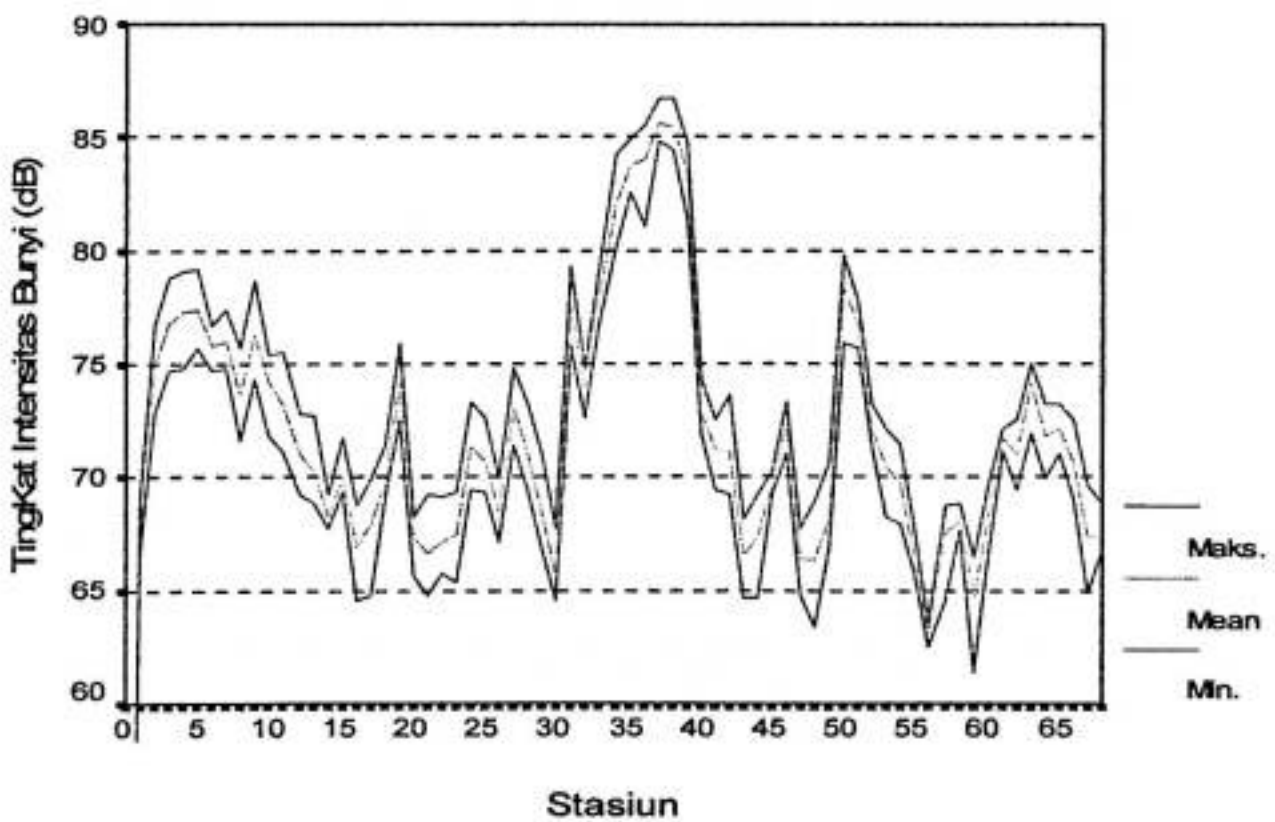
Grafik Data

L5 (18.⁰⁰ – 22.⁰⁰) :



Grafik Data

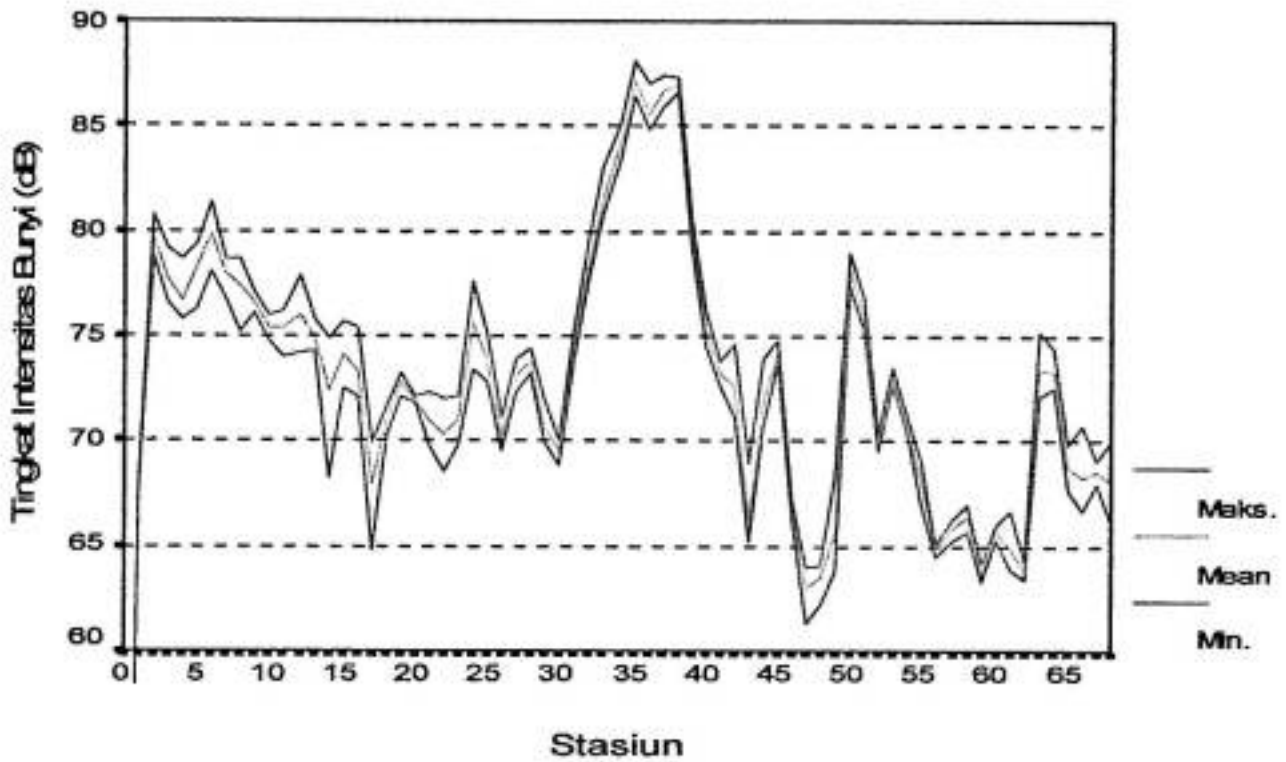
L6 (22.⁰⁰ – 24.⁰⁰) :



Grafik Data

L7 (24.⁰⁰ – 03.⁰⁰) :

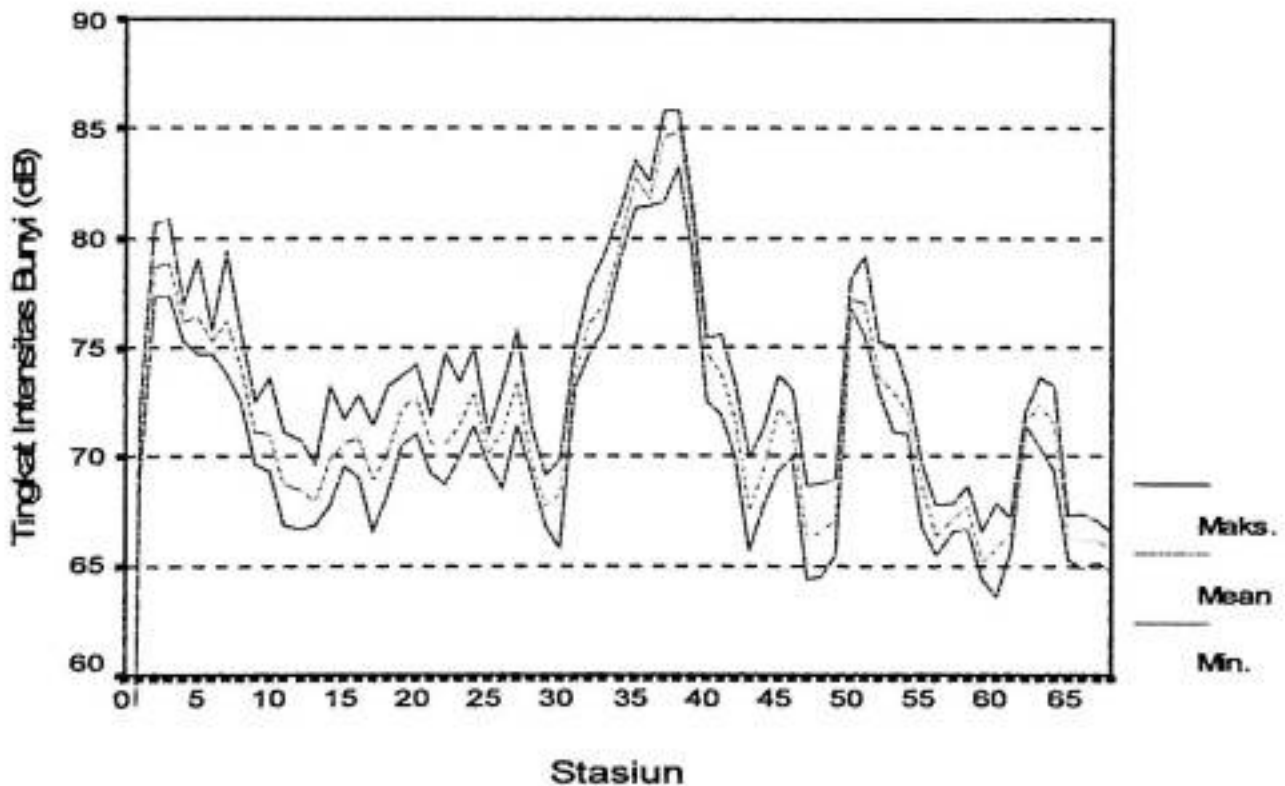
HARI SENIN – SENIN
TANGGAL 16 – 23 MEI 2005



Grafik Data

L8 (03.⁰⁰ – 06.⁰⁰) :

HARI SENIN – SENIN
TANGGAL 16 – 23 MEI 2005



Lampiran 5

Data Variabel Analisis Surver (Kontur)

Lampiran 5 :

Data Variabel Analisis Surver (Kontur)

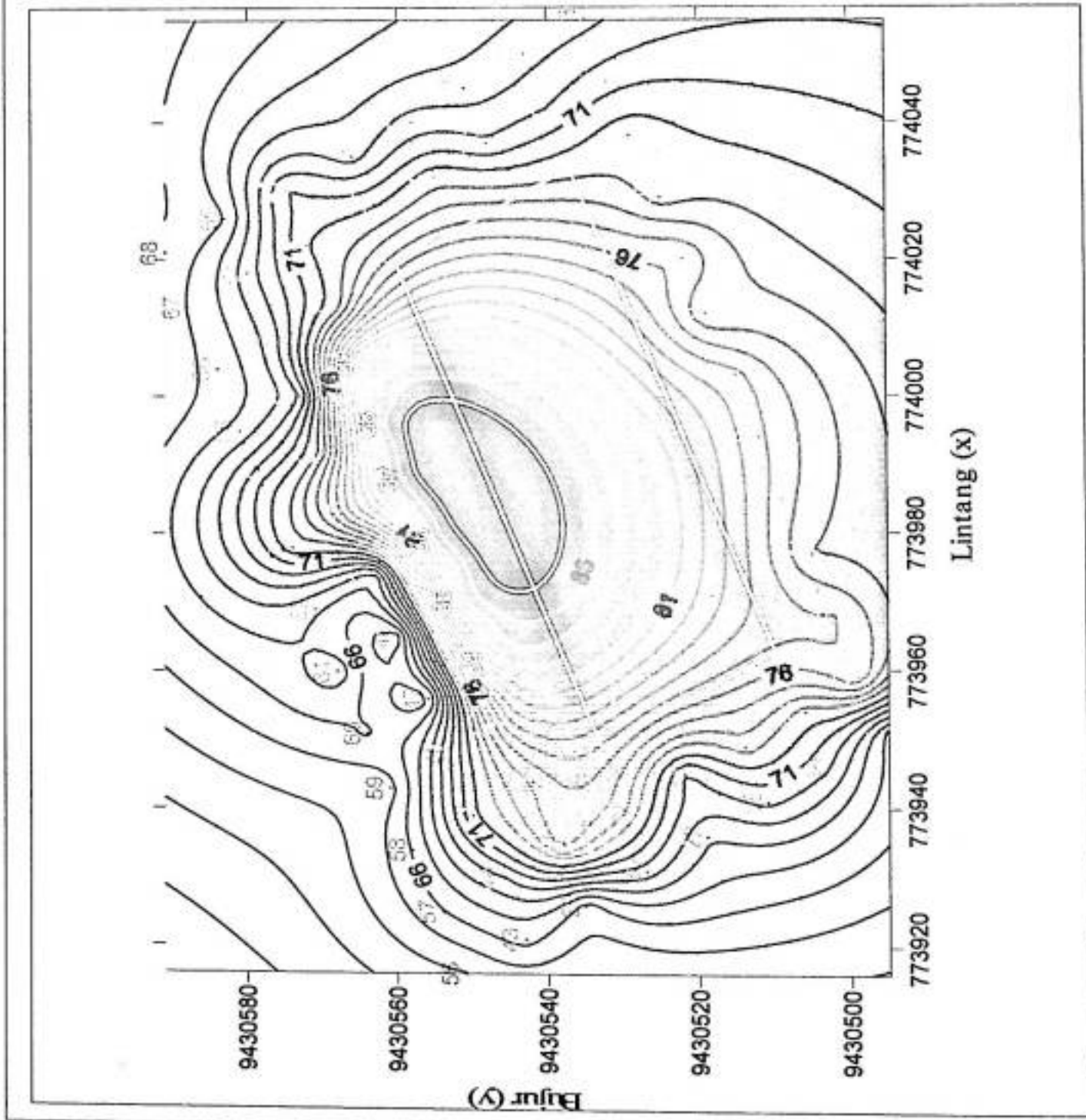
STASIUN	LINTANG (x) / 50m	BUJUR (y) / UTM	Bising Siang (Ls)	Bising Malam (Lm)	Sinambung Setara (Lsm)	Polusi Bising (Leq)
A	773963	9430510	0	0	0	0
B	774033	9430537	0	0	0	0
C	773949	9430533	0	0	0	0
D	774019	9430560	0	0	0	0
1	773951	9430495	66,57363726	68,99021353	67,53630089	70,9535703
2	773959	9430499	76,89019347	78,48050883	77,48736725	80,98900909
3	773968	9430502	77,0056645	77,97919129	77,35498866	81,45604729
4	773977	9430505	74,94619687	76,67432273	75,60164361	79,09696398
5	773985	9430509	76,47169418	77,40132138	76,80417578	80,5649301
6	773994	9430512	77,19690897	77,63249052	77,34700965	79,88085894
7	774003	9430515	77,30618207	76,9386669	77,18709946	81,67202253
8	774012	9430519	74,08196591	75,56386931	74,63404624	78,11749446
9	774020	9430522	75,9486883	75,12884658	75,69222733	79,22371316
10	774029	9430525	72,64102685	73,8638774	73,08800648	76,2645448
11	774038	9430529	72,77438779	73,18960506	72,91725012	77,58216134
12	774046	9430532	70,58933804	73,1322604	71,61132083	75,95010546
13	774055	9430535	68,70469039	72,19826779	70,20243533	74,60950825
14	773946	9430503	70,12781099	70,75440658	70,34687608	74,41623475
15	773954	9430506	72,53231561	72,18861328	72,42074338	75,63120646
16	774042	9430540	69,99914996	71,42271482	70,52723632	74,48984181
17	774050	9430543	68,63808719	68,3632259	68,54838582	72,80817529
18	773941	9430511	70,24657666	70,3635086	70,28590483	73,54723117
19	773949	9430514	73,61536088	72,973253	73,41169401	76,62348303
20	774037	9430548	70,17523458	71,51799603	70,67040036	73,76406615
21	774045	9430551	68,45647139	70,06607851	69,06173846	72,7541272
22	773936	9430519	68,08880386	69,81604492	68,74387306	73,42854413
23	773945	9430522	69,79434576	70,55826238	70,06419304	74,41721629
24	774032	9430555	72,68030028	73,84851082	73,1055863	76,78927476
25	774040	9430558	69,45540277	71,9952501	70,47593097	73,97181632
26	773931	9430527	69,54366853	70,22425985	69,7825809	73,63814657
27	773940	9430530	74,26114562	73,21868253	73,94067869	78,14737874
28	774028	9430563	71,83553337	72,00433719	71,89253344	74,97561819
29	774035	9430566	68,5301256	69,1729803	68,75515066	71,69044435
30	773926	9430535	65,49414843	68,32292571	66,65372278	70,02707248
31	773935	9430538	75,54523051	75,19784519	75,43249485	78,71989123
32	773944	9430542	75,16092089	76,69137594	75,73311477	78,75409426
33	773953	9430545	78,35785094	79,36978823	78,72199787	82,16627964
34	773961	9430548	81,9578295	82,37763116	82,10231941	85,46217078
35	773970	9430552	83,44979275	85,07819955	84,06296675	87,20121207

STASIUN	LINTANG (x) / 50m	BUJUR (y) / UTM	Bising Siang (Ls)	Bising Malam (Lm)	Sinambung Setara (Lsm)	Polusi Bising (Leq)
36	773979	9430555	84,27152955	84,05310073	84,19993369	86,61409244
37	773988	9430559	85,35677946	85,76087448	85,49569769	87,5760076
38	773996	9430562	84,91376881	85,86320832	85,25383863	87,90559852
39	774005	9430565	82,79064192	81,35823606	82,36360217	85,37354199
40	774013	9430568	72,68097026	74,53066359	73,38870949	76,67050934
41	774022	9430572	71,98397801	73,05012421	72,36918156	75,50832191
42	774030	9430575	71,03159359	71,90745801	71,34359124	74,76337511
43	773921	9430543	66,35774177	66,88539781	66,54084344	70,90785822
44	773930	9430546	68,87854697	70,19490065	69,36303244	74,34989849
45	773939	9430550	71,78680465	72,60509142	72,07703867	74,98501905
46	773948	9430553	70,04451509	70,45287091	70,18494348	73,32879647
47	773956	9430556	64,59572818	65,29137184	64,84020121	68,51634514
48	773965	9430560	64,53693191	65,61109966	64,92526496	69,24175782
49	773974	9430563	67,53519848	66,88562397	67,32928308	70,93393187
50	773983	9430566	78,36644261	77,90373732	78,2176185	81,48348444
51	773992	9430570	73,43551614	76,58510516	74,75510644	77,60587502
52	774000	9430573	68,88178322	72,12268668	70,24800274	73,64396976
53	774009	9430576	68,88840102	72,45125624	70,42284784	73,02988748
54	774018	9430580	68,58063588	71,0443212	69,56531006	72,63172632
55	774026	9430583	65,87359612	67,97092823	66,69044587	69,26043017
56	773916	9430551	63,93077332	65,12608711	64,36679952	66,96242054
57	773925	9430554	65,95859459	66,82695538	66,26774579	68,55657164
58	773934	9430558	66,10352033	67,30860317	66,54342762	68,7679434
59	773943	9430561	64,54001451	64,54745647	64,54249658	67,37265501
60	773951	9430564	66,16061236	66,50808175	66,2795513	69,37741233
61	773960	9430568	67,75061927	68,17712022	67,8974896	70,88978137
62	773969	9430571	67,2086974	69,77311357	68,24086264	71,52211173
63	773978	9430574	72,66905879	73,24911951	72,87114402	75,96760037
64	773987	9430578	71,24328649	72,35087708	71,64469701	75,42414966
65	773995	9430581	67,38298232	69,25566293	68,10070343	71,34977449
66	774004	9430584	66,42780586	68,39330546	67,18613657	71,33778276
67	774013	9430588	66,03372607	67,43636929	66,55325379	69,39245528
68	774021	9430591	65,27244258	67,12888129	65,98310779	69,53590061

Lampiran 6

Peta Kontur Kebisingan PLTU Sektor Tello Makassar




6.a Peta Kontur Bising Siang (Ls)

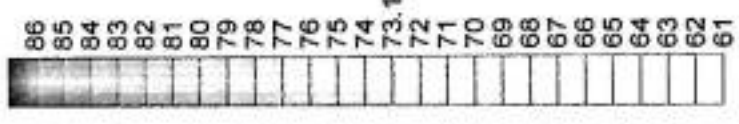


**PETA KONTUR KEBISINGAN
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Bising Siang)**



LEGENDA :

-  Garis Kontur
-  Stasiun
-  Base



Penunjuk Lokasi



Pengukuran Tanggal 16 - 23 Mei 2005

Zulkifli Zain
H 211 00 026



PROGRAM STUDI FISIKA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2005

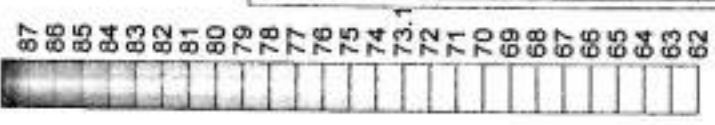
6.b Peta Kontur Bising Malam (Lm)

**PETA KONTUR KEBISINGAN
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Bising Malam)**



LEGENDA :

- Garis Kontur**
- Stasiun**
- Base**

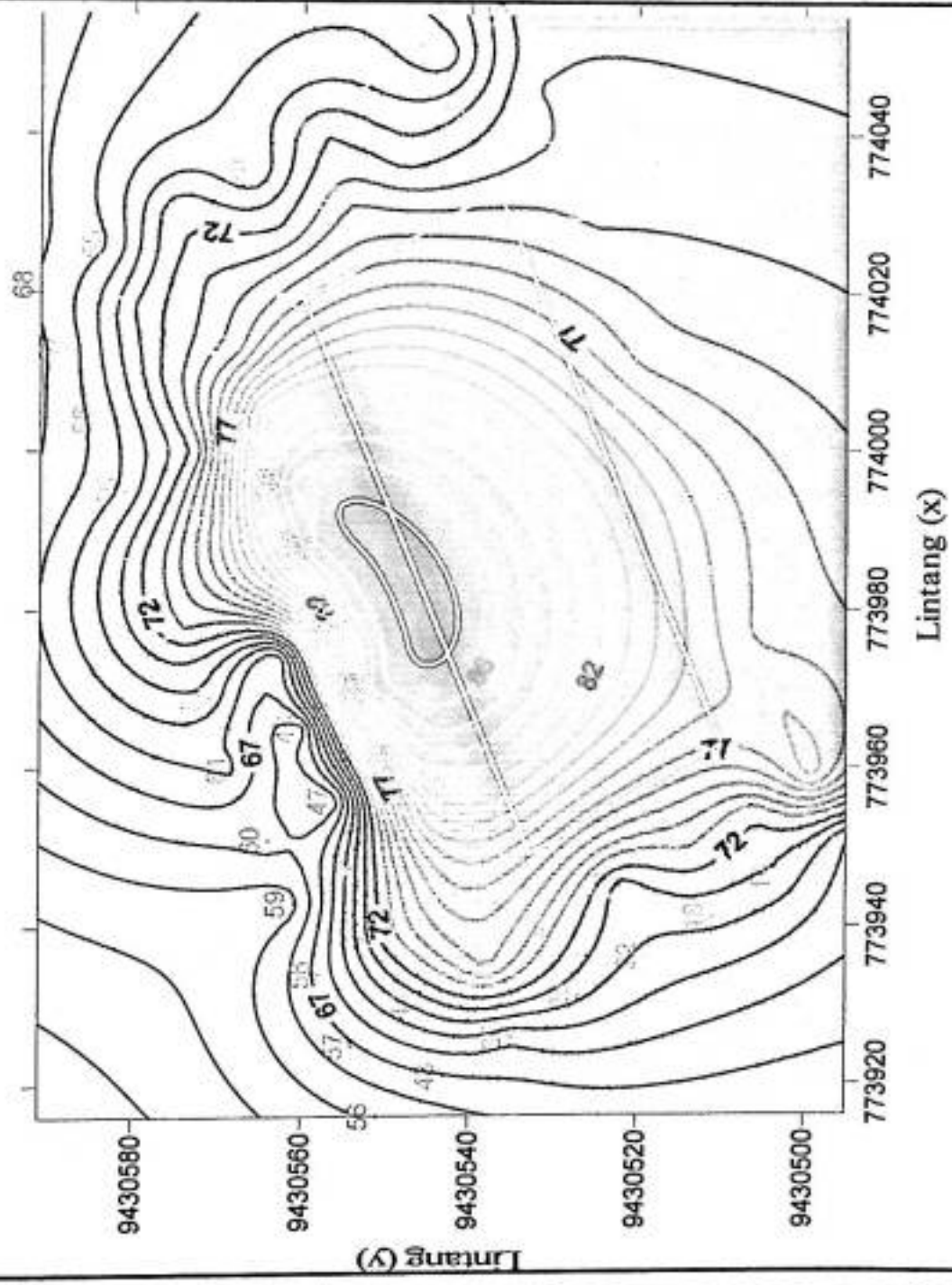


Pengukuran Tanggal 16 - 23 Mei 2005

Zulkifli Zain
H 211 00 026



PROGRAM STUDI FISIKA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2005

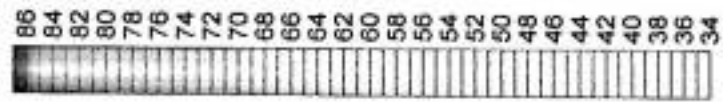


6.c Peta Kontur Bising Sinambung Setara

**PETA KONTUR KEBISINGAN
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Bising Sinambung Setara)**



LEGENDA :



- Garis Kontur**
- Stasiun**
- Base**

Penunjuk Lokasi

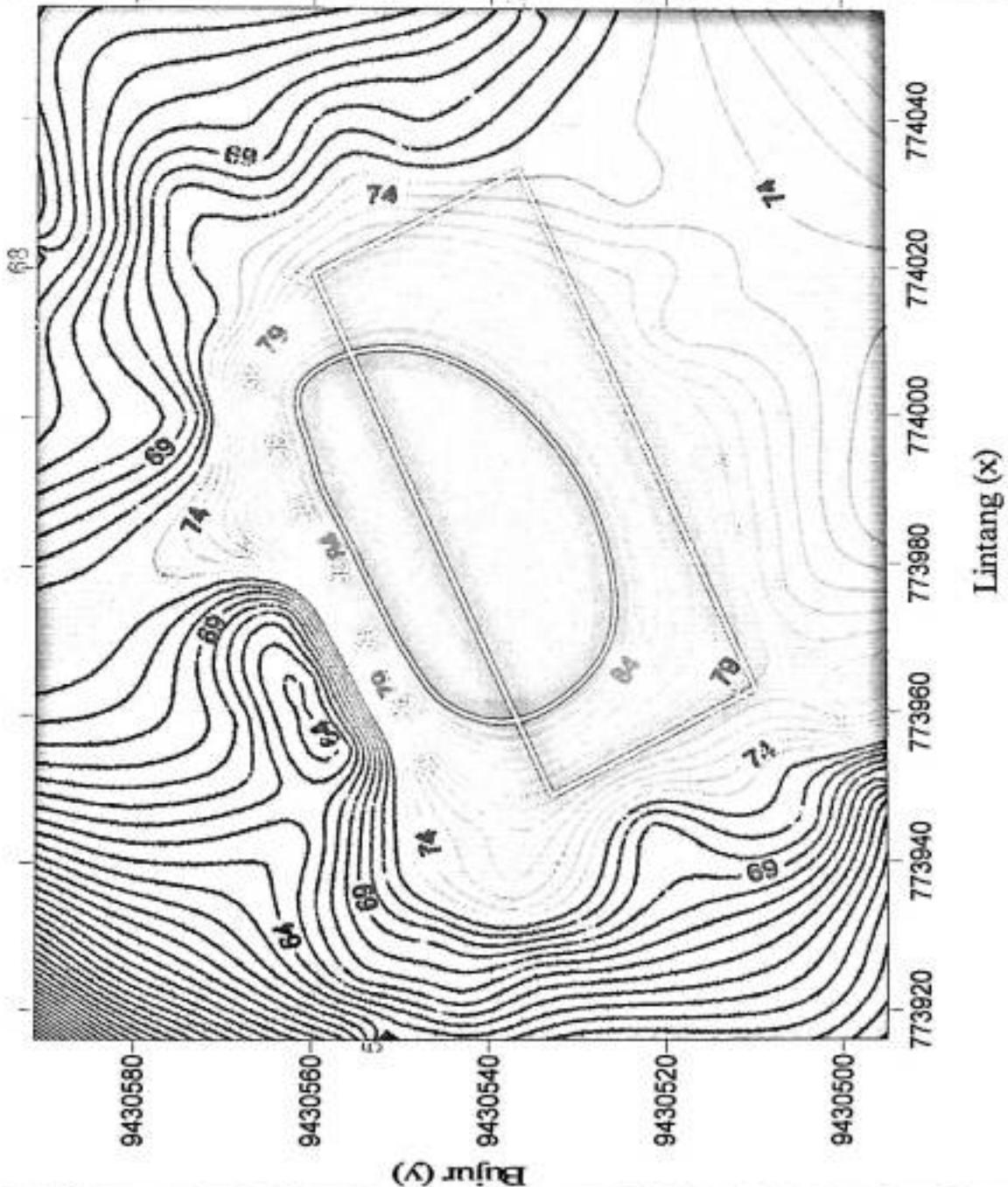


Pengukuran Tanggal 16 - 23 Mei 2005

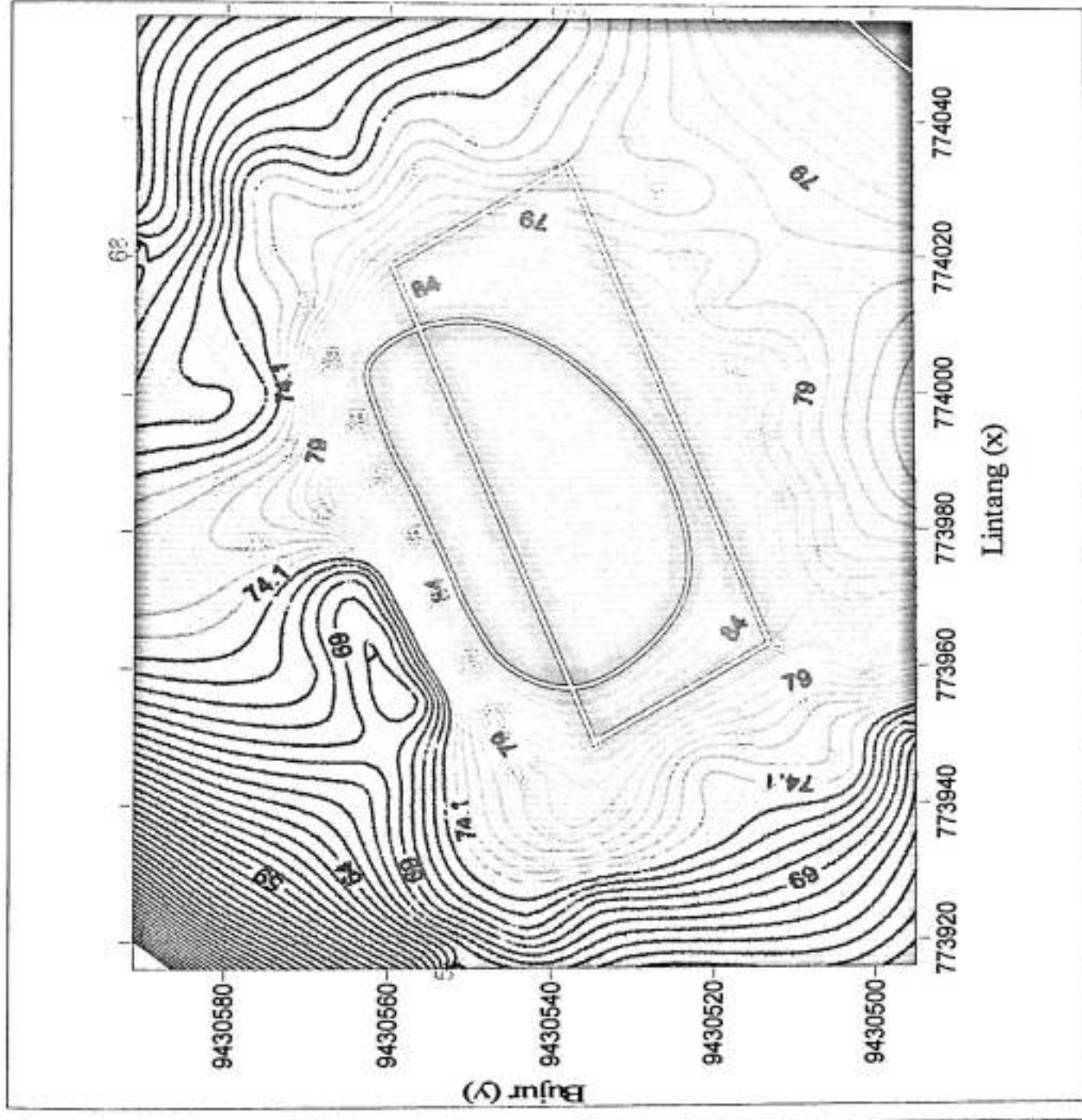
Zulkifli Zain
H 211 00 026



PROGRAM STUDI FISIKA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2005



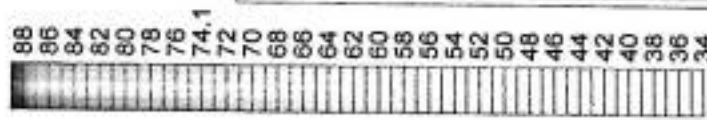
6.d Peta Kontur Polusi Bising



PETA KONTUR KEBISINGAN
PLTU SEKTOR TELLO MAKASSAR
(Polusi Bising)



LEGENDA :



Penunjuk Lokasi



Pengukuran Tanggal 16 - 23 Mei 2006

Zulkifli Zain
H 211 00 026



PROGRAM STUDI FISIKA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2005

Lampiran 7

Tahap-Tahap Tekanan Bunyi

Lampiran 7 :

Tahap-tahap tekanan suara dan suara-suara yang dikenal dalam praktek ⁽¹⁾ :

140	Batas sakit
130	Pesawat pemancar gas yang sedang tinggal pada jarak 50 m
	Intalasi penyerpih pneumatic
120	Klakson mobil sangat dekat (Ambang rasa sakit)
110	Gergaji lingkak kayu; bor kontrak pada jarak 1 m
	Pesawat pancar gas yg sedang melakukan pendaratan pada ketinggian 250 m
100	Pabrik semen pada jarak 1 m; helicopter pada ketinggian 30 m; percetakan; pabrik logam
	Mesin pengerjaan kayu pada jarak 1 m; sepeda motor kumbang yang digas; truk berat 35 km/jam pada jarak 7,5 m
90	Kereta api lewat 120 km/jam pada jarak 25 m; sebuah orkes; tempat cuci mobil; rumah ketel
80	Handmixer; mesin giling kopi pada jarak 1 m; musik radio yang sangat keras
	Mesin pangkas rumput dengan mesin bensin pada jarak 7 m
	TV; mesin penyedot debu pada jarak 1 m
	Luar rumah-rumah pada jarak 10 m dari jalan mobil jalur cepat; dalam mobil Mercedes 280 S dengan 120 km/jam
60	Tahap percakapan normal; batas percakapan telepon yang tidak terganggu; mesin pangkas rumput pada jarak 7 m
	Susunan normal dalam ruang-ruang kantor; tungku ventilasi pada jarak 1 m
50	Daerah pemukiman biasa disiang hari (luar kota)
	Kantor tenang; suara burung-burung
40	Jalan yang sepi disiang hari; kulkas pada jarak 1 m
	Dalam ruang rumah sakit; ruang berkumpul
30	Ruang baca perpustakaan; daerah pemukiman dimalam hari (di luar kota)
	Dalam rumah kampung yang sunyi; kamar tidur biasa; daerah kesunyian
20	Bisikan perlahan-lahan
10	Desiran daun yang jatuh
0	Ambang pendengaran (kesunyian yang sempurna)

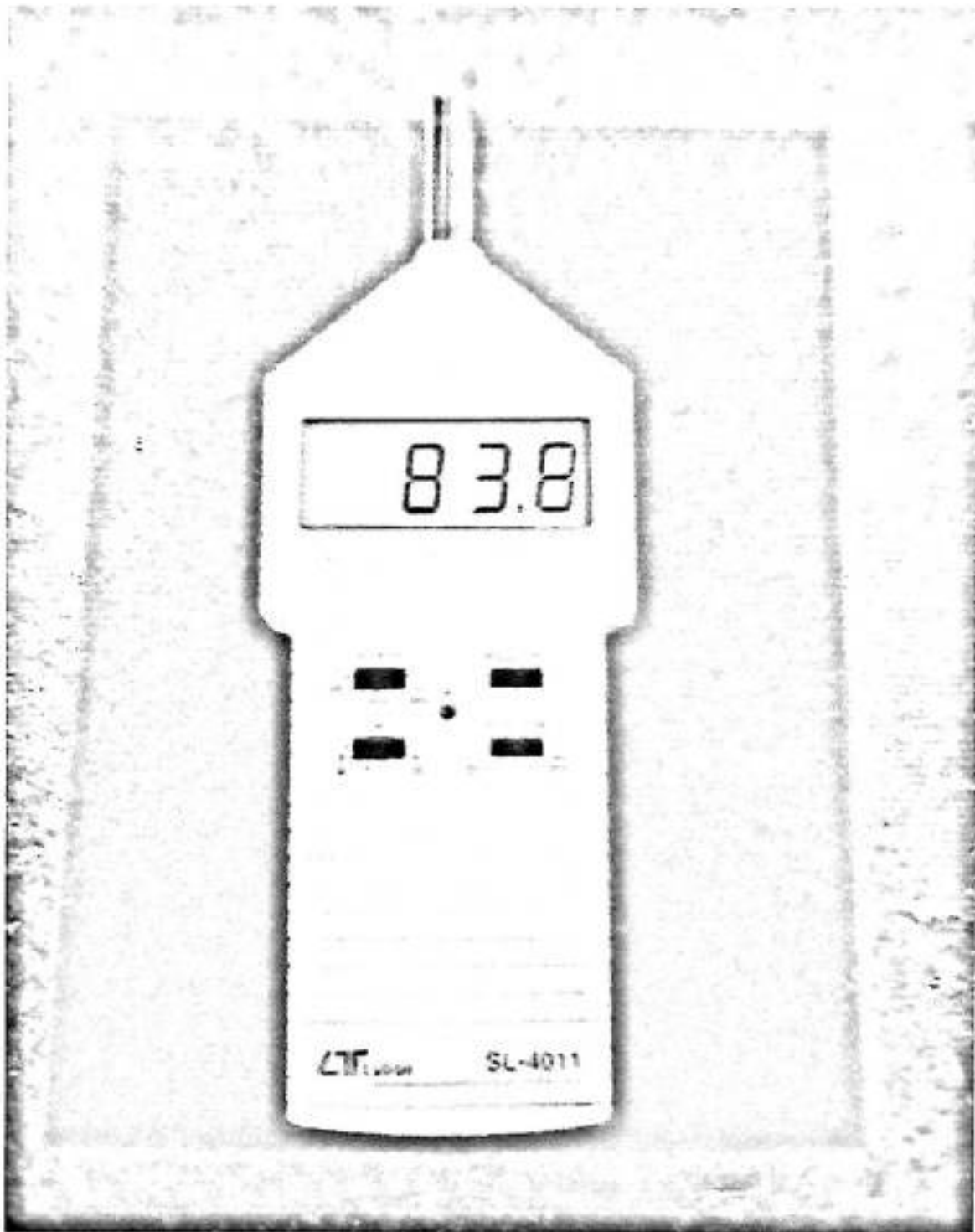
(dB)

Lampiran 8

Foto Alat

Lampiran 8 :

FOTO ALAT



Kartu Kontrol Seminar



JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MIPA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

KAMPUS TAMALANREA JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM.10 MAKASSAR, 90245
Telp. (0411) 586200 Psw.(2403,2404,2405,2406,2407,2615) 587634 FAX. 0411 588 551

KARTU KONTROL
SEMINAR TUGAS AKHIR MAHASISWA

NAMA : ZUKIFLI ZAIN
No. POKOK : H21100026
PROGRAM STUDI : FISIKA
NAMA PEMBIMBING T.A. : Dr. NUFLELA RAUS, MSc.

No	Hari / Tanggal	Nama / No. pokok	PEMATERI SEMINAR		Paraf Pimp. Sidang / Pembimbing
				Judul Seminar I/II	
1	Rabu 02/03/2005	M. Nur Hafid H 21 02 09		Pemerataan dan Klorinasi Ion Nitrat (SIA 2)	
2	Rabu 02-03-2005	FADILAH SYAM/ H 21 02 025		PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI SENSOR ION SULFAT	
3	Subtu 17/03/05	B. Kusung Syahid H 21 02 011		ANALISA SIB UNTUK ANALISIS KESERBUKAN LAMPAU - Sedimentasi dan Tahanan (Sem. 3)	
4	Subtu 17/03/05	RIYAN TRIASARI H 21 03 019		ANALISA LUAS LUJANG HAPTIK SOPAKA (RAUSFER- MASE WAKALAT (Sem. 3)	
5	Subtu 17/03/05	LINA PERHATIN H 21 02 0		LOTIPASI EUSA DAN MONSUN VARIABEL CUPAH MUSIM 2004-2005 (Sem. 3)	
6	Subtu 17/03/05	A. FERAWATI J H 21 02 0		LOTIPASI DIFOL MODE Dju MONSUN MENURUT VARIABEL (Sem. 3)	
7	Subtu 09/04/05	Wardah Tahir H 21 02 019		MODEL ANALISA KEFISIEN DAN MENGEKSTRAKSI Hf. & THERMODYNAMIKA (Sem. 5)	
8	Senin 31/01/05	A. Satrio H 21 02 024		Analisa Dosis Radiasi dengan film badge Sebelum dan Setelah penginjeksian.	
9	Subtu 30/04/05	ningsi Abu		Pemodelan Perubahan Topografi dasar laut akibat pengaruh arus dekat pantai (II)	
10	Subtu 30/04/05	Fahrodin D.		Tinjauan Keterpautan dlm Keterpisanan bagi z berkas sinar terpolarisasi dg int. sejajar	
11	Subtu 15/04/05	Masnah H 21 01 026		Karakteristik peltawa mutan pada bahan semi- konduktor dengan Metode Efek Hall (I)	
12	Subtu 15/04/05	ASPEADI H 21 02 010		Pengukuran laju pengeringan jagung (tea Mays) Pd prototip alat pengering tipe larung (I)	
13	Subtu 04/05/05	HASBI ARFIAD H 21 02 019		Rancang alat ukur Penguji Tanah - Serbis Mikrocoulter. (I)	
14	Subtu 04/05/05	RESI SARDIYAH H 21 02 015		Pengaruh Kecepatan angin dan kelembaban udara - Thalip konsentrasi gas J ₂ di paku (Sem. 5)	
15	Subtu 02/05/05	KAR. ANA HANUDDIN H 21 02 016		Pengaruh suhu lingkungan terhadap karakteristik resistor jidat yang mempunyai koefisien S.T.B (Sem. 5)	
16	Subtu 02/05/05	Rahma Hanis H 21 02 038		Analisa karakteristik lotasi alternatif terpadu - pembuangan sampah akhir. (Sem. 5)	
17	Subtu 02/05/05	Sri Fatmahanik H 21 02 0		Analisa karakteristik Depresi Linear Lintasan - tanda indikasi suatu sly polimerisasi. (Sem. 3)	

Makassar, 25/07/2005

Ketertaris Jurusan



[Signature]
Nuflela Raus, MSc.