



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENDUGAAN INTRUSI AIR LAUT DENGAN MENGGUNAKAN
METODA RESISTIYITAS DUA DIMENSI
(Studi Kasus Di Sekitar Daerah Pantai Lingkungan Kampus
Universitas Negeri Padang)**

TESIS



**SAEFUL BAHRI
06214009**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

RINGKASAN

Pengambilan data survey resistivitas yang diperoleh langsung dari hasil pengukuran di lapangan di sekitar Desa Ujung Karang Air Tawar Barat dan di lingkungan Kampus UNP Padang, dengan rentang daerah pengalihan sepanjang 100 m yang dibagi menjadi 51 patok dengan jarak spasi tiap patok 2,0 m pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan Sofwer Res 2 Dino. Dari hasil pengolahan dan interpretasi data maka diperoleh kedalaman maksimal 17,40 m yang terdiri dari tiga lapisan batuan yaitu lapisan batuan beku pada kedalaman $\pm 0,25$ m – 4,80 m, lapisan batuan sedimen pada kedalaman $\pm 4,80$ m – 10,50 m dan aur tawar pada kedalaman $\pm 10,50$ m – 17,40 m.

Dari ketiga struktur bawah permukaan bumi pada pantai dan lingkungan kampus UNP Padang, secara keseluruhan sama sedikit atau bahkan tidak ada terjadinya intrusi air laut karena merupakan daerah alluvial dengan kondisi air tawar yang berasal dari air hujan yang terkurung.

..... Ya Allah Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan
kepada kami apa yang tak sanggup kami memikulnya
dan rahmatilah kami.....
(QS : Al Baqarah 286)

Hasbii rabbi jallalaahu
Maa fii qolbii ghoirullaah
Nuur Muhammad shallallaah
Tubna ilallaah wa raja'na ilallaah
Wa qodimanaa 'alaa maa fa;alanaa

Ya Allah, keluarkanlah aku dari kegelapan dan ragu-ragu
Muliakanlah aku dengan cahaya kepehaman
Bukakan bagiku pintu ilmu
Dan hasilah aku dengan akhlak yang baik dan kasih sayang
Ya Allah, sinari hatiku dengan cahaya hidayahMu
Seperti Engkau menerangi langit dan bumi dengan rahmatMu
Wahai Zat Yang Maha Kasih Sayang

Kepersembahkan tesis ini untuk
Istriku Efrinidesri yang masih
mengeja akan sifat-sifatku
Atas hari-hari yang hilang
Rekan-rekan kerja SMA 1 Pasaman
atas dukungan dan dorongannya
Siswa SMA 1 Pasaman yang membantu
kegiatan penelitian ini

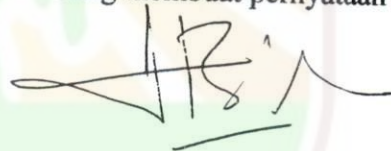
Tak lupa teman-teman
seperjuangan angkatan 06
Terima kasih atas bantuan
serta persahabatannya yang tulus

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi tesis yang berjudul "Pendugaan Intrusi Air Laut Dengan Menggunakan Metode Resistivitas Dua Dimensi" adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan ciplakan dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka kelulusan dan gelar yang saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, Desember 2008

Yang membuat pernyataan



Saeful Bahri



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 5 Januari 1965 di Jakarta, sebagai anak ketujuh dari delapan bersaudara, Ayah H. Abdurrahman dan Ibu Hj. Saenun. Penulis menamatkan SD pada tahun 1979, SMP tahun 1982 dan SMA pada tahun 1985 di Jakarta. Penulis memperoleh gelar Diploma III Pendidikan Fisika pada Universitas Indonesia tahun 1988. Memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada Universitas Terbuka tahun 2006.

Sejak tahun 2007 sampai sekarang memperoleh kesempatan meneruskan pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Andalas di Padang.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil survey dan penelitian di lapangan yang dilakukan penulis selama lebih kurang enam bulan di sekitar lokasi Desa Ujung Karang Air Tawar Barat dan lapangan Sepak Bola FIK sisi barat di lingkungan kampus UNP. Penyelesaian tugas akhir ini pada dasarnya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Dr. Badrul Mustafa, DEA, Bapak Drs. Sri Mulyadi Dt. Basa, M.Si, Ibu Dwi Pujiastuti, M.Si, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan bimbingan selama penelitian dan penulisan ini yang telah memberikan saran dan kritikan, sehingga tesis ini terwujud.
2. Bapak Dr. H. Das Edwiza, M.Sc, Bapak Drs. Alimin Mahyudin, M.Si, Ibu Dr. Dian Fitriyani, Bapak Arif Budiman, M.Si, yang telah menguji selama penelitian dan penulisan penelitian ini, sehingga tesis ini terwujud.
3. Bapak Drs. Wildian, M.Si, selaku Ketua Jurusan Fisika Pasca Sarjana Universitas Andalas, Bapak dan Ibu Staf Dosen Jurusan Fisika yang dengan simpatik telah memberikan ilmu dan dukungan baik moril maupun materil serta memperlancar semua urusan Akademis selama masa perkuliahan.
4. Bapak dan Ibu Staf Administrasi Pasca Sarjana Universitas Andalas.
5. Bapak Gubernur Provinsi Sumatera Barat, Bapak Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat, Bapak Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Pasaman

Barat, Bapak Kepala SMA 1 Pasaman yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan ini.

6. Saudara M. Hernandar yang telah memberikan tumpangan, dukungan dan semangat selama mengikuti pendidikan ini.
7. Saudara Cululafnu, Idris, Arif, Jhoni, Siswa SMA 1 Pasaman angkatan 2007 yang telah memberikan bantuannya dalam pengambilan data di lapangan.
8. Rekan-rekan seperjuangan yang sama-sama melaksanakan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil penelitian yang dituangkan dalam tesis ini akan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bagi mereka yang bergerak dalam bidang Geofisika Eksplorasi. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, 15 Desember 2008

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	
HALAMAN PERSYARATAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
ABSTRACT	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Penelitian Sebelumnya	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Air Tanah dan Akifer Pantai	5
2.1.1. Air Tanah	5
2.1.2. Akifer Pantai	5
2.2. Penyusupan Air Laut.....	6

2.3. Gambaran Intrusi Air Laut	7
2.4. Metode Geolistrik.....	8
2.5. Faktor Geometri	10
2.6. Tahanan Jenis Semu	12
2.7. Konfigurasi Wenner	14
2.8. Konfigurasi Schlumberger	15
2.9. Pemodelan Geofisika	17
2.9.1. Pemodelan Ke depan	17
2.9.2. Pemodelan Inversi	18
2.9.3. Contoh Pemodelan	19
2.9.4. Software Res2Dinv	20
III. METODE PENELITIAN	21
3.1. Tata Laksana Penelitian	21
3.1.1. Survei Resistivitas	21
3.1.2. Akuisisi Data Lapangan	22
3.1.3. Pengolahan Data	22
3.1.4. Software Res2Dinv	22
3.2. Alat yang dipakai	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
Lokasi 1	27
Lokasi 2	30
Lokasi 3	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36

5.1. Kesimpulan..... 36

5.2. Saran..... 37

DAFTAR PUSTAKA 38

LAMPIRAN 40



ABSTRAK

Telah dilakukannya penelitian untuk menduga intrusi air laut di sekitar pantai lingkungan kampus Univertas Negeri Padang. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik resistivitas dua dimensi konfigurasi Wenner-Schlumberger. Rentang daerah pengukuran adalah 100 m dengan spasi elektroda 2 m. alat yang digunakan adalah Auto Range Resistivitymeter. Jumlah *datum points* (titik data) yang diperlukan adalah 381 sesuai dengan *stacking chart*. Dari data arus (I) dan potensial (v) serta faktor geometri (K) dapat dihitung harga resistivitas semu (ρ_a) untuk masing-masing titik data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan software Res2Dinv. Dari hasil pengolahan dan interpretasi data maka diperoleh kedalaman maksimal 17,40 m yang terdiri dari tiga lapisan batuan yaitu lapisan batuan beku pada kedalaman $\pm 0,25 - 4,80$ m, lapisan batuan sedimen pada kedalaman $\pm 4,80 - 10,50$ m dan air tawar pada kedalaman $\pm 10,50 - 17,40$ m. Dari ketiga lokasi ternyata tidak ditemukannya intrusi air laut.

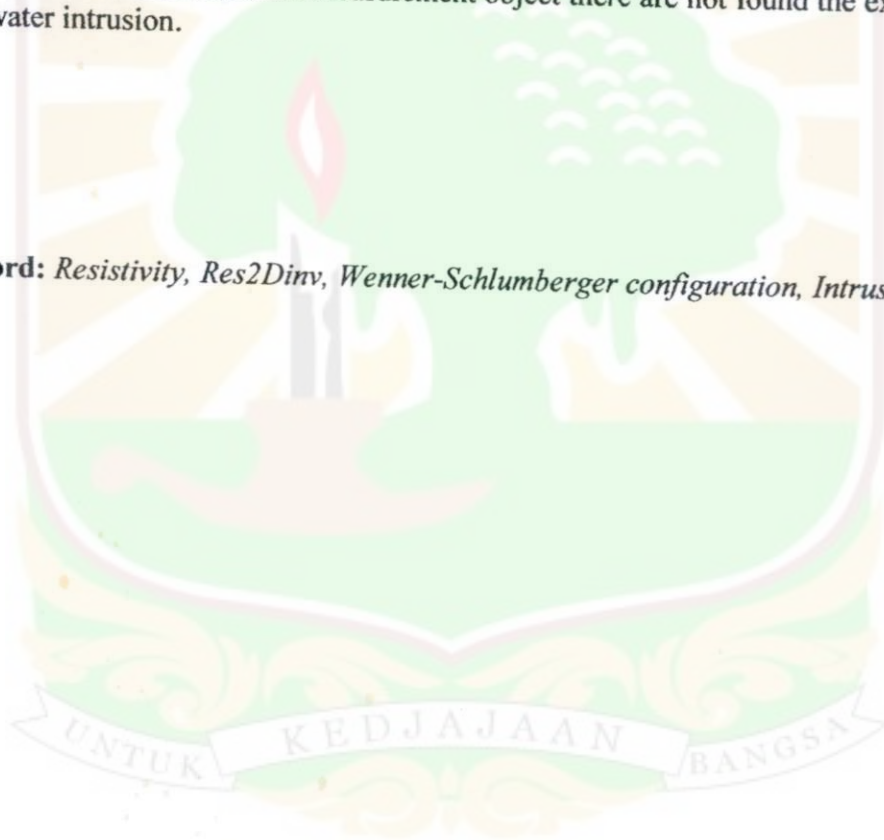
Kata kunci : *Resistivitas, Res2Dinv, Konfigurasi Wenner-Schlumberger, Intrusi.*



ABSTRACT

The research to predict the intrusion of sea water around the coast of Padang University Environmental has been done. This research used two dimension of resistivity geo-electrical method. Data is taken from survey result with Wenner-Schlumberger configuration measurement area 100 m with electrode space 2 m. The appliance used is Auto Range Resistivity Meters. Amount of datum point (data dot) needed 381 as according the stacking chart. From flow (I) and potential (V) data and also geometry factor (K) calculated the pseudo-resistivity price (ρ_a) to the each data dot. Processing and interpretation data is done by Res2Divn software. From result of Processing and interpretation data it's shown the maximum depth is 17,40 m which consist of thee layers, there are igneous layer a dept of $\pm 0,25 - 4,80$ m, sedimentary rock layer at dept of $\pm 4,80 - 10,50$ m, and freshwater at the dept of $\pm 10,50 - 17,40$ m. From three located taken as measurement object there are not found the existence of sea water intrusion.

Key Word: *Resistivity, Res2Divn, Wenner-Schlumberger configuration, Intrusion.*



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1. Nilai Resistivitas Beberapa Batuan dan Mineral	13



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1. Contoh-contoh batas muka air tawar-air asin (interface) pada akifer di daerah pantai	8
2.2. Teknik Akuisisi lateral <i>Mapping</i>	9
2.3. Teknik Akuisisi <i>Vertical Sounding</i>	10
2.4. Permukaan equipotensial dan arah aliran listrik akibat dua sumber arus di permukaan bumi homogen Isotropis (Reynold, 1997)	11
2.5. Letak elektrda Arus dan Elektroda Potensial di Permukaan Bumi	12
2.7. Gambar konfigurasi Elektroda susunan Wenner	15
2.8. Konfigurasi Schlumberger	16
2.9. Aturan Elektroda Schlumberger simetri	17
2.10. Susunan Elektroda Wenner – Schlumberger	17
2.11. Teknik Pemodelan ke depan	18
2.12. Aspek-aspek Pemodeln Inversi	19
3.1. Staching Chart	21
3.2.1 Gambar Alat	24
4.1a. Gambar Penampang Melintang Lokasi 1	27
4.1b. Gambar Penampang Melintang Lokasi 2	30
4.1c. Gambar Penampang Melintang Lokasi 3	33

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Halaman
1. Denah Lokasi Penelitian	40
2. Data dalam Excel	41
3. Perhitungan Nilai Resistivitas Semu	68
4. Data dalam Bentuk <i>Notepad</i>	70
5. Proses <i>Editing Data</i>	97
6. Senarai	103



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan yang sangat dominan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga upaya pengadaan air yang berasal dari permukaan maupun bawah tanah terus meningkat. Dalam pencarian air tanah perlu adanya perhatian khusus terhadap faktor-faktor pendukung alami guna terpeliharanya keseimbangan alam, sehingga kelangsungan pengadaan air yang bersumber dari tanah lebih lama berlangsung.

Salah satu masalah yang sering terjadi dalam eksploitasi air tanah tanpa batas adalah terjadinya pencemaran yang mengakibatkan rusaknya kualitas air, sehingga tidak dapat dikonsumsi di samping rusaknya lingkungan sumberdaya alam. Fenomena pencemaran air tanah terutama di daerah pantai adalah terjadinya penyusupan air laut (*saline water intrusion*) atas lapisan akifer tawar. Penyusupan air laut di daerah pantai dapat terjadi secara alami seperti adanya proses resapan dan pasang surut air laut ataupun terjadi karena aktivitas manusia yang mengeksplorasi air tanah di daerah pantai secara besar-besaran dan melebihi potensi yang ada. Oleh karena itu penyusupan air laut harus dihindari dan diantisipasi kejadiannya agar dapat mencegah rusaknya sumberdaya air tanah seluruhnya.

Kota Padang merupakan daerah pantai yang cukup luas. Mempunyai keterbatasan persediaan air bersih yang bersumber dari air tanah. Berkurangnya air tanah karena pemakaian oleh penduduk yang berada di sekitar pantai secara berlebihan, mengakibatkan air laut menerobos masuk ke tanah dan keseimbangan air tanahpun terganggu. Penerobosan air laut ini terjadi perlahan-lahan dari waktu ke waktu.

Berdasarkan pertimbangan di atas, dilakukan penelitian yang dibatasi pada struktur bawah permukaan tanah, di sekitar daerah pantai Ujung Karang lingkungan

kampus UNP Padang. Daerah penelitian berjarak \pm 50 m, 150 m dan 200m dari pinggiran pantai yang diduga kawasan tersebut telah dipengaruhi adanya rembesan air laut.

1.2. Penelitian Sebelumnya

Intrusi air laut adalah penerobosan air laut ke lapisan tanah sehingga terjadi pencampuran antara air laut dengan air tanah. Sedangkan laju penyusupan adalah kecepatan menyusupnya cairan lewat lapisan zat padat yang berpori-pori ke dalam suatu sistem seperti lapisan kerikil, tanah lempung atau batuan. Kawasan pantai adalah kawasan yang secara topografi merupakan dataran rendah dan dilihat secara morfologi berupa dataran pantai. Secara geologi, batuan penyusun dataran umumnya berupa endapan aluvial yang terdiri dari lempung, pasir dan kerikil hasil dari pengangkutan dan erosi batuan di bagian hulu sungai. Umumnya batuan di dataran bersifat kurang kompak, sehingga potensi air tanahnya cukup baik. Akifer di dataran pantai yang baik umumnya berupa akifer tertekan, tetapi akifer bebas pun dapat menjadi sumber air tanah yang baik terutama pada daerah-daerah pematang pantai/gosong pantai. Permasalahan pokok pada kawasan pantai adalah keragaman sistim akifer, posisi dan penyebaran penyusupan/intrusi air laut baik secara alami maupun secara buatan yang diakibatkan adanya pengambilan air tanah (1.Riset Fakultas Geologi ITB th 2006 2. IWACO, WASECO, 1990, West Java Provincial Water Sources Master Plan for Water Supply, Groundwater Resources, Directorate General Cipta Karya, Jakarta.)

1.3. Tujuan penelitian

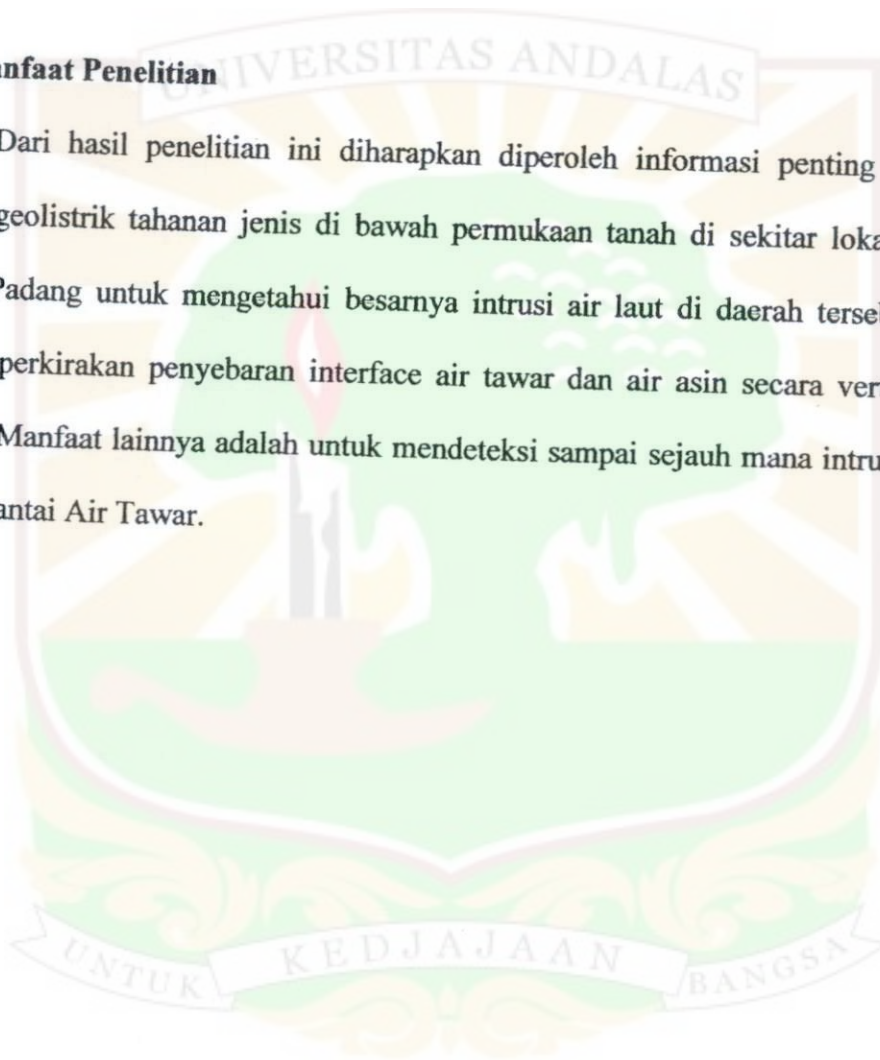
Penelitian ini bertujuan membuat model umum sistem hidrogeologi pada sistem akifer endapan aluvial pantai pada kawasan pantai Air Tawar Padang, serta membuat rekonstruksi pola dan penyebaran batas air tawar dan air asin secara lateral dan vertikal.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan metoda tahanan jenis konfigurasi *Wenner-Schlumberger*. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *Software Res2Dinv* untuk mengetahui adanya intrusi air laut dalam tanah dalam bentuk penampang melintang .

1.5. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan diperoleh informasi penting tentang pola respon geolistrik tahanan jenis di bawah permukaan tanah di sekitar lokasi pantai Air Tawar Padang untuk mengetahui besarnya intrusi air laut di daerah tersebut, sehingga dapat diperkirakan penyebaran interface air tawar dan air asin secara vertikal maupun lateral. Manfaat lainnya adalah untuk mendeteksi sampai sejauh mana intrusi air laut di sekitar pantai Air Tawar.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Air Tanah dan Akifer pantai

2.1.1 Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat di bawah permukaan tanah, dalam ruang antara pada suatu lajur jenuh. Air tanah ini dapat berasal dari berbagai sumber antara lain dari kontribusi kegiatan magmatis atau vulkanis selama proses pendinginan batuan yang disebut air muda (*juvenil water*). Dari air yang terperangkap di dalam lapisan sedimen pada saat terjadi proses sedimentasi yang disebut air terperangkap (*connate water*). Air terperangkap ini sering bersifat asin karena terjadinya pelarutan mineral-mineral pada lapisan akifernya disamping tidak adanya penambahan air pada kandungan tersebut.

Air tanah bersumber sebagian besar dari peresapan air hujan yang meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Sumber yang lain adalah air permukaan (air irigasi/sungai), air limbah atau kombinasi dari sumber air tersebut dengan ciri komposisi kimia yang berbeda dan cara pengisian pada lapisan pembawa air yang berlainan.

Air yang ada di dalam tanah tersimpan dalam suatu lapisan yang disebut lapisan pembawa air atau *akifer*, yaitu suatu lapisan dari formasi batuan porous. Volume air yang terhimpun pada lapisan akifer tergantung dari besarnya ruang antara di dalam lapisan tersebut dan besarnya pengisian kembali air tanah dari sumber-sumbernya. Air tanah tersebut selalu dalam keadaan bergerak dari daerah yang lebih tinggi yang merupakan daerah resapan ke daerah yang lebih rendah sebagai daerah pemanfaatan. Pengisian, pengambilan, dan penguapan air tanah merupakan bagian dari proses daur hidrologi yang alami.

2.1.1.1. Tata Kandung Air Tanah

Air tanah adalah air dalam ruang antara lajur jenuh, yang terdapat pada suatu lapisan batuan yang dalam. Pada tekanan diam muncul sebagai sumur dan mata air. Berdasarkan hal itu maka dapat dibedakan sifat beberapa formasi lapisan terhadap air yaitu *Akifer*, *Akiklud*, *Akitard* dan *Akifug* (lihat Senarai pada lampiran).

Berdasarkan lingkungan keterdapatannya serta perbezaan yang terkandung didalamnya, dua lajur air dapat dibedakan ke dalam *Air dalam lajur tak jenuh* dan *Air dalam lajur jenuh*.

Akifer yang terdapat dalam lajur jenuh ini dibedakan dalam tiga kelompok yaitu :

- **Akifer tak tertekan (*unconfined aquifer*)**
- **Akifer tertekan**
- **Akifer perangkat (semi tertekan)**

2.1.2 Akifer Pantai

Pada dasarnya akifer di daerah pantai merupakan bagian dari akifer daratan, dimana bagian akifer ini berhubungan langsung dengan lautan yang mempunyai zona batas antara air tawar dari daratan dengan air asin dari lautan. Di dalam suatu kondisi stabil, air tawar selalu berada di atas air asin. Hal tersebut terjadi karena air asin mempunyai berat jenis yang lebih besar dibandingkan air tawar.

Bentuk batas air tawar dan air asin (*interface*) adalah membangi dengan mengarah ke daratan, sehingga ketebalan air tawar akan menurun ke arah laut. Interface ini merupakan daerah transisi dari akifer air tawar ke air transisi.

2.2 Penyusupan Air Laut

Proses penyusupan air laut atau dikenal dengan intrusi air laut merupakan suatu fenomena yang terjadi karena adanya perubahan variabel keadaan normal, baik secara hidrologi maupun secara hidrogeologi atau terjadinya perubahan keseimbangan alam pada daerah pertemuan air tawar dengan air asin.

Intrusi air laut ini lebih sering terjadi akibat pengeksploitasian air tanah di daerah dekat pantai secara berlebihan, dalam arti jumlah air tanah yang dieksploitasi melebihi jumlah pengisian air tanah dalam proses *recharge*, sehingga kesetimbangan air tawar atau air tanah dan air asin yang berasal dari laut akan terganggu. Selain itu penyusupan air laut ke daratan biasa juga terjadi secara alami yaitu karena pengaruh pasang naik dan pasang surut dan faktor lainnya.

Akibat tidak adanya keseimbangan antara pengisian dan pengambilan air tanah, mengakibatkan tekanan akifer tawar akan berkurang, sehingga kekurangan tekanan ini diisi oleh volume air asin secara menyusut ke dalam air tawar. Menurunnya muka air tanah kemudian diikuti oleh penyusutan air laut dan hal ini merupakan faktor penentu dari kecepatan penyusupan air laut tersebut, disamping tergantung juga pada permeabilitas akifer tawar tersebut.

Terdapatnya air asin dalam akifer tawar disebabkan beberapa hal seperti:

1. Intrusi air laut di daerah pantai

Penyusupan air laut ke dalam lapisan air tawar terjadi karena menurunnya permukaan air tanah setempat. Salah satu indikasi terjadinya penyusupan air laut dapat diketahui dengan memperhatikan perbandingan kadar ion klorida dengan ion bikarbonat. Ion klorida merupakan ion yang banyak terdapat dalam air laut dan sedikit dalam air tawar. Sebaliknya ion bikarbonat adalah ion yang banyak terdapat dalam air tawar dan sedikit dalam air laut.

2. Batuan yang mengandung air asin

Batuan sedimen, terutama pada sedimen laut banyak terdapat kandungan kadar garam. Di Indonesia batuan sedimen berumur tersier, umumnya diendapkan dalam lingkungan laut. Pada waktu berlangsungnya proses sedimentasi tersebut terbentuk lapisan batuan yang bertindak sebagai akifer dan mengandung air asin. Setelah terjadi gejala geologi berupa pengangkatan, air asin tersebut terjebak dalam lapisan ini. Kenaikan kadar garam juga dapat disebabkan karena terjadinya pelarutan garam pada batuan sedimen marin. Garam tersebut dapat lepas jika terjadi proses pelindihan atau terjadi kompaksi akibat adanya kompresi.

3. Terjadinya evaporasi di suatu daerah tertutup.

Seperti daerah lagoon pasang surut, atau daerah tertutup lainnya.

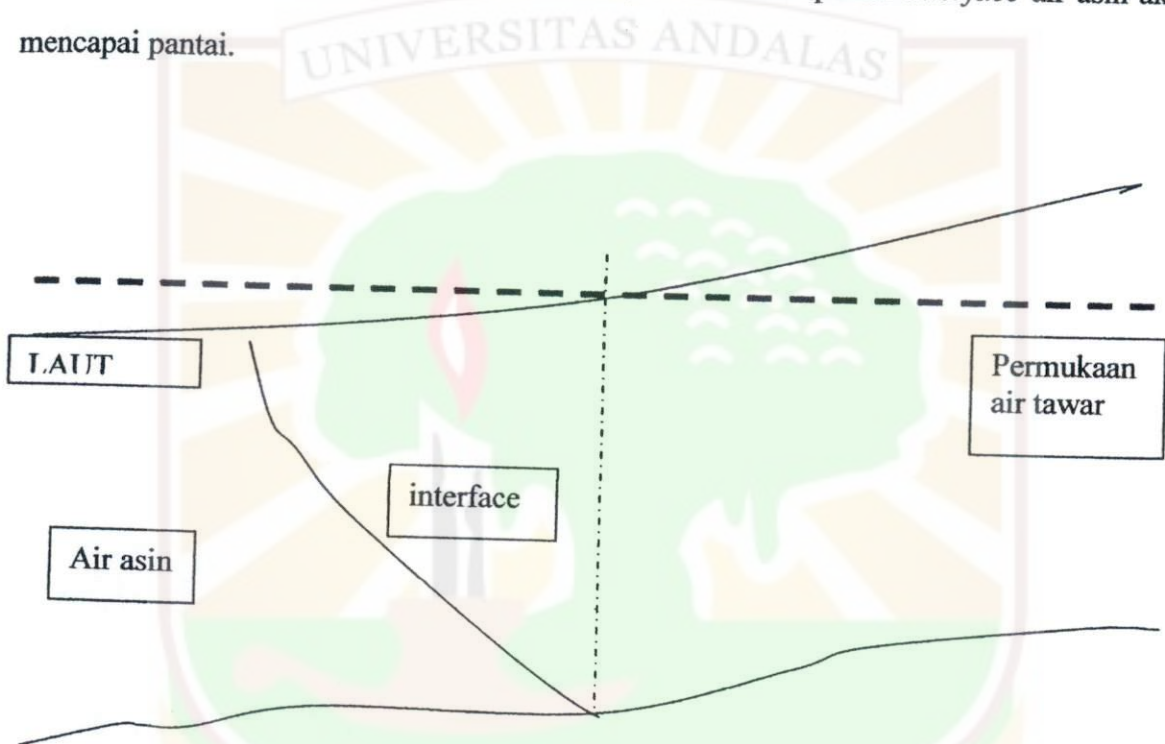
4. Adanya limbah atau buangan manusia.

Limbah ini akan banyak mempengaruhi kadar salinitas dan densitas air yang terkena limbah tersebut, sehingga akan mengakibatkan perubahan kualitas air.

2.3. Gambaran Intrusi Air Laut

Akifer di dataran pantai adalah sumber air tanah yang baik, walaupun dengan resiko penyusupan/intrusi air laut. Air tawar dan air asin (air laut) adalah dua fluida dengan densitas (berat jenis) yang berbeda. Jika kedua jenis air ini kontak di dalam tanah, akan terbentuk suatu zona dengan densitas yang bercampur dan berubah secara bertahap dari air tawar ke air asin. Walaupun begitu, pada kondisi tertentu zona ini relatif kecil (misalnya jika dibandingkan dengan tebal akifer) sehingga dapat dianggap sebagai suatu bidang batas yang jelas seperti halnya dengan muka air tanah. Zona kontak antara air tawar dan air asin ini selanjutnya disebut *interface*. Pada Gambar 2.1 diperlihatkan kondisi *interface* air tawar dan air asin pada penampang tipikal akifer di daerah pantai. Pada kondisi yang belum terganggu pada daerah akifer dataran pantai, kesetimbangan dapat dipertahankan,

dengan *interface* yang stabil yang membagi air asin dengan air tawar di atasnya. Pada setiap titik di *interface* ini, elevasi dan kemiringan *interface* ditentukan oleh potensial air tawar dan gradiennya (kecepatan pengaliran). Jika terjadi pengambilan air yang berlebihan dan tidak terkontrol pada akifer pantai ini, akan mengakibatkan turunnya muka air tanah. Keseimbangan baru akan terbentuk dengan naiknya atau bergerakanya *interface* air laut ke arah dataran. Jika pemompaan diteruskan, suatu saat muka pantai *interface* air asin akan mencapai pantai.



Gambar 2.1 Contoh-contoh batas muka air tawar- air asin (*interface*) pada akifer di daerah pantai.

2.4 .Metode Geolistrik

Metode tahanan jenis adalah salah satu dari kelompok metode geolistrik yang digunakan untuk mempelajari keadaan bawah permukaan dengan cara mempelajari sifat aliran listrik di bawah permukaan bumi. Metode tahanan jenis digunakan untuk mengetahui variasi tahanan jenis secara vertikal (*vertikal electrical sounding*) dan horizontal (*electrical mapping*). Model geolistrik tahanan jenis (*resistivity*) mempunyai

konfigurasi elektroda tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhannya dan topografi lapangan. Konfigurasi Schlumberger lebih tepat digunakan untuk melihat variasi tahanan jenis vertikal, disamping kondisi topografi yang relatif datar. Konfigurasi Wenner lebih sering digunakan untuk mengetahui variasi tahanan jenis secara lateral, dan mempunyai resolusi vertikal yang lebih tinggi pada medium berlapis horizontal (Reynolds, 1997, hal. 431)

Pengukuran geolistrik tahanan jenis menggunakan empat buah elektroda, yaitu dua elektroda arus dan dua elektroda potensial. Arus listrik pada metode tahanan jenis diinjeksikan ke dalam bumi melalui dua elektroda arus dan beda potensial yang terjadi diukur melalui dua elektroda potensial. Berdasarkan pengukuran beda potensial dan arus pada jarak elektroda yang berbeda akan dapat diturunkan variasi harga tahanan jenis masing-masing lapisan dibawah titik ukur (*sounding point*).

Terdapat berbagai macam aturan yang dipakai untuk menetapkan empat elektroda tersebut di atas. Aturan-aturan penetapan keempat elektroda tersebut dalam istilah geofisika sering dinamai sebagai konfigurasi elektroda, diantaranya yang sering dipergunakan adalah konfigurasi Wenner, konfigurasi Schlumberger, konfigurasi Dipol-dipol dan lain-lain. Ada beberapa cara/teknik pengukuran yang dilakukan dalam metode tahanan jenis, diantaranya :

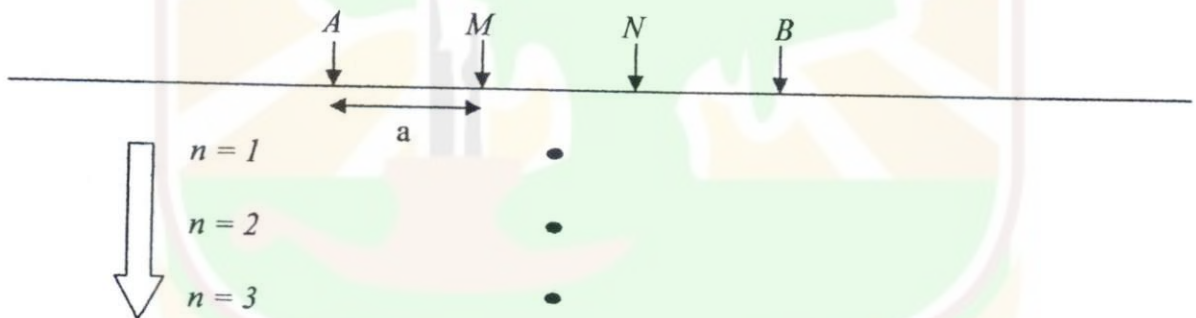
1. **Lateral Mapping**, cara ini dilakukan untuk mengetahui distribusi harga tahanan jenis bawah permukaan bumi secara horizontal di suatu areal tertentu. Disetiap titik target akan dilalui beberapa titik pengukuran.



Gambar 2.2 Teknik Akuisisi *Lateral Mapping*

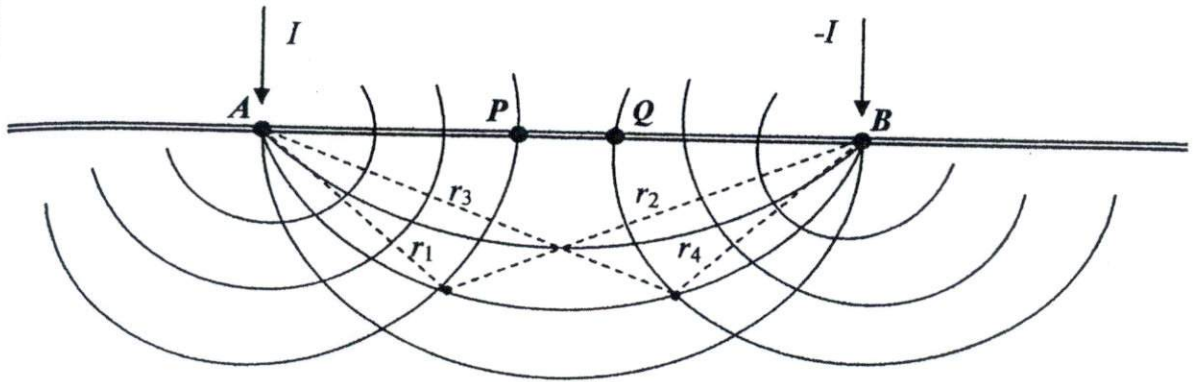
dimana : a = jarak antar elektroda (m)
 A = elektroda arus (A)
 M = elektroda potensial (V)
 N = elektroda potensial (V)
 B = elektroda arus (A)

2. **Vertikal Sounding (ID)**, cara ini digunakan untuk mengetahui distribusi harga tahanan jenis pada suatu titik target di bawah permukaan bumi dan resolusi yang dihasilkan hanya bersifat vertikal (*sounding ID*).



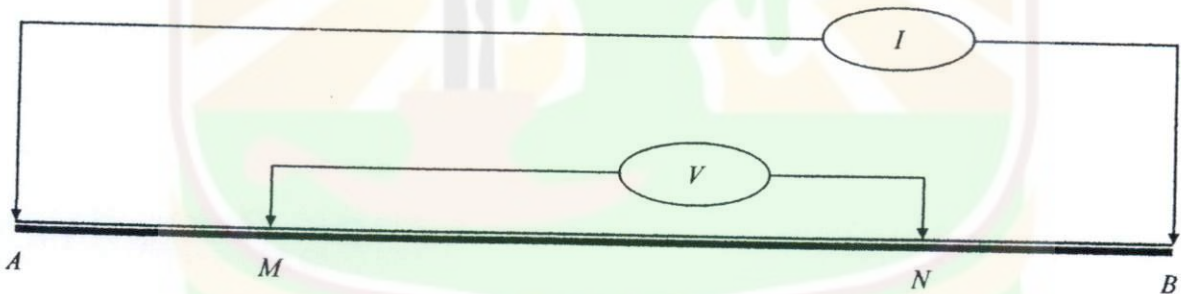
Gambar 2.3 Teknik Akuisisi *Vertikal Sounding*

3. **Tahanan jenis 2D**, merupakan teknik gabungan antara *mapping* dan *sounding*. Pengukuran *sounding* (1D) dilakukan di setiap titik secara lateral dan lintasan *mapping* (1D) dilakukan setiap kedalaman. Pengolahan data tahanan jenis semu dilakukan dengan bantuan komputer. Melalui cara ini dapat diperoleh citra tahanan jenis yang lebih baik karena dapat disajikan dalam *visual* dua dimensi.



Gambar 2.4 Permukaan ekuipotensial dan arah aliran arus listrik akibat dua sumber arus (I dan $-I$) dipermukaan bumi homogen

Pengukuran tahanan jenis lapisan bawah permukaan bumi dilakukan dengan menginjeksi arus ke dalam bumi melalui dua elektroda arus (A dan B) dan beda potensial yang ditimbulkannya diukur melalui dua elektroda potensial (M dan N) seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.5. Besar beda potensial antara titik M dan N adalah :



Gambar 2.5 Letak elektroda arus dan elektroda potensial di permukaan bumi

$$V_{MN} = V_M - V_N = \Delta V$$

$$\Delta V = \frac{\rho I}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} \right) \dots\dots\dots (2.3)$$

sehingga

$$\rho = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN}\right)} \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots(2.4)$$

$$= K \frac{\Delta V}{I}$$

dimana :

K = faktor geometri

ρ = tahanan jenis (Ω m)

ΔV = beda potensial (V)

AM = jarak antara elektroda arus positif dengan elektroda potensial positif (m)

BM = jarak antara elektroda arus negatif dengan elektroda potensial positif (m)

BN = jarak antara elektroda arus negatif dengan elektroda potensial negatif (m)

AN = jarak antara elektroda arus positif dengan elektroda potensial negatif (m)

2.6. Tahanan Jenis Semu

Metode geolistik tahanan jenis bertujuan mengukur harga tahanan jenis lapisan yang bersifat homogen maupun yang bersifat tidak homogen. Bumi terdiri dari beberapa lapisan dan tahanan jenis yang berbeda-beda. Potensial yang terukur adalah harga tahanan jenis semua lapisan, bukan harga tahanan jenis satu lapisan, tahanan jenis yang terukur disebut tahanan jenis semu. Harga tahanan jenis semu (*apparent resistivity*) adalah harga yang diperoleh dari pengukuran tahanan jenis ρ dengan faktor geometri (K) terhadap bumi yang berlapis, sehingga persamaan di atas dapat ditulis menjadi :

$$\rho = K \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots(2.5)$$

dimana : I = arus listrik (A)

ρ = tahanan jenis medium (Ω m)

ΔV = beda potensial (V)

K = faktor geometri

Tabel 2.1. Nilai Resistivitas Beberapa Batuan dan Material

Material	Resistivitas (Ωm)
Igneous and Metamorphic Rocks	
<i>Granite</i>	$5 \times 10^3 - 10^6$
<i>Basalt</i>	$10^3 - 10^6$
<i>Slate</i>	$6 \times 10^2 - 4 \times 10^7$
<i>Marble</i>	$10^2 - 2,5 \times 10^8$
<i>Quartzite</i>	$10^2 - 2 \times 10^8$
Sedimentary Rocks	
<i>Sandstone</i>	$8 - 4 \times 10^3$
<i>Shale</i>	$20 - 2 \times 10^3$
<i>Limestone</i>	$50 - 4 \times 10^2$
Soils and Waters	
<i>Clay</i>	1 - 100
<i>Alluvium</i>	10 - 800
<i>Groundwater (fresh)</i>	10 - 100
<i>Sea Water</i>	0,2
Chemicals	
<i>Iron</i>	$9,074 \times 10^{-8}$
<i>0,01 M Potassium chloride</i>	0,708
<i>0,01 M Sodium chloride</i>	0,843
<i>0,01 M Acetic acid</i>	6,13
<i>Xylene</i>	$6,998 \times 10^{16}$

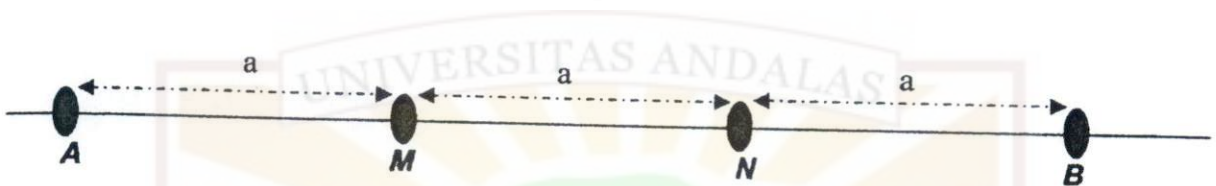
Sumber : Loke, 2000

2.7. Konfigurasi Wenner

Metode ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan dalam pengukuran tahanan jenis perlapisan batu atau tanah di bawah permukaan tanah dengan susunan elektroda Wenner untuk eksplorasi awal air tanah dengan mempelajari geologi bawah permukaan dan menduga air tanah berdasarkan nilai tahanan jenis. Materi yang disajikan dalam metode ini antara lain dengan memperhatikan perlapisan di bawah permukaan mempunyai kemiringan lapangan maksimum 30° , pendugaan sampai kedalaman 200 m. Pemasangan elektroda diusahakan dalam suatu garis lurus, perpindahan jarak elektroda selalu sama, daerah yang relatif datar dan tidak pada waktu hujan, jumlah titik pengukuran merata dengan cara grid.

Ketentuan-ketentuan peralatan yang memiliki arus DC atau AV dengan frekuensi maksimum 20 Hertz memiliki ketelitian pembacaan satu milliamper dan sumber arus

sekitar 3 ampere. Perlengkapan lain berupa dua set alat komunikasi, pompa, dan pengukur ketinggian. Bahan yang digunakan adalah kertas millimeter, kertas grafik log, transparan dan peta geologi. Pengukuran dilaksanakan dengan persiapan alat kendaraan di lapangan dan pembacaan nilai tahanan. Adapun laporan akan berisi keadaan geologi, permukaan kondisi air tanah dan sifat lapisan batuan atau tanahnya.



Gambar 2.7 Gambar konfigurasi elektroda susunan Wenner

Berdasarkan gambar di atas, faktor geometri konfigurasi Wenner di turunkan dengan menggunakan persamaan 2.5, maka pada konfigurasi Wenner berlaku hubungan :

$$\rho_{aW} = 2 \pi a \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots (2.6)$$

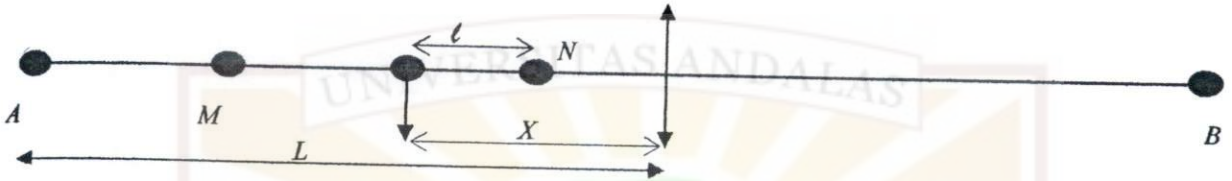
dimana :

- ρ_{aW} = tahanan jenis yang terbaca (Ω m)
- a = spasi elektroda
- ΔV = beda potensial (V)
- I = arus listrik (A)

2.8. Konfigurasi Schlumberger

Aturan letak elektroda lainnya yang sering digunakan adalah aturan elektroda Schlumberger. Aturan ini pertama kali diperkenalkan oleh Conrad Schlumberger, dan banyak digunakan di Eropa. Seperti konfigurasi Wenner, konfigurasi ini juga dapat digunakan untuk *resistivity mapping* dan *resistivity sounding*, Perbedaannya hanya pada letak elektroda-elektrodanya. Cara pelaksanaannya yaitu untuk *resistivity mapping*, jarak spasi elektroda dibuat tetap untuk masing-masing titik amat, sedang untuk *resistivity sounding*, jarak spasi elektroda diubah-ubah secara bertahap untuk suatu titik pengamatan.

Pada konfigurasi Schlumberger, spasi elektroda arus jauh lebih lebar dari spasi elektroda potensial. Gambar 2.8 menunjukkan bahwa spasi antar elektroda arus adalah $2L$, sedangkan spasi antar elektroda potensial adalah 2ℓ . Dalam hal ini harus dipenuhi bahwa $(L - x)$ jauh lebih besar dari ℓ .



Gambar 2.8 Kofigurasi Schlumberger

Berdasarkan persamaan 2.4 faktor geometri aturan elektroda Schlumberger dapat diturunkan sebagai berikut :

$$K_s = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN}\right)}$$

$$= \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{(L-X)-\ell} - \frac{1}{(L+X)+\ell}\right) - \left(\frac{1}{(L-X)+\ell} - \frac{1}{(L+X)-\ell}\right)}$$

Karena $(L - X) \gg \ell$ maka persamaan diatas dapat berubah menjadi :

$$K_s = \frac{\pi(L^2 - X^2)^2}{2l(L^2 + X^2)} \dots\dots\dots (2.7)$$

sehingga

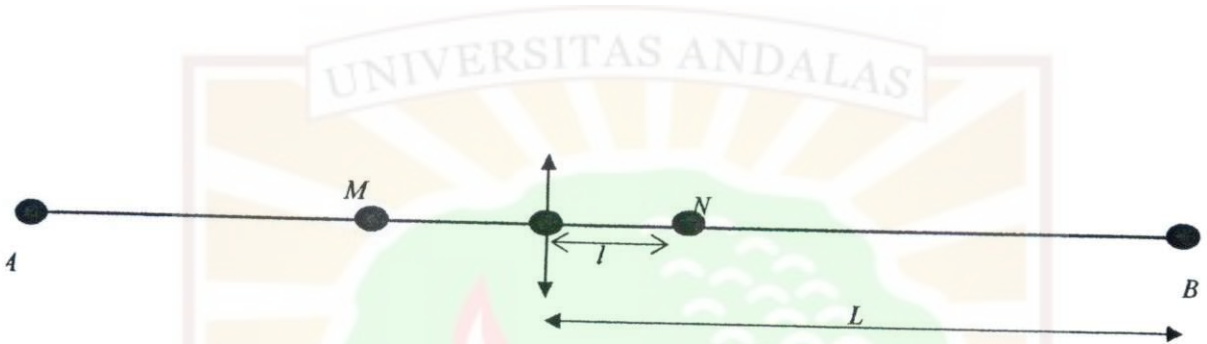
$$\rho_{as} = \frac{\pi(L^2 - X^2)^2}{2l(L^2 + X^2)} \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots (2.8)$$

dengan ρ_{as} adalah resistivitas semu untuk konfigurasi Schlumberger .

Untuk kasus konfigurasi Schlumberger simetri seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.9, harus diberlakukan $X = 0$, sehingga persamaannya akan berbentuk :

$$K_s = \frac{\pi L^2}{2l} \dots\dots\dots (2.9)$$

$$\rho_{as} = \frac{\pi L^2}{2l} \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots (2.10)$$

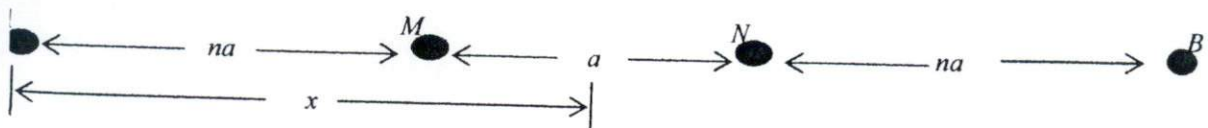


Gambar 2.9 Aturan Elektroda Schlumberger Simetri

Pada penelitian ini pengukuran resistivitas dilakukan dengan cara menggabungkan konfigurasi Wenner dan konfigurasi Schlumberger yang disebut dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.10. Resistivitas semu untuk konfigurasi ini diberikan oleh persamaan berikut :

$$\left. \begin{aligned} \rho_{aWS} &= K_{WS} \cdot R \\ K_{WS} &= \pi n(n+1)a \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2.11)$$

Dengan ρ_{aWS} adalah nilai resistivitas semu lapisan bumi, K_{WS} adalah faktor geometri konfigurasi Wenner-Schlumberger dan R adalah tahanan material.



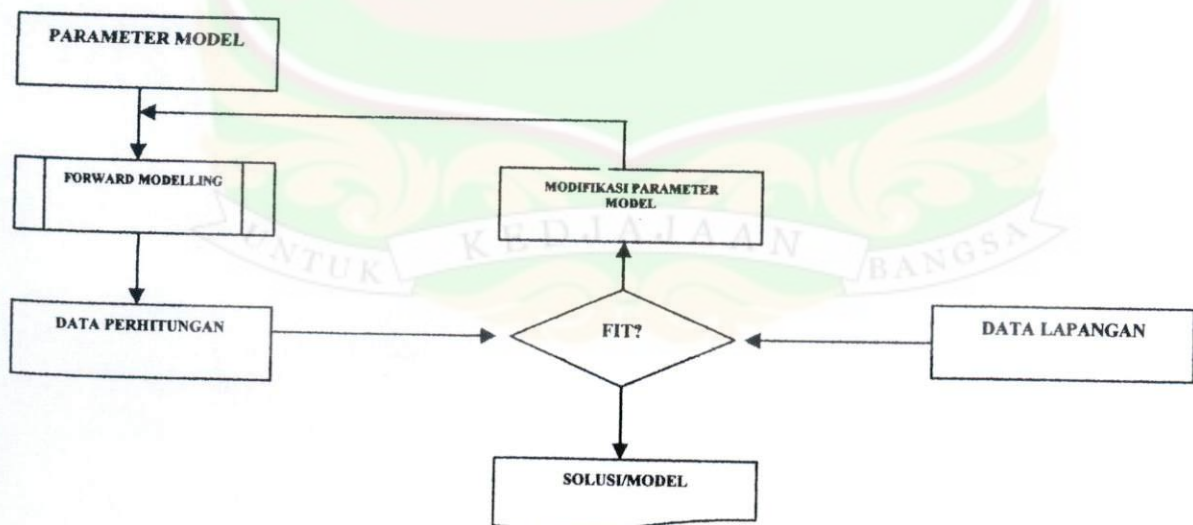
Gambar 2.10 Susunan Elektroda Wenner-Schlumberger

2.9. Pemodelan Geofisika

2.9.1 Pemodelan ke Depan (*Forward Modelling*)

Pemodelan ke depan adalah proses untuk memperoleh atau menghitung respon suatu model, yaitu bila diketahui harga parameter model bawah permukaan tertentu maka dapat dihitung data yang secara teoritik akan teramati di permukaan bumi yang digunakan untuk menginterpretasi (menafsirkan) data geofisika (Grandis dan Winardhi, 2000). Jika respon suatu model cocok dengan data yang diamati maka model tersebut dapat dianggap mewakili kondisibawah-permukaan tempat pengukuran. Untuk itu perlu dilakukan proses coba-coba (*trial and error*) harga parameter model hingga diperoleh data teoritik yang cocok (*fit*) dengan data pengamatan Gambar 2.11.

Secara umum metoda pemodelan ke depan membutuhkan waktu yang lama karena sifatnya yang tidak otomatis. Semakin kompleks hubungan antara data dengan parameter model maka semakin sulit proses coba-coba yang dilakukan. Dengan demikian diperlukan informasi tambahan dari data geologi atau geofisika lainnya untuk membantu dalam penentuan model awal.

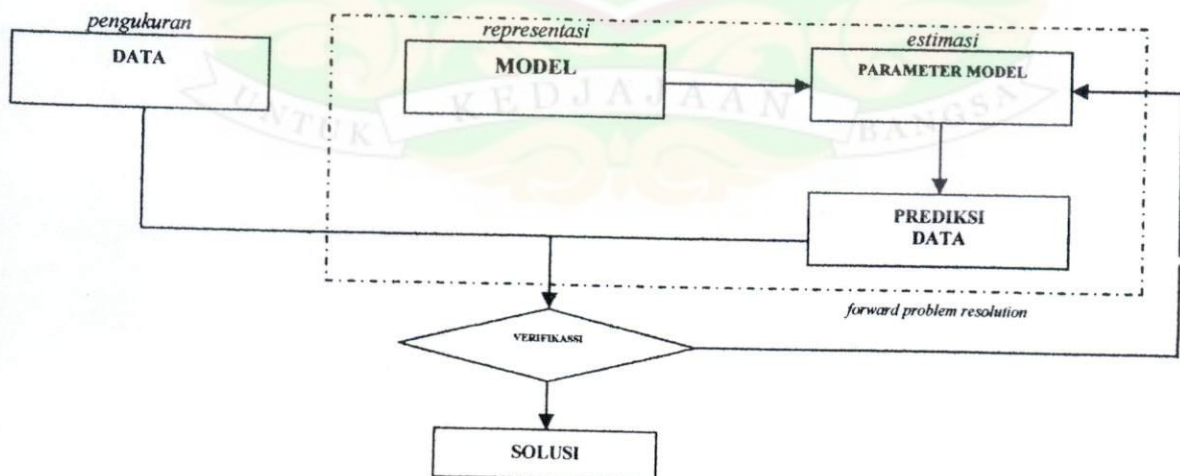


Gambar 2.11 Teknik Pemodelan ke depan dengan cara coba-coba dan memodifikasi parameter model sehingga diperoleh kecocokan antara data perhitungan dengan data lapangan

2.9.2 Pemodelan Inversi (*invers modelling*)

Pemodelan inversi sering dikatakan sebagai "kebalikan" dari pemodelan ke depan karena pada proses inversi parameter model diperoleh langsung dari data. Teori inversi didefinisikan sebagai suatu kesatuan teknik/metode matematika dan statistika untuk memperoleh informasi yang berguna mengenai suatu sistem fisika berdasarkan observasi terhadap sistem tersebut. Sistem fisika yang dimaksud adalah fenomena yang ditinjau, hasil observasi terhadap sistem adalah data sedangkan informasi yang ingin diperoleh adalah model atau parameter model.

Proses pemodelan inversi pada dasarnya sama dengan pemodelan ke depan, namun mekanisme modifikasi model kecocokan data perhitungan dengan data pengamatan dilakukan secara otomatis dan lebih baik. Kesesuaian antara respon model dengan data pengamatan umumnya dinyatakan dalam suatu fungsi objektif yang harus diminimumkan melalui serangkaian hubungan yang kompleks. Dalam proses tersebut diperlukan respon model berupa data dan parameter model yang telah diketahui melalui proses pemodelan ke depan Gambar 2.12. Dapat diartikan bahwa dalam pemodelan inversi terkandung penyelesaian pemodelan ke depan (Grandis dan Winardhi, 2000).



Gambar 2.12 Aspek-aspek Pemodelan Inversi

2.9.3. Software Res2Dinv

Res2Dinv adalah program komputer yang secara otomatis akan menentukan model tahanan jenis dua dimensi untuk bawah permukaan bumi dari data hasil survey geolistrik. Program komputer ini didukung oleh teknik optimasi Quasi-Newton. Metode optimasi bertujuan untuk mengurangi perbedaan antara data hasil pengukuran dengan data teoritik (data geologi dan data geofisika). Ukuran perbedaan ini terlihat pada kesalahan Root Mean Squared error. Data yang dimasukkan harus berbentuk file text editor tertentu yaitu Notepad dengan extension `.dat`. Data disusun dalam ASCII, jika ada masalah (trouble) kemungkinan disebabkan oleh kesalahan penyusunan format data.

Model inverse 2D yang diterapkan adalah dengan membagi tiap sub permukaan lapisan tanah ke dalam bentuk blok-blok bujur sangkar yang susunannya terikat oleh distribusi tiap datum points di bawah permukaan tanah. Distribusi dan ukuran kotak secara otomatis dihasilkan dari program, maka jumlah kotak tidak akan melebihi jumlah datum points. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan tampilan tahanan jenis semu sesuai dengan ketepatan pengukuran geolistrik.

BAB III

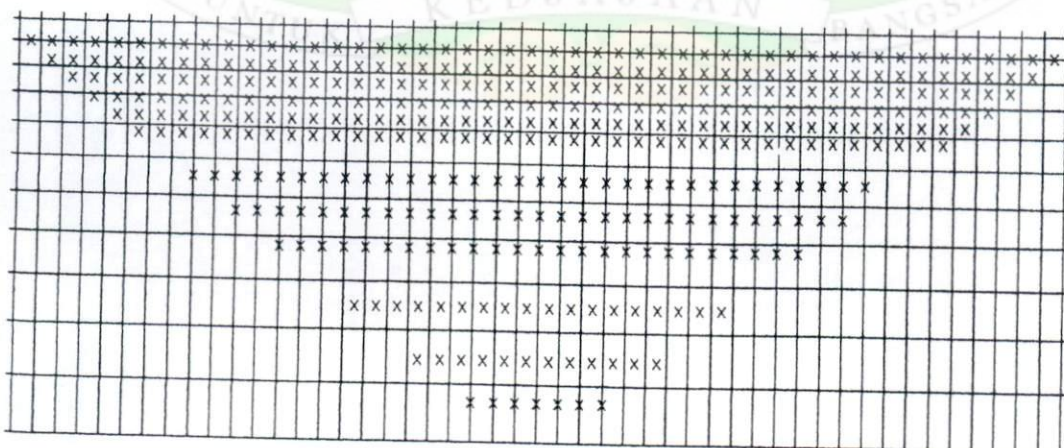
METODE PENELITIAN

3.1 Tata Laksana Penelitian

3.1.1 Survei Resistivitas

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data survei resistivitas yang diperoleh langsung dari hasil pengukuran di lapangan. Lokasi pengukuran adalah di sekitar lapangan bola kampus UNP dan pesisir pantai Air Tawar dengan rentang daerah pengukuran sepanjang 100 m yang dibagi menjadi 51 patok dengan jarak spasi tiap patok 2,0 m.

Pengolahan data hasil survei dilakukan dengan metoda resistivitas dua dimensi (*Resistivity 2D*). Untuk mendapatkan penampang melintang lapisan bawah permukaan bumi pada bentangan 100 meter diperlukan 381 data sesuai dengan *stacking chart* yang dibuat. Data yang diambil adalah data arus (I) dan potensial (V) yang diperoleh dari hasil pengukuran alat *Resistivitymeter*. Kemudian ditentukan harga resistivitas semu ρ_{aws} untuk masing-masing data menggunakan persamaan 2.11. Data hasil survei ini diolah kembali dengan bantuan *software Res2Dinv* yang merupakan program komputer yang secara otomatis akan menentukan model resistivitas dan penampang melintang dua dimensi untuk lapisan bawah permukaan bumi.



Gambar 3.1. *Stacking chart*

3.1.2 Akuisisi Data Lapangan

- a. Menentukan daerah survei (Lampiran I). Setelah melihat daerah survei (target kedalaman dan maksimum *offset* yang dapat digunakan/jumlah patok), kita tentukan jarak titik *offset*. Sehingga kita dapat menggambarkan *stacking chart*-nya (Gambar 3.1).
- b. Membuat *form* akuisisi data untuk mencatat data sesuai prosedur.
- c. Data hasil survei berupa data arus (I) dan potensial (V) yang diperoleh dari hasil injeksi arus *forward* (FWD) dan *reverse* (REV) *Resistivitymeter* dicatat dalam *form* akuisisi data dan kemudian dihitung harga rata-ratanya atau *average* (AVG).
- d. Kemudian dilakukan pengolahan awal dengan menghitung harga resistivitas semu ρ_{aWS} tiap titik menggunakan persamaan 2.11.

3.1.3 Pengolahan Data

- a. Data hasil survei dan hasil pengolahan awal diolah menggunakan bantuan software *Res2Dinvr*.

3.1.4 Software Res2Dinv

Data hasil survei dan hasil pengolahan awal menggunakan software *Res2Dinv* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Penyusunan data dalam *notepad* dengan *extention .dat* sesuai dengan format sebagai berikut :

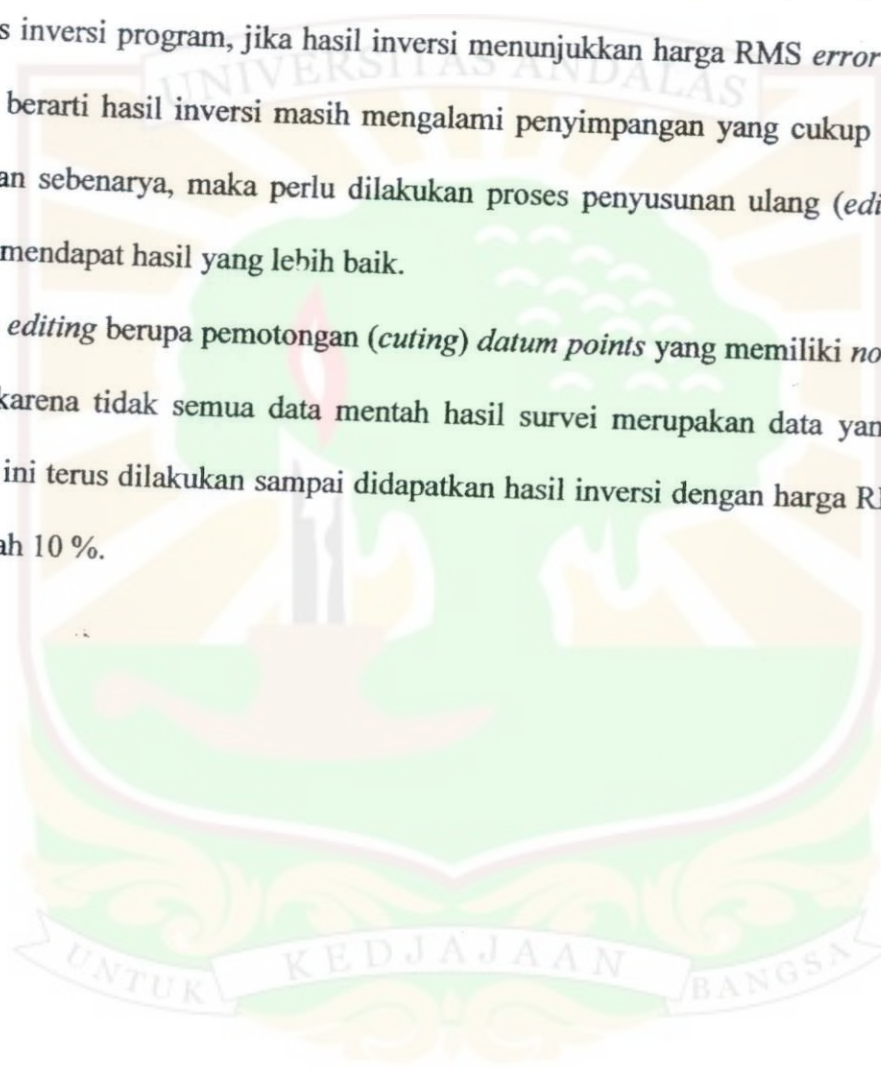
Baris 1	- Nama dari garis survei
Baris 2	- Spasi elektroda terpendek
Baris 3	- Tipe pengukuran (Wenner = 1, Pole-pole = 2, Dipole-dipole=3, Pole-dipole = 4, Schlumberger = 7)
Baris 4	- Jumlah total <i>datum point</i>
Baris 5	- Tipe dari posisi x untuk <i>datum point</i> . Masukkan 0 bila letak elektroda pertama diketahui atau 1 jika titik tengahnya diketahui
Baris 6	- 1 untuk data IP, 0 untuk data resistivitas

Baris 7 - Posisi x , spasi elektroda, faktor pemisah elektroda (n) dan harga resistivitas semu yang terukur untuk *datum point* pertama.

Baris 8 - Lokasi x , spasi elektroda dan faktor pemisah elektroda (n) dan resistivitas semu yang terukur untuk *datum point* kedua.

dan seterusnya untuk *datum points* berikutnya. Sebagai catatan posisi x dari *datum point* harus terus meningkat. Setelah itu harus diakhiri dengan empat kali 0 (nol).

2. Proses inversi program, jika hasil inversi menunjukkan harga RMS *error* lebih dari 10 % berarti hasil inversi masih mengalami penyimpangan yang cukup besar dari keadaan sebenarnya, maka perlu dilakukan proses penyusunan ulang (*editing*) data untuk mendapat hasil yang lebih baik.
3. Proses *editing* berupa pemotongan (*cutting*) *datum points* yang memiliki *noise* cukup besar karena tidak semua data mentah hasil survei merupakan data yang akurat. Proses ini terus dilakukan sampai didapatkan hasil inversi dengan harga RMS *error* di bawah 10 %.



3.2. Alat yang Dipakai



Gambar 3.2.1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian

Keterangan gambar :

- a. *Resistivitymeter* adalah alat untuk pengambilan data geolistrik secara digital.
- b. Batere kering sebagai sumber arus DC.
- c. Kabel penghubung ke HV *probe*.

- d. Kabel penghubung ke batere.
- e. Kabel penghubung terisolir untuk menghubungkan elektroda arus ke *Resistivimeter*.
- f. Kabel penghubung terisolir untuk menghubungkan elektroda potensial ke *Resistivimeter*.
- g. Palu sebagai alat bantu untuk membenamkan pancang yang menghubungkan elektroda arus dan elektroda potensial ke tanah.

Cara kerja alat :

- a. Pada alat *Resistivimeter* dipasang dua buah batere 12 V pada konektor batere.
- b. Keempat probe *A, B, M, N* dihubungkan ke HV *probe*.
- c. Kedua pasang elektroda dipasang/ditanamkan ke dalam tanah pada jarak yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini digunakan konfigurasi Wenner-Schlumberger.
- d. Setelah kedua pasang elektroda terpasang, kemudian dihubungkan dengan kabel penghubung ke *Resistivimeter*.
- e. Pengambilan data dilakukan dengan mengarahkan selektor putar bagian *power* pada posisi *stand-by*, kemudian diamati apakah *digital* amperemeter dan *digital* voltmeter tampak pada *display*. Jika tidak tampak maka dilakukan pengecekan sekering pada bagian F1. Sekring yang digunakan maksimum sampai 6 A.
- f. Pengamatan koneksi *probe* pada tanah selalu dilakukan dengan mengarahkan selektor putar pada posisi test dibagian *connection* setiap kali akan melakukan pengisian arus.
- g. Proses injeksi diusahakan dilakukan jika level indikator *A-B* dan level indikator *M-N* berada pada daerah garis merah. Jika level indikator berada jauh dari garis merah, kemungkinan koneksi *probe* dengan tanah tidak baik, jarak *A-B* terlalu jauh atau impedansi tanah terlalu tinggi.

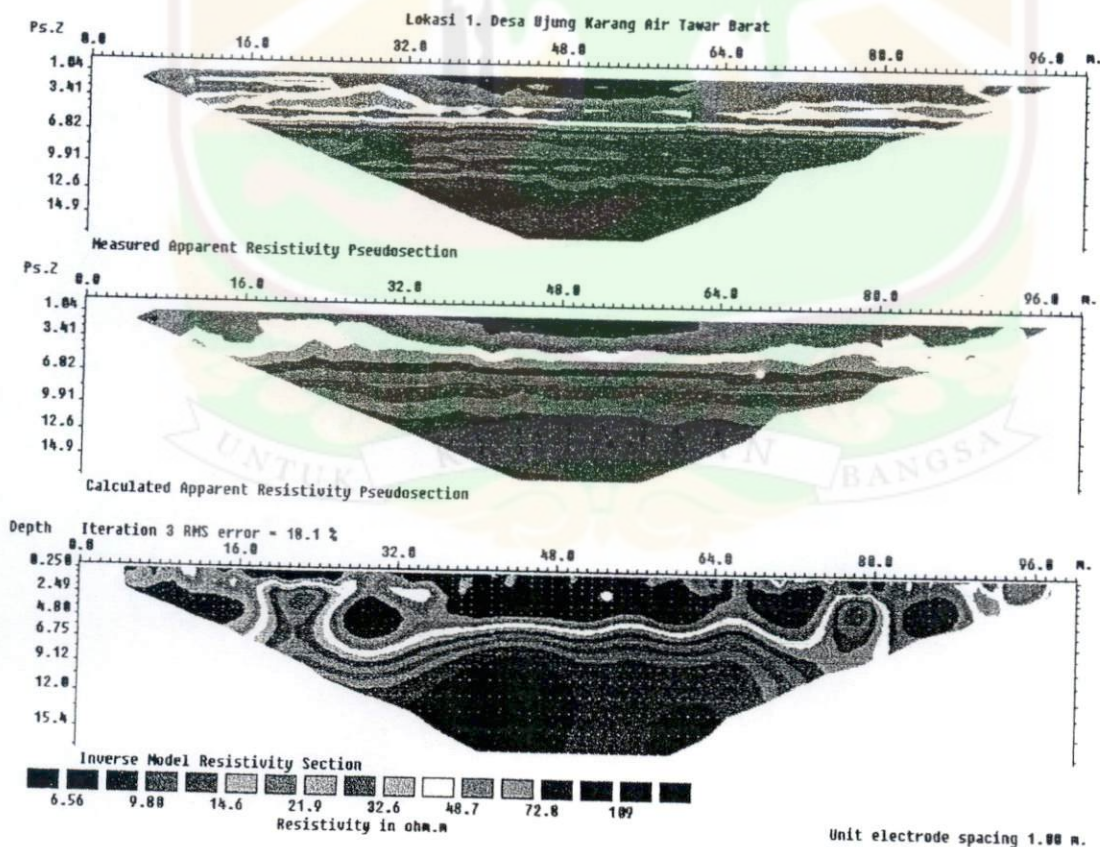
- h. Untuk menghilangkan pengaruh *self-potential* yang terjadi secara alamiah dari tanah, maka dilakukan metoda injeksi dalam dua arah, arah maju atau *forward* (FWD) dan arah mundur atau *reverse* (REV).
- i. Arus injeksi dihasilkan melalui *probe AB* dengan menekan tombol *inject* pada bagian *operation*. Penginjeksian sebaiknya dilakukan tidak kurang dari 2 detik.
- j. Setelah pembacaan pada *display* relatif stabil tekan kedua tombol *hold* secara serentak pada bagian *operation* untuk mengamati hasil pengukuran.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil survei resistivitas di lapangan dan perhitungan resistivitas semu dapat dilihat pada Lampiran II, sedangkan proses perhitungan resistivitas semu tersebut dapat dilihat pada Lampiran III. Data yang akan diolah ke dalam *software Res2Dinv* dalam bentuk *notepad* dapat dilihat pada Lampiran IV, sedangkan proses *editing* dan *setting* data dapat dilihat pada Lampiran V. Melalui pengolahan data dengan menggunakan teknik inversi *software Res2Dinv* diperoleh hasil akhir seperti pada Gambar 4.1.

Lokasi I. Pantai Desa Ujung Karang Air Tawar Barat Padang



Gambar 4.1a. Penampang melintang resistivitas lapisan bawah permukaan bumi dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger.

Gambar 4.1a. memperlihatkan penampang melintang model inversi dengan kedalaman maksimal 17,4 m dan harga resistivitas berkisar antara $6,56 \Omega \text{ m} - 109 \Omega \text{ m}$ yang terdiri dari 6 kedalaman dengan kesalahan iterasi 18,1 %.

Dari bentuk penampang melintang pada gambar 4.1.a terlihat bahwa susunan tiap lapisan bawah permukaan bumi tidak selalu mendatar terhadap bidang vertikal, tetapi bervariasi secara acak sesuai dengan nilai resistivitasnya masing-masing berdasarkan jenis material atau batuan yang dikandungnya.

Dari harga resistivitas hasil inversi dapat dilakukan pendugaan terhadap jenis material/batuan yang ada sesuai dengan warna yang mewakilinya berdasarkan Tabel 2.1. Dalam hal ini jenis material/batuan yang ada hanya ditentukan menurut kisaran harga resistivitasnya masing-masing karena batuan yang sama belum tentu memiliki harga resistivitas yang sama, dan sebaliknya harga resistivitas yang sama dapat dimiliki oleh batuan yang berbeda (Soenarno, 2003). Berdasarkan hal tersebut maka proses penentuan jenis material/batuan hanya dapat dilakukan dalam bentuk pendugaan berdasarkan kisaran harga resistivitas yang diberikan.

Lapisan pertama pada kedalaman $\pm 0,50 \text{ m} - 4,80 \text{ m}$ bentangan $\pm 5,0 \text{ m} - 96,0 \text{ m}$ diduga merupakan lapisan batuan beku, yang mungkin berasal dari proses penimbunan oleh pmda kota Padang untuk program antisipasi abrasi pantai.

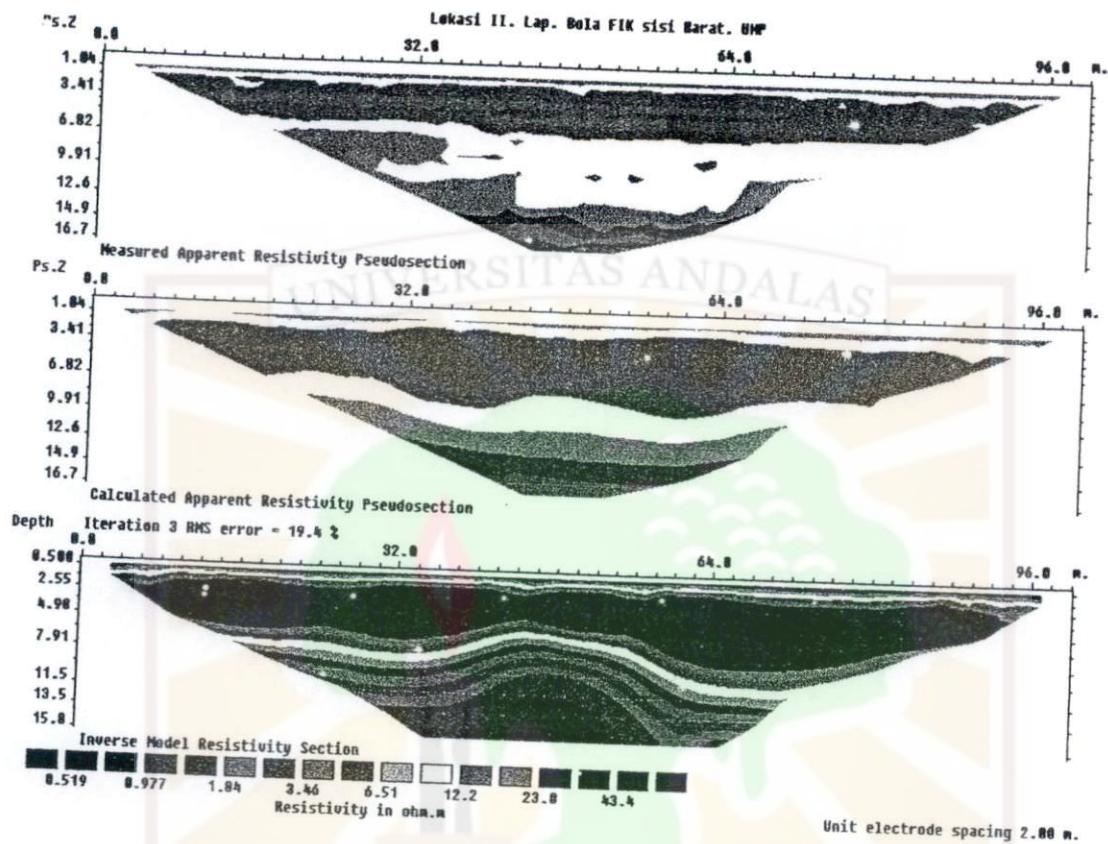
Lapisan kedua yaitu pada kedalaman $\pm 4,80 \text{ m} - 10,50 \text{ m}$ bentangan $\pm 16,0 \text{ m} - 80 \text{ m}$ diduga merupakan lapisan serpihan batu halus yang bercampur dengan *Soils dan Waters* dalam bentuk Clay, Groundwater.

Lapisan ketiga yaitu pada kedalaman $\pm 10,5$ m – 17,4 m bentangan ± 27 m – 71 m diduga merupakan kumpulan air tawar (*fresh Water*) berupa air resapan yang cukup banyak bercampur dengan batuan sedimen lepas (*Sandstone*).

Dari tiga lapisan yang ada dapat dibagi menjadi empat kelompok sesuai dengan warna yang dominan yang mewakili resistivitas hasil inversi masing-masing material/batuan yaitu :

1. Kelompok pertama dengan kedalaman $\pm 0,5$ m – 4,8 m bentangan ± 5 m – 96 m adalah lapisan batuan beku yang terdiri dari *Marble dan Quartziet* bercampur tanah endapan dalam bentuk *Alluvium*.
2. Kelompok kedua dengan kedalaman $\pm 0,5$ m – 4,8 m bentangan $\pm 18,0$ m – 87 m adalah lapisan batuan beku dalam bentuk *Marble dan Quartziet* bercampur tanah endapan.
3. Kelompok ketiga dengan kedalaman $\pm 4,8$ m – 10,5 m bentangan $\pm 16,0$ m – 80 m adalah batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone dan Shale* bercampur dengan lapisan penbatas antara lapisan batuan dengan air tawar.
4. Kelompok keempat dengan kedalaman $\pm 10,5$ m – 17,4 m bentangan $\pm 27,0$ m – 71 m adalah kumpulan air tawar yang cukup banyak bercampur dengan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone*.

Lokasi II. Lapangan Sepak Bola FIK Sisi Barat UNP Padang



Gambar 4.1b. Penampang melintang resistivitas lapisan bawah permukaan bumi dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger.

Gambar 4.1b. memperlihatkan penampang melintang model inversi dengan kedalaman maksimal 15,8 m dan harga resistivitas berkisar antara $0,519 \Omega \cdot m$ – $43,4 \Omega \cdot m$ yang terdiri dari 6 kedalaman dengan kesalahan iterasi 19,4 %.

Dari bentuk penampang melintang pada Gambar 4.1b. terlihat bahwa susunan lapisan bawah permukaan bumi sangat bervariasi. Hal ini menandakan susunan dan karakteristik lapisan bawah permukaan bumi di lokasi ini sangat berbeda dengan lokasi yang pertama.

Lapisan pertama pada kedalaman $\pm 0,5 \text{ m} - 2,55 \text{ m}$ bentangan $\pm 3,0 \text{ m} - 97 \text{ m}$ diduga merupakan lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone*, *Shale* dan *Limestone*, kemungkinan batuan ini berasal dari proses penimbunan oleh pihak Universitas Negeri Padang untuk program pengembangan areal kampus.

Lapisan kedua yaitu pada kedalaman $\pm 2,55 \text{ m} - 7,91 \text{ m}$ bentangan $\pm 3,0 \text{ m} - 97 \text{ m}$ terbagi atas dua bentangan warna dari $12,2 \Omega \text{ m} - 43,4 \Omega \text{ m}$. Yaitu batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone* dan *Shale* yang bercampur dengan *Soils* dan *Waters* dalam bentuk *Alluvium* dan *Groundwater*.

Lapisan ketiga yaitu pada kedalaman $\pm 7,91 \text{ m} - 11,5 \text{ m}$ bentangan $\pm 16 \text{ m} - 71 \text{ m}$ memiliki warna antara $3,46 \Omega \text{ m} - 12,2 \Omega \text{ m}$ diduga merupakan lapisan batuan endapan dalam bentuk *Sandstone*, *Shale* dan *Limestone*, batuan lumpur yang mengandung *Alluvium* dan *Grundwater*.

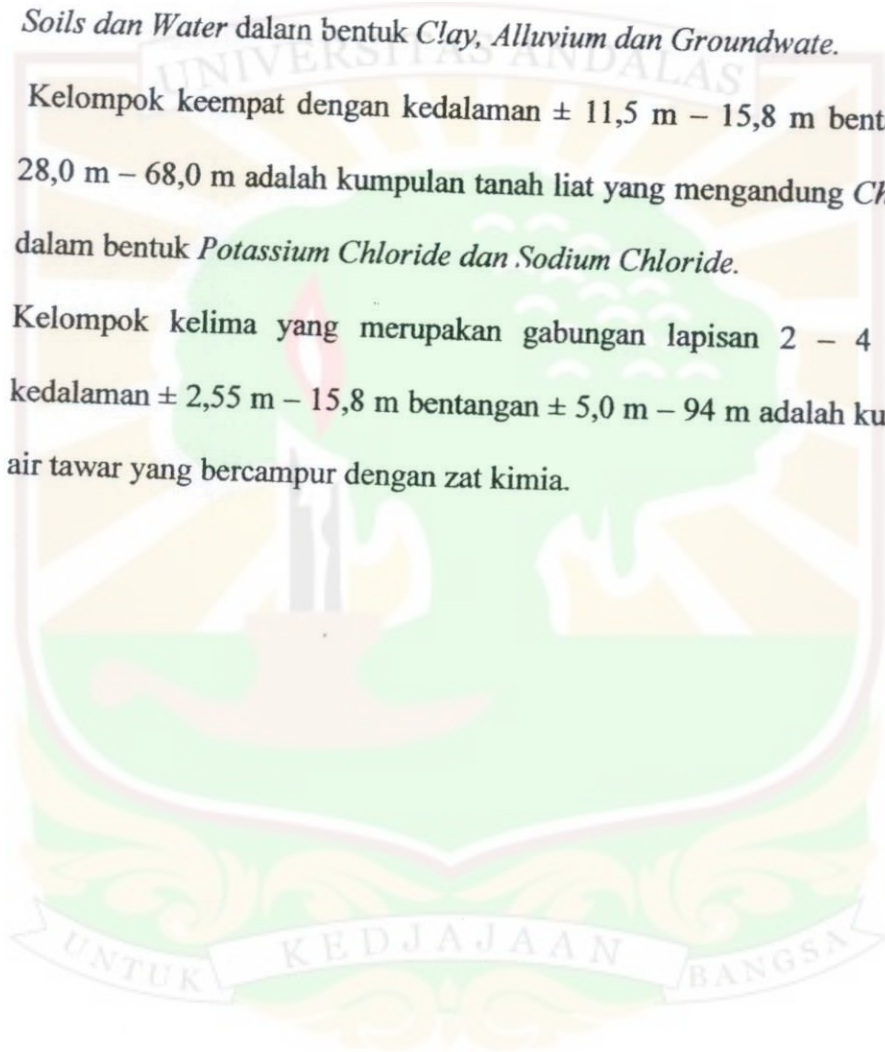
Lapisan keempat yaitu pada kedalaman $\pm 11,5 \text{ m} - 15,8 \text{ m}$ bentangan $\pm 28 \text{ m} - 68,0 \text{ m}$ diduga merupakan lapisan dengan warna antara $0,519 \Omega \text{ m} - 1,84 \Omega \text{ m}$ yaitu lapisan *Soils* dan *Waters* dalam bentuk, *Clay* atau tanah liat dan bercampur dengan *Chemicals* dalam bentuk *Potassium Chloride* dan *Sodium Chloride*.

Dari keempat lapisan dapat dibagi menjadi lima kelompok sesuai dengan warna yang dominan yang mewakili resistivitas hasil inversi masing-masing material/batuan yaitu :

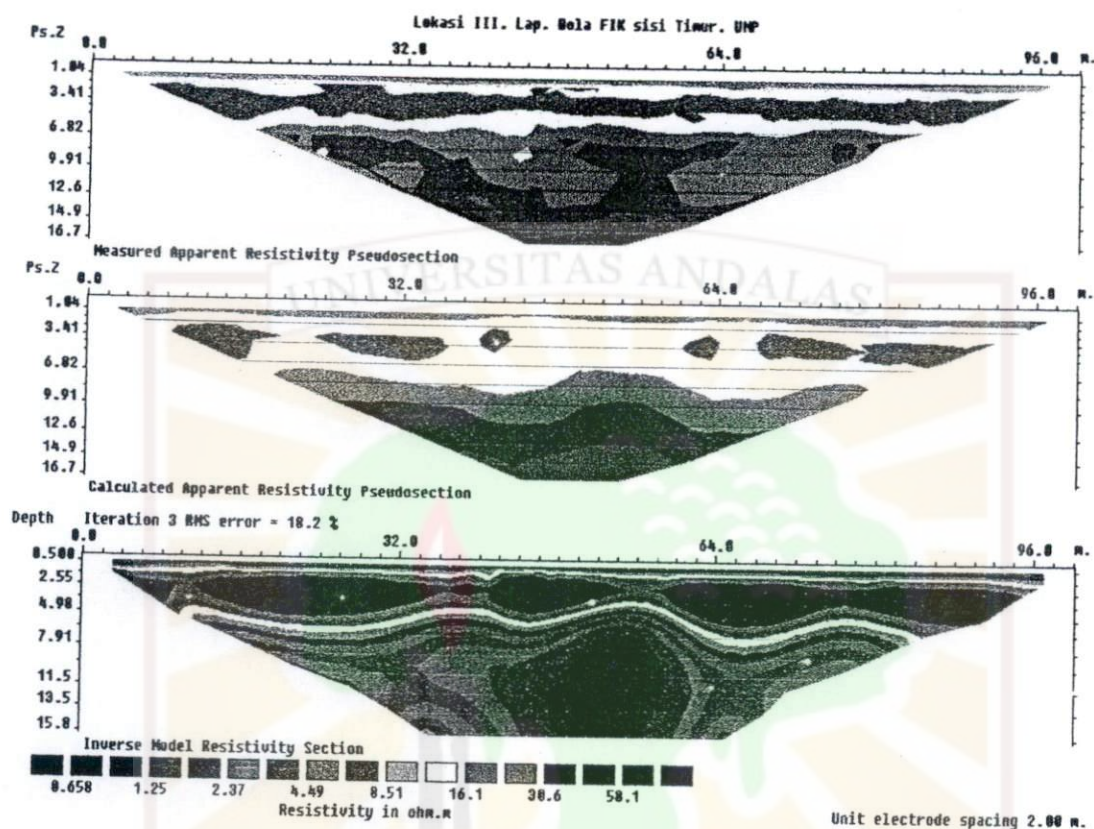
1. Kelompok pertama dengan kedalaman $\pm 0,5 \text{ m} - 2,55 \text{ m}$ bentangan $\pm 3 \text{ m} - 97 \text{ m}$ adalah lapisan batuan sedimen berbentuk tanah liat.
2. Kelompok kedua dengan kedalaman $\pm 2,55 \text{ m} - 7,91 \text{ m}$ bentangan $\pm 3,0 \text{ m} - 97 \text{ m}$ adalah lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone*, *Shale* dan

Limestone yang bercampur lapisan tanah dan air dalam bentuk *Alluvium* dan *Groundwater*.

3. Kelompok ketiga dengan kedalaman $\pm 7,91$ m – 11,5 m bentangan $\pm 16,0$ m – 71,0 m adalah lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone* dan *Soils dan Water* dalam bentuk *Clay, Alluvium dan Groundwater*.
4. Kelompok keempat dengan kedalaman $\pm 11,5$ m – 15,8 m bentangan $\pm 28,0$ m – 68,0 m adalah kumpulan tanah liat yang mengandung *Chemicals* dalam bentuk *Potassium Chloride dan Sodium Chloride*.
5. Kelompok kelima yang merupakan gabungan lapisan 2 – 4 dengan kedalaman $\pm 2,55$ m – 15,8 m bentangan $\pm 5,0$ m – 94 m adalah kumpulan air tawar yang bercampur dengan zat kimia.



Lokasi III. Lapangan Sepak Bola FIK Sisi Timur UNP Padang



Gambar 4.1c. Penampang melintang resistivitas lapisan bawah permukaan bumi dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger.

Gambar 4.1c. memperlihatkan penampang melintang model inversi dengan kedalaman maksimal 15,8 m dan harga resistivitas berkisar antara $0,658 \Omega \text{ m} - 58,1 \Omega \text{ m}$ yang terdiri dari 6 kedalaman dengan kesalahan iterasi 18,2 %.

Dari bentuk penampang melintang pada Gambar 4.1c. terlihat bahwa susunan lapisan bawah permukaan bumi sangat bervariasi. Hal ini menandakan susunan dan karakteristik lapisan bawah permukaan bumi di lokasi ini sangat berbeda dengan lokasi yang pertama dan hampir sama dengan lokasi kedua.

Lapisan pertama pada kedalaman $\pm 0,5$ m – 2,55 m bentangan $\pm 3,0$ m – 97 m diduga merupakan lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandston* dan tanah liat.

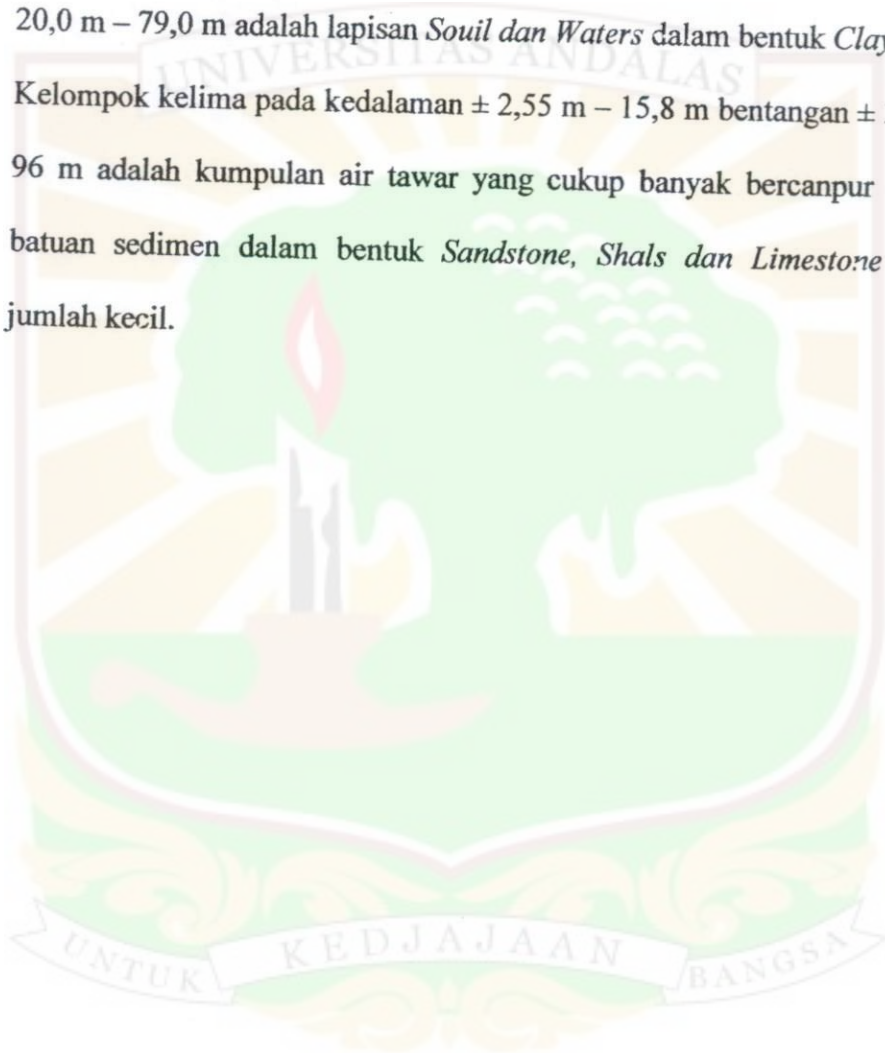
Lapisan kedua yaitu pada kedalaman $\pm 2,55$ m – 4,98 m bentangan $\pm 3,0$ m – 96 m diduga merupakan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone*, *Shale* dan *Limestone* yang bercampur dengan *Soils dan Waters* dalam bentuk *Alluvium* dan *Groundwater*.

Lapisan ketiga yaitu pada kedalaman $\pm 4,98$ m – 15,8 m bentangan ± 11 m – 82 m diduga merupakan lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone* yang bercampur dengan *Soils dan Waters* dalam bentuk *Clay*. Lapisan keempat yaitu pada kedalaman $\pm 7,91$ m – 15,8 m bentangan ± 20 m – 79 m diduga merupakan lapisan *Soils dan Waters* dalam bentuk *Clay* atau tanah liat.

Dari keempat lapisan dapat dibagi menjadi lima kelompok sesuai dengan warna yang dominan yang mewakili resistivitas hasil inversi masing-masing material/batuan yaitu :

1. Kelompok pertama dengan kedalaman $\pm 0,5$ m – 2,55 m bentangan ± 3 m – 97 m adalah lapisan batuan sedimen berbentuk *Sandstone* yang bercampur dengan *Clay*.
2. Kelompok kedua dengan kedalaman $\pm 2,55$ m – 4,98 m bentangan $\pm 3,0$ m – 96 m adalah lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone*, *Shale* dan *Limestone* yang bercampur *Soils dan Waters* dalam bentuk *Alluvium* dan *Groundwater*.

3. Kelompok ketiga dengan kedalaman $\pm 4,98$ m – 15,8 m bentangan $\pm 11,0$ m – 82,0 m adalah lapisan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone* yang bercampur *Soils dan Waters* dalam bentuk *Clay*.
4. Kelompok keempat dengan kedalaman $\pm 7,91$ m – 15,8 m bentangan $\pm 20,0$ m – 79,0 m adalah lapisan *Souil dan Waters* dalam bentuk *Clay*.
5. Kelompok kelima pada kedalaman $\pm 2,55$ m – 15,8 m bentangan $\pm 3,0$ m – 96 m adalah kumpulan air tawar yang cukup banyak bercampur dengan batuan sedimen dalam bentuk *Sandstone, Shals dan Limestone* dalam jumlah kecil.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dengan melihat tiga penampang struktur bawah permukaan bumi dapat disimpulkan bahwa:

1. Struktur bawah permukaan bumi yang berjarak 50 meter dari pantai memiliki nilai resistivitas $6,56 \Omega \text{ m} - 109 \Omega \text{ m}$ merupakan daerah alluvial berbentuk tanah yang berair diduga banyak ditemukan air yang terkandung di dalam tanah, faktor cuaca juga sangat berpengaruh terhadap hasil yang didapatkan.
2. Struktur bawah permukaan bumi yang berjarak 150 meter dari pantai, tepatnya di lapangan sepak bola FIK sisi Barat UNP Padang. Memiliki nilai resistivitas $0,519 \Omega \text{ m} - 43,4 \Omega \text{ m}$ merupakan daerah dataran rendah berbentuk rawa-rawa yang berair dan memiliki senyawa kimia seperti *Potassium Chloride* dan *Sodium Chloride*.
3. Struktur bawah permukaan bumi yang berjarak 200 m dari pantai tepatnya di lapangan sepak bola FIK sisi Timur UNP Padang memiliki nilai resistivitas $0,658 \Omega \text{ m} - 58,1 \Omega \text{ m}$ merupakan daerah dataran yang memiliki batuan kapur yang berair.

Dari ketiga struktur bawah permukaan bumi pada pantai dan lingkungan kampus Universitas Negeri Padang secara keseluruhan sangat sedikit atau bahkan

tidak ada terjadinya intrusi air laut karena merupakan daerah alluvial dengan kondisi air tawar yang berasal dari air hujan yang terkurung.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik bagi peneliti selanjutnya disarankan :

1. Menggunakan metode resistivitas yang sesuai dengan kondisi yang akan kita ukur baik kedalaman maupun luasnya areal penelitian.
2. Usahakan untuk menyelesaikan survei dalam waktu satu hari, karena bila dilanjutkan pada hari berikutnya keadaan tanah daerah survei belum tentu sama dengan keadaan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal. 2007. *Modul Praktikum Fisika Eksperimen II Metode Geolistrik Tahanan Jenis*, Laboratorium Fisika Bumi Jurusan Fisika FMIPA, UNAND, hal 10 -21, 34-41
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, PPSDAL, Universitas Padjajaran, hal 7-10
- Dian, A.M. 1995. *Aplikasi Metode Tahanan Jenis dan Pengukuran Konduktivitas Untuk Mendeteksi Intrusi Air Laut, Pantai Kuta Kab.Lombok Tengah*, Tugas Akhir Jurusan Geofisika dan Meteorologi ITB, Bandung, hal 1-2 dan 28-42
- Hendrajaya, L. Arif, I. 1988. *Geolistrik Tahanan Jenis*, Laboratorium Fisika Bumi Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, ITB, hal 55-60 dan 120-160
- Mulyadi. 1982. *Masalah Interpretasi Tahanan Jenis*, Divisi Geothermal Pertamina Bandung.
- Soemarto. 1987. *Hidrologi Teknik*, Penerbit Usaha Nasional Surabaya, hal 249-265.
- Sosrodarsono, S. 1978. *Hidrologi Untuk Pengairan*, PT. Pradnya Paramita Jakarta, hal 1-4.
- Sutarno, D. 1983. *Metoda Interpretasi*, Himpunan Ahli Geofisika Indonesia, hal 1-5 .
- Tood, D.T. 1959. *Graound Water Hydrology*, John Willey and Sons, Inc, hal 336-337
- Waluya. 1981. *Interpretasi Data Pendugaan Resistivitas*, Pendidikan dan Latihan Geofisika, Eksplorasi terbatas, Bandung. hal 44-52
- <http://www.sinarharapan.co.id/> *Intrusi Air Laut Lampau Monas*. Oleh Romauli. Senin, 04 Juni 2007.

<http://www.cybertokoh.com/> *Intrusi Air Laut Ancam Sanur*. Oleh Arixs. Senin, 28-January-2008.

<http://digilib.ampl.or.id/> *Intrusi Air Laut 2 Km*. Kompas, 15 April 2008.

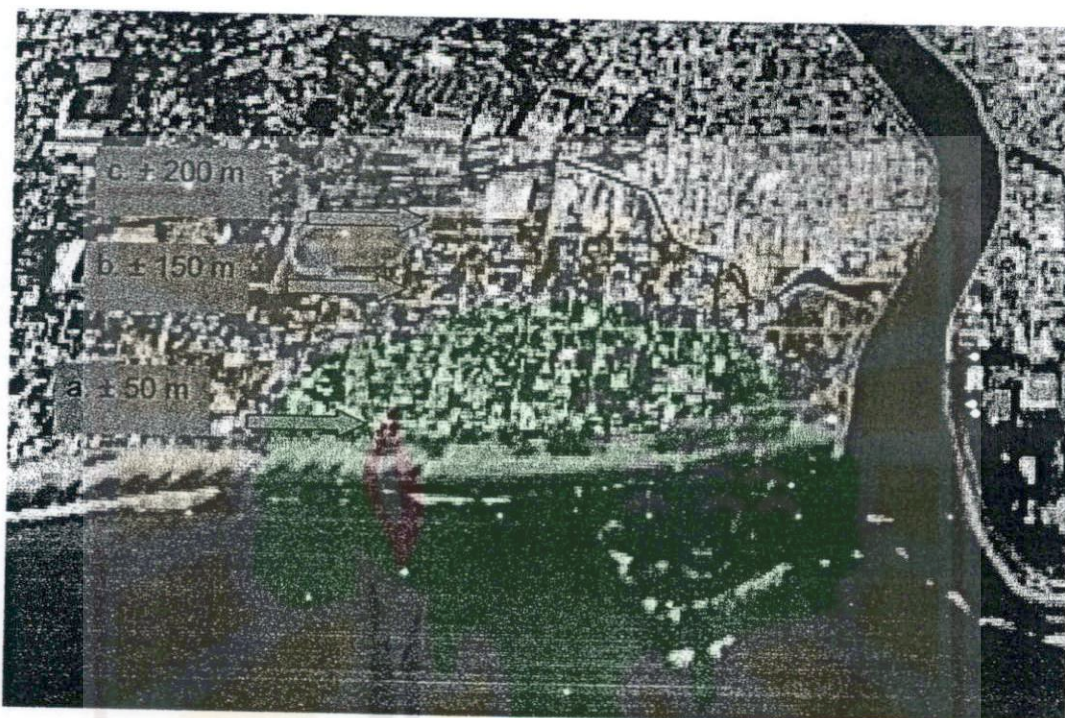
<http://www.pdpersi.co.id/> *Air Payau Akibat Intrusi Air Laut*. Oleh Rubianto. Selasa, 10 Juni 2008.

<http://library.usu.ac.id:8080/> *Pendeteksian Intrusi Air Laut Di Sekitar Kawasan Industri Medan*. Oleh Rappel Situmorang. 10 Juni 2008.

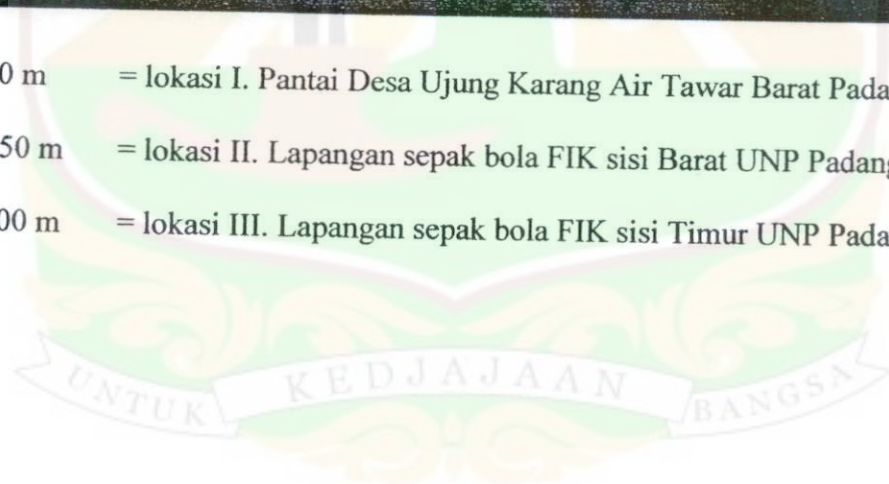
<http://www.inawater.com/> *Mahakam Belum Terintrusi Air Laut*. Oleh Kemitraan Air Indonesia (KAI). Selasa, 10 Juni 2008.



Lampiran I
Denah Lokasi Penelitian



- a. ± 50 m = lokasi I. Pantai Desa Ujung Karang Air Tawar Barat Padang
- b. ± 150 m = lokasi II. Lapangan sepak bola FIK sisi Barat UNP Padang
- c. ± 200 m = lokasi III. Lapangan sepak bola FIK sisi Timur UNP Padang



Lampiran II
Data dalam Excel

Lokasi I. Desa Ujung Karang Air Tawar Barat

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
					I(mA)	V(mV)				
1	1	2	3	4	108,8	452,6	3	2	1	52,296
2	2	3	4	5	109,4	366,1	5	2	1	42,069
3	3	4	5	6	109,5	573,6	7	2	1	65,854
4	4	5	6	7	109,6	331,6	9	2	1	38,035
5	5	6	7	8	109,5	532,3	11	2	1	61,112
6	6	7	8	9	109,4	379,4	13	2	1	43,598
7	7	8	9	10	109,4	570,0	15	2	1	65,500
8	8	9	10	11	109,4	560,0	17	2	1	64,351
9	9	10	11	12	109,4	540,0	19	2	1	62,053
10	10	11	12	13	109,3	530,0	21	2	1	60,959
11	11	12	13	14	109,4	520,0	23	2	1	59,755
12	12	13	14	15	109,5	520,0	25	2	1	59,700
13	13	14	15	16	109,5	530,0	27	2	1	60,848
14	14	15	16	17	109,5	500,0	29	2	1	57,404
15	15	16	17	18	109,1	540,5	31	2	1	62,281
16	16	17	18	19	109,0	560,0	33	2	1	64,587
17	17	18	19	20	109,0	690,0	35	2	1	79,581
18	18	19	20	21	109,3	710,0	37	2	1	81,663
19	19	20	21	22	109,4	770,0	39	2	1	88,483
20	20	21	22	23	109,3	680,0	41	2	1	78,212
21	21	22	23	24	108,7	760,0	43	2	1	87,896
22	22	23	24	25	108,2	760,0	45	2	1	88,302
23	23	24	25	26	108,9	820,0	47	2	1	94,661
24	24	25	26	27	109,0	770,0	49	2	1	88,807
25	25	26	27	28	108,8	880,0	51	2	1	101,681
26	26	27	28	29	108,0	760,0	53	2	1	88,466
27	27	28	29	30	108,2	670,0	55	2	1	77,845
28	28	29	30	31	109,6	730,0	57	2	1	83,733
29	29	30	31	32	109,6	560,0	59	2	1	64,234
30	30	31	32	33	109,5	630,0	61	2	1	72,329
31	31	32	33	34	108,9	570,0	63	2	1	65,801
32	32	33	34	35	108,8	600,0	65	2	1	69,328
33	33	34	35	36	109,2	590,0	67	2	1	67,923
34	34	35	36	37	108,9	530,0	69	2	1	61,183
35	35	36	37	38	107,6	610,0	71	2	1	71,269
36	36	37	38	39	105,5	520,0	73	2	1	61,963
37	37	38	39	40	106,1	530,0	75	2	1	62,798

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
38	38	39	40	41	107,2	540,0	77	2	1	63,326
39	39	40	41	42	105,6	440,0	79	2	1	52,381
40	40	41	42	43	107,0	490,0	81	2	1	57,570
41	41	42	43	44	103,2	440,0	83	2	1	53,599
42	42	43	44	45	106,9	440,0	85	2	1	51,744
43	43	44	45	46	107,8	430,0	87	2	1	50,146
44	44	45	46	47	108,1	400,0	89	2	1	46,518
45	45	46	47	48	107,4	430,0	91	2	1	50,333
46	46	47	48	49	106,8	410,0	93	2	1	48,261
47	47	48	49	50	108,2	450,0	95	2	1	52,284
48	48	49	50	51	108,5	410,0	97	2	1	47,505
49	1	3	4	6	109,3	208,7	5	2	2	72,013
50	2	4	5	7	109,2	202,3	7	2	2	69,868
51	3	5	6	8	109,2	167,7	9	2	2	57,918
52	4	6	7	9	109,3	126,9	11	2	2	43,787
53	5	7	8	10	109,2	135,6	13	2	2	46,832
54	6	8	9	11	109,0	100,0	15	2	2	34,600
55	7	9	10	12	109,1	120,3	17	2	2	41,586
56	8	10	11	13	109,1	106,2	19	2	2	36,712
57	9	11	12	14	109,2	107,5	21	2	2	37,127
58	10	12	13	15	109,4	110,1	23	2	2	37,956
59	11	13	14	16	109,5	157,9	25	2	2	54,384
60	12	14	15	17	109,8	151,9	27	2	2	52,175
61	13	15	16	18	109,7	143,9	29	2	2	49,472
62	14	16	17	19	109,6	153,2	31	2	2	52,717
63	15	17	18	20	109,3	174,6	33	2	2	60,246
64	16	18	19	21	109,2	195,2	35	2	2	67,416
65	17	19	20	22	109,5	171,9	37	2	2	59,206
66	18	20	21	23	109,6	214,1	39	2	2	73,674
67	19	21	22	24	109,5	185,6	41	2	2	63,925
68	20	22	23	25	109,5	217,3	43	2	2	74,843
69	21	23	24	26	108,6	191,3	45	2	2	66,434
70	22	24	25	27	105,4	210,2	47	2	2	75,214
71	23	25	26	28	103,4	205,5	49	2	2	74,954
72	24	26	27	29	107,0	202,1	51	2	2	71,234
73	25	27	28	30	108,6	175,5	53	2	2	60,947
74	26	28	29	31	105,9	210,0	55	2	2	74,788
75	27	29	30	32	103,8	209,7	57	2	2	76,192
76	28	30	31	33	108,6	201,3	59	2	2	69,907
77	29	31	32	34	109,7	210,5	61	2	2	72,369
78	30	32	33	35	109,6	207,9	63	2	2	71,540
79	31	33	34	36	108,5	201,8	65	2	2	70,145
80	32	34	35	37	108,3	192,1	67	2	2	66,897

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Ω m)
					I(mA)	V(mV)				
81	33	35	36	38	109,3	183,0	69	2	2	63,145
82	34	36	37	39	108,6	171,2	71	2	2	59,454
83	35	37	38	40	107,3	183,8	73	2	2	64,603
84	36	38	39	41	106,4	159,3	75	2	2	56,465
85	37	39	40	42	107,1	157,4	77	2	2	55,427
86	38	40	41	43	107,1	168,1	79	2	2	59,195
87	39	41	42	44	103,3	133,3	81	2	2	48,667
88	40	42	43	45	105,1	138,5	83	2	2	49,700
89	41	43	44	46	106,5	148,7	85	2	2	52,658
90	42	44	45	47	104,6	140,6	87	2	2	50,694
91	43	45	46	48	105,8	134,8	89	2	2	48,052
92	44	46	47	49	105,1	136,9	91	2	2	49,125
93	45	47	48	50	103,5	131,1	93	2	2	47,771
94	46	48	49	51	107,0	134,7	95	2	2	47,478
95	1	4	5	8	108,8	106,9	7	2	3	74,111
96	2	5	6	9	108,9	116,2	9	2	3	80,485
97	3	6	7	10	109,0	86,7	11	2	3	59,997
98	4	7	8	11	109,1	91,6	13	2	3	63,330
99	5	8	9	12	109,0	88,4	15	2	3	61,173
100	6	9	10	13	109,1	91,0	17	2	3	62,915
101	7	10	11	14	109,1	75,6	19	2	3	52,268
102	8	11	12	15	109,2	79,5	21	2	3	54,914
103	9	12	13	16	109,2	71,9	23	2	3	49,664
104	10	13	14	17	109,3	69,2	25	2	3	47,755
105	11	14	15	18	109,4	60,5	27	2	3	41,713
106	12	15	16	19	109,4	58,3	29	2	3	40,196
107	13	16	17	20	109,4	69,0	31	2	3	47,574
108	14	17	18	21	109,1	80,5	33	2	3	55,655
109	15	18	19	22	109,2	82,0	35	2	3	56,641
110	16	19	20	23	109,4	78,3	37	2	3	53,986
111	17	20	21	24	109,4	95,4	39	2	3	65,776
112	18	21	22	25	109,4	110,0	41	2	3	75,842
113	19	22	23	26	109,4	98,5	43	2	3	67,913
114	20	23	24	27	109,2	109,2	45	2	3	75,429
115	21	24	25	28	109,0	115,7	47	2	3	80,065
116	22	25	26	29	109,1	128,6	49	2	3	88,910
117	23	26	27	30	108,1	114,3	51	2	3	79,755
118	24	27	28	31	107,5	120,2	53	2	3	84,340
119	25	28	29	32	106,9	112,4	55	2	3	79,309
120	26	29	30	33	106,5	103,5	57	2	3	73,304
121	27	30	31	34	109,4	108,8	59	2	3	75,015
122	28	31	32	35	109,5	92,6	61	2	3	63,787
123	29	32	33	36	109,4	98,0	63	2	3	67,569

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Q2m)
					I(mA)	V(mV)				
124	30	33	34	37	109,0	97,4	65	2	3	67,401
125	31	34	35	38	108,9	100,3	67	2	3	69,472
126	32	35	36	39	109,2	83,2	69	2	3	57,469
127	33	36	37	40	108,7	76,1	71	2	3	52,807
128	34	37	38	41	108,5	83,2	73	2	3	57,840
129	35	38	39	42	108,6	74,4	75	2	3	51,675
130	36	39	40	43	108,6	74,2	77	2	3	51,536
131	37	40	41	44	106,9	80,0	79	2	3	56,448
132	38	41	42	45	94,1	54,1	81	2	3	43,365
133	39	42	43	46	108,5	71,6	83	2	3	49,776
134	40	43	44	47	108,2	77,9	85	2	3	54,306
135	41	44	45	48	108,6	79,1	87	2	3	54,939
136	42	45	46	49	108,8	74,3	89	2	3	51,511
137	43	46	47	50	108,9	68,5	91	2	3	47,446
138	44	47	48	51	108,6	67,7	93	2	3	47,021
139	1	5	6	10	109,6	49,7	9	2	4	57,007
140	2	6	7	11	109,6	38,2	11	2	4	43,816
141	3	7	8	12	109,3	48,3	13	2	4	55,554
142	4	8	9	13	109,1	33,5	15	2	4	38,602
143	5	9	10	14	109,3	42,8	17	2	4	49,228
144	6	10	11	15	109,4	35,9	19	2	4	41,254
145	7	11	12	16	109,4	45,7	21	2	4	52,515
146	8	12	13	17	109,5	35,5	23	2	4	40,757
147	9	13	14	18	109,6	33,5	25	2	4	38,425
148	10	14	15	19	109,6	29,3	27	2	4	33,608
149	11	15	16	20	109,6	30,1	29	2	4	34,526
150	12	16	17	21	109,4	41,8	31	2	4	48,033
151	13	17	18	22	109,0	40,4	33	2	4	46,595
152	14	18	19	23	109,2	54,8	35	2	4	63,087
153	15	19	20	24	109,5	37,4	37	2	4	42,938
154	16	20	21	25	109,5	53,1	39	2	4	60,963
155	17	21	22	26	109,4	53,3	41	2	4	61,248
156	18	22	23	27	109,4	56,1	43	2	4	64,466
157	19	23	24	28	109,0	51,3	45	2	4	59,166
158	20	24	25	29	108,8	55,9	47	2	4	64,590
159	21	25	26	30	109,1	53,7	49	2	4	61,878
160	22	26	27	31	108,9	55,2	51	2	4	63,723
161	23	27	28	32	108,8	51,2	53	2	4	59,160
162	24	28	29	33	107,9	64,5	55	2	4	75,149
163	25	29	30	34	108,0	50,7	57	2	4	59,016
164	26	30	31	35	109,6	49,7	59	2	4	57,007
165	27	31	32	36	109,6	49,5	61	2	4	56,778
166	28	32	33	37	109,5	38,7	63	2	4	44,431

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega\text{m})$
					I(mA)	V(mV)				
167	29	33	34	38	109,1	59,4	65	2	4	68,446
168	30	34	35	39	108,9	50,2	67	2	4	57,951
169	31	35	36	40	109,1	43,5	69	2	4	50,124
170	32	36	37	41	109,0	34,5	71	2	4	39,790
171	33	37	38	42	108,8	50,1	73	2	4	57,889
172	34	38	39	43	108,0	31,7	75	2	4	36,899
173	35	39	40	44	107,9	46,0	77	2	4	53,595
174	36	40	41	45	108,3	33,8	79	2	4	39,235
175	37	41	42	46	108,1	33,8	81	2	4	39,308
176	38	42	43	47	108,5	28,8	83	2	4	33,369
177	39	43	44	48	108,2	42,5	85	2	4	49,379
178	40	44	45	49	108,3	45,9	87	2	4	53,281
179	41	45	46	50	108,4	36,2	89	2	4	41,982
180	42	46	47	51	108,7	34,6	91	2	4	40,016
181	1	6	7	12	109,4	19,2	11	2	5	33,095
182	2	7	8	13	109,1	19,6	13	2	5	33,877
183	3	8	9	14	108,6	25,6	15	2	5	44,451
184	4	9	10	15	108,6	23,9	17	2	5	41,500
185	5	10	11	16	109,1	18,4	19	2	5	31,803
186	6	11	12	17	108,8	21,3	21	2	5	36,917
187	7	12	13	18	109,2	18,5	23	2	5	31,947
188	8	13	14	19	109,3	20,8	25	2	5	35,886
189	9	14	15	20	109,4	18,2	27	2	5	31,371
190	10	15	16	21	109,4	22,6	29	2	5	38,955
191	11	16	17	22	109,2	18,2	31	2	5	31,429
192	12	17	18	23	108,7	22,9	33	2	5	39,727
193	13	18	19	24	108,8	23,7	35	2	5	41,077
194	14	19	20	25	109,2	26,6	37	2	5	45,934
195	15	20	21	26	109,3	21,7	39	2	5	37,438
196	16	21	22	27	109,3	28,5	41	2	5	49,170
197	17	22	23	28	109,2	25,1	43	2	5	43,344
198	18	23	24	29	108,4	27,6	45	2	5	48,013
199	19	24	25	30	108,0	26,7	47	2	5	46,619
200	20	25	26	31	108,7	29,2	49	2	5	50,656
201	21	26	27	32	108,1	26,0	51	2	5	45,355
202	22	27	28	33	107,6	27,8	53	2	5	48,720
203	23	28	29	34	104,3	27,2	55	2	5	49,177
204	24	29	30	35	104,4	26,4	57	2	5	47,685
205	25	30	31	36	109,4	25,4	59	2	5	43,782
206	26	31	32	37	109,4	29,4	61	2	5	50,676
207	27	32	33	38	109,0	21,9	63	2	5	37,887
208	28	33	34	39	108,6	26,3	65	2	5	45,667
209	29	34	35	40	108,5	22,2	67	2	5	38,583

No	A	M	N	B	AVG		r(m)	s(m)	n	p(Ω m)
					I(mA)	V(mV)				
210	30	35	36	41	108,9	21,6	69	2	5	37,403
211	31	36	37	42	108,8	24,2	71	2	5	41,943
212	32	37	38	43	108,4	24,1	73	2	5	41,924
213	33	38	39	44	107,5	23,5	75	2	5	41,223
214	34	39	40	45	107,3	23,7	77	2	5	41,651
215	35	40	41	46	107,1	24,2	79	2	5	42,609
216	36	41	42	47	106,3	26,1	81	2	5	46,300
217	37	42	43	48	107,1	24,2	83	2	5	42,609
218	38	43	44	49	107,8	22,1	85	2	5	38,659
219	39	44	45	50	107,9	21,3	87	2	5	37,225
220	40	45	46	51	106,9	20,6	89	2	5	36,338
221	1	7	8	14	109,0	22,1	13	2	6	53,527
222	2	8	9	15	108,5	23,9	15	2	6	58,153
223	3	9	10	16	108,9	23,8	17	2	6	57,697
224	4	10	11	17	109,1	25,7	19	2	6	62,189
225	5	11	12	18	109,1	22,7	21	2	6	54,929
226	6	12	13	19	109,4	21,9	23	2	6	52,848
227	7	13	14	20	109,4	21,8	25	2	6	52,607
228	8	14	15	21	109,4	22,1	27	2	6	53,331
229	9	15	16	22	109,4	25,8	29	2	6	62,260
230	10	16	17	23	109,2	22,6	31	2	6	54,637
231	11	17	18	24	108,5	21,1	33	2	6	51,340
232	12	18	19	25	108,5	20,7	35	2	6	50,367
233	13	19	20	26	109,0	21,6	37	2	6	52,316
234	14	20	21	27	109,2	20,7	39	2	6	50,044
235	15	21	22	28	109,4	21,9	41	2	6	52,948
236	16	22	23	29	109,2	20,6	43	2	6	49,802
237	17	23	24	30	107,7	21,7	45	2	6	53,192
238	18	24	25	31	106,2	22,4	47	2	6	55,684
239	19	25	26	32	106,0	18,4	49	2	6	45,826
240	20	26	27	33	107,7	17,4	51	2	6	42,652
241	21	27	28	34	104,3	27,1	53	2	6	68,594
242	22	28	29	35	77,2	23,1	55	2	6	78,995
243	23	29	30	36	104,1	25,7	57	2	6	65,176
244	24	30	31	37	103,6	21,8	59	2	6	55,552
245	25	31	32	38	109,0	20,9	61	2	6	50,620
246	26	32	33	39	109,4	18,5	63	2	6	44,644
247	27	33	34	40	109,2	21,7	65	2	6	52,462
248	28	34	35	41	108,5	22,9	67	2	6	55,720
249	29	35	36	42	107,6	21,5	69	2	6	52,751
250	30	36	37	43	107,8	22,1	71	2	6	54,122
251	31	37	38	44	103,0	21,8	73	2	6	55,876
252	32	38	39	45	98,1	21,4	75	2	6	57,590

No	A	M	N	B	AVG		r(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
253	33	39	40	46	55,5	10,5	77	2	6	49,946
254	34	40	41	47	45,2	11,2	79	2	6	65,416
255	35	41	42	48	104,3	22,9	81	2	6	57,964
256	36	42	43	49	100,8	20,3	83	2	6	53,167
257	37	43	44	50	100,7	21,4	85	2	6	56,103
258	38	44	45	51	105,9	23,3	87	2	6	58,085
259	1	9	11	19	108,7	8,7	18	4	4	20,124
260	2	10	12	20	109,2	7,8	20	4	4	17,959
261	3	11	13	21	108,9	9,5	22	4	4	21,934
262	4	12	14	22	109,3	9,2	24	4	4	21,163
263	5	13	15	23	109,3	9,8	26	4	4	22,543
264	6	14	16	24	109,3	8,2	28	4	4	18,863
265	7	15	17	25	109,2	9,0	30	4	4	20,722
266	8	16	18	26	108,6	9,0	32	4	4	20,837
267	9	17	19	27	109,0	9,3	34	4	4	21,452
268	10	18	20	28	108,0	9,8	36	4	4	22,815
269	11	19	21	29	109,1	8,5	38	4	4	19,589
270	12	20	22	30	109,2	7,4	40	4	4	17,038
271	13	21	23	31	109,0	9,9	42	4	4	22,836
272	14	22	24	32	107,3	8,4	44	4	4	19,683
273	15	23	25	33	107,8	8,6	46	4	4	20,058
274	16	24	26	34	107,0	9,5	48	4	4	22,323
275	17	25	27	35	107,4	9,4	50	4	4	22,006
276	18	26	28	36	108,8	9,6	52	4	4	22,185
277	19	27	29	37	102,5	8,9	54	4	4	21,831
278	20	28	30	38	108,9	9,1	56	4	4	21,010
279	21	29	31	39	106,4	8,5	58	4	4	20,086
280	22	30	32	40	109,3	7,9	60	4	4	18,173
281	23	31	33	41	109,2	9,1	62	4	4	20,952
282	24	32	34	42	108,7	8,5	64	4	4	19,661
283	25	33	35	43	108,9	9,6	66	4	4	22,165
284	26	34	36	44	108,5	8,7	68	4	4	20,161
285	27	35	37	45	107,3	9,4	70	4	4	22,026
286	28	36	38	46	107,9	9,3	72	4	4	21,671
287	29	37	39	47	105,4	9,3	74	4	4	22,185
288	30	38	40	48	107,5	8,7	76	4	4	20,348
289	31	39	41	49	106,0	8,2	78	4	4	19,450
290	32	40	42	50	107,0	9,4	80	4	4	22,088
291	1	11	13	23	109,2	4,2	22	4	5	14,505
292	2	12	14	24	109,6	4,1	24	4	5	14,108
293	3	13	15	25	109,5	4,6	26	4	5	15,843
294	4	14	16	26	109,6	5,3	28	4	5	18,238
295	5	15	17	27	109,4	5,2	30	4	5	17,926

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
296	6	16	18	28	108,9	5,3	32	4	5	18,355
297	7	17	19	29	109,2	4,2	34	4	5	14,505
298	6	18	20	30	108,7	4,3	36	4	5	14,919
299	9	19	21	31	109,1	3,9	38	4	5	13,482
300	10	20	22	32	109,3	4,1	40	4	5	14,147
301	11	21	23	33	109,4	4,2	42	4	5	14,479
302	12	22	24	34	108,3	4,2	44	4	5	14,626
303	13	23	25	35	105,7	4,1	46	4	5	14,629
304	14	24	26	36	106,9	4,4	48	4	5	15,523
305	15	25	27	37	104,3	4,2	50	4	5	15,187
306	16	26	28	38	108,5	4,8	52	4	5	16,685
307	17	27	29	39	49,5	3,3	54	4	5	25,143
308	18	28	30	40	106,3	5,3	56	4	5	18,804
309	19	29	31	41	102,2	4,7	58	4	5	17,344
310	20	30	32	42	107,9	5,3	60	4	5	18,525
311	21	31	33	43	108,4	5,1	62	4	5	17,744
312	22	32	34	44	44,7	2,2	64	4	5	18,562
313	23	33	35	45	31,9	1,6	66	4	5	18,916
314	24	34	36	46	26,8	1,4	68	4	5	19,701
315	25	35	37	47	27,4	1,5	70	4	5	20,647
316	26	36	38	48	18,6	1,3	72	4	5	26,359
317	27	37	39	49	67,8	3,7	74	4	5	20,582
318	28	38	40	50	44,4	2,3	76	4	5	19,537
319	29	39	41	51	102,7	4,9	78	4	5	17,994
320	1	13	15	27	109,4	4,5	26	4	6	21,718
321	2	14	16	28	109,5	3,8	28	4	6	18,323
322	3	15	17	29	109,2	4,8	30	4	6	23,209
323	4	16	18	30	108,9	4,5	32	4	6	21,818
324	5	17	19	31	109,0	4,7	34	4	6	22,767
325	6	18	20	32	108,8	4,9	36	4	6	23,779
326	7	19	21	33	109,3	4,2	38	4	6	20,289
327	8	20	22	34	109,2	4,4	40	4	6	21,275
328	9	21	23	35	109,2	4,6	42	4	6	22,242
329	10	22	24	36	108,5	4,7	44	4	6	22,872
330	11	23	25	37	107,8	4,3	46	4	6	21,061
331	12	24	26	38	107,5	4,7	48	4	6	23,085
332	13	25	27	39	105,3	4,5	50	4	6	22,564
333	14	26	28	40	108,2	4,3	52	4	6	20,983
334	15	27	29	41	99,8	4,9	54	4	6	25,924
335	16	28	30	42	107,1	3,9	56	4	6	19,227
336	17	29	31	43	106,6	4,3	58	4	6	21,298
337	18	30	32	44	108,7	4,7	60	4	6	22,830
338	19	31	33	45	109,0	4,4	62	4	6	21,314

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(C _{2m})
					I(mA)	V(mV)				
339	20	32	34	46	108,2	4,8	64	4	6	23,423
340	21	33	35	47	107,7	4,1	66	4	6	20,100
341	22	34	36	48	106,8	3,8	68	4	6	18,787
342	23	35	37	49	106,7	3,9	70	4	6	19,299
343	24	36	38	50	84,9	4,8	72	4	6	29,852
344	25	37	39	51	99,7	4,6	74	4	6	24,361
345	1	16	19	34	109,4	1,7	33	6	5	8,791
346	2	17	20	35	109,2	1,3	35	6	5	6,735
347	3	18	21	36	109,0	1,5	37	6	5	7,785
348	4	19	22	37	109,3	2,0	39	6	5	10,352
349	5	20	23	38	108,8	1,6	41	6	5	8,319
350	6	21	24	39	108,2	1,3	43	6	5	6,797
351	7	22	25	40	107,0	1,7	45	6	5	8,988
352	8	23	26	41	107,0	2,3	47	6	5	12,160
353	9	24	27	42	107,1	2,5	49	6	5	13,205
354	10	25	28	43	107,5	2,2	51	6	5	11,577
355	11	26	29	44	104,0	2,3	53	6	5	12,511
356	12	27	30	45	107,4	1,8	55	6	5	9,481
357	13	28	31	46	108,5	2,0	57	6	5	10,428
358	14	29	32	47	104,9	1,8	59	6	5	9,707
359	15	30	33	48	108,5	1,5	61	6	5	7,821
360	16	31	34	49	107,1	2,0	63	6	5	10,564
361	17	32	35	50	107,6	1,9	65	6	5	9,989
362	18	33	36	51	106,7	1,7	67	6	5	9,013
363	1	19	22	40	109,1	1,6	39	6	6	11,615
364	2	20	23	41	109,2	1,4	41	6	6	10,154
365	3	21	24	42	108,2	1,3	43	6	6	9,516
366	4	22	25	43	106,4	1,5	45	6	6	11,165
367	5	23	26	44	107,6	1,5	47	6	6	11,041
368	6	24	27	45	106,5	1,4	49	6	6	10,411
369	7	25	28	46	106,2	1,5	51	6	6	11,186
370	8	26	29	47	102,5	1,5	53	6	6	11,590
371	9	27	30	48	102,3	1,4	55	6	6	10,839
372	10	28	31	49	109,0	1,4	57	6	6	10,172
373	11	29	32	50	105,6	1,6	59	6	6	12,000
374	12	30	33	51	106,5	1,6	61	6	6	11,899
375	1	21	25	45	107,1	1,3	44	8	5	9,156
376	2	22	26	46	106,9	1,2	46	8	5	8,467
377	3	23	27	47	107,9	1,4	48	8	5	9,787
378	4	24	28	48	106,9	1,3	50	8	5	9,173
379	5	25	29	49	91,2	1,5	52	8	5	12,406
380	6	26	30	50	92,8	1,6	54	8	5	13,005
381	7	27	31	51	108,6	1,4	56	8	5	9,724

Lokasi II. Lap. Bola FIK sisi Barat. UNP

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
1	1	2	3	4	75,0	48,6	3	2	1	8,146
2	2	3	4	5	75,0	46,7	5	2	1	7,828
3	3	4	5	6	75,0	41,7	7	2	1	6,990
4	4	5	6	7	75,0	48,6	9	2	1	8,146
5	5	6	7	8	75,0	48,3	11	2	1	8,096
6	6	7	8	9	75,0	47,2	13	2	1	7,912
7	7	8	9	10	75,0	44,3	15	2	1	7,426
8	8	9	10	11	75,0	45,2	17	2	1	7,576
9	9	10	11	12	75,0	49,6	19	2	1	8,314
10	10	11	12	13	75,0	38,6	21	2	1	6,470
11	11	12	13	14	75,0	45,3	23	2	1	7,593
12	12	13	14	15	75,0	44,2	25	2	1	7,409
13	13	14	15	16	75,0	43,6	27	2	1	7,308
14	14	15	16	17	75,0	41,2	29	2	1	6,906
15	15	16	17	18	75,0	43,0	31	2	1	7,208
16	16	17	18	19	75,0	45,6	33	2	1	7,643
17	17	18	19	20	75,0	45,6	35	2	1	7,643
18	18	19	20	21	75,0	45,3	37	2	1	7,593
19	19	20	21	22	75,0	34,5	39	2	1	5,783
20	20	21	22	23	75,0	48,5	41	2	1	8,130
21	21	22	23	24	75,0	42,3	43	2	1	7,090
22	22	23	24	25	75,5	43,5	45	2	1	7,243
23	23	24	25	26	75,0	43,6	47	2	1	7,308
24	24	25	26	27	75,0	44,5	49	2	1	7,459
25	25	26	27	28	75,0	33,5	51	2	1	5,615
26	26	27	28	29	76,0	47,7	53	2	1	7,890
27	27	28	29	30	76,0	47,5	55	2	1	7,857
28	28	29	30	31	75,0	32,6	57	2	1	5,464
29	29	30	31	32	75,5	35,6	59	2	1	5,928
30	30	31	32	33	76,0	43,5	61	2	1	7,195
31	31	32	33	34	75,0	42,6	63	2	1	7,141
32	32	33	34	35	75,0	47,6	65	2	1	7,979
33	33	34	35	36	75,0	45,8	67	2	1	7,677
34	34	35	36	37	75,5	46,9	69	2	1	7,809
35	35	36	37	38	75,5	45,8	71	2	1	7,626
36	36	37	38	39	75,0	47,6	73	2	1	7,979
37	37	38	39	40	76,0	47,0	75	2	1	7,774
38	38	39	40	41	75,5	45,2	77	2	1	7,526
39	39	40	41	42	75,5	45,1	79	2	1	7,510
40	40	41	42	43	75,5	46,3	81	2	1	7,709
41	41	42	43	44	75,0	44,5	83	2	1	7,459

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	ρ(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
42	42	43	44	45	75,5	48,3	85	2	1	8,042
43	43	44	45	46	75,5	40,1	87	2	1	6,677
44	44	45	46	47	75,5	41,2	89	2	1	6,860
45	45	46	47	48	76,0	41,3	91	2	1	6,832
46	46	47	48	49	75,5	42,5	93	2	1	7,077
47	47	48	49	50	76,0	43,5	95	2	1	7,195
48	48	49	50	51	75,5	44,5	97	2	1	7,410
49	1	3	4	6	76,0	30,2	5	2	2	14,986
50	2	4	5	7	76,0	31,2	7	2	2	15,483
51	3	5	6	8	76,0	29,6	9	2	2	14,689
52	4	6	7	9	76,0	28,6	11	2	2	14,192
53	5	7	8	10	76,0	27,7	13	2	2	13,746
54	6	8	9	11	76,0	29,6	15	2	2	14,689
55	7	9	10	12	76,0	28,8	17	2	2	14,292
56	8	10	11	13	76,0	28,6	19	2	2	14,192
57	9	11	12	14	76,0	28,1	21	2	2	13,944
58	10	12	13	15	76,0	27,3	23	2	2	13,547
59	11	13	14	16	76,0	27,4	25	2	2	13,597
60	12	14	15	17	76,0	25,6	27	2	2	12,704
61	13	15	16	18	76,0	27,3	29	2	2	13,547
62	14	16	17	19	76,0	28,6	31	2	2	14,192
63	15	17	18	20	76,0	29,2	33	2	2	14,490
64	16	18	19	21	76,0	30,1	35	2	2	14,937
65	17	19	20	22	76,0	29,0	37	2	2	14,391
66	18	20	21	23	76,0	28,5	39	2	2	14,143
67	19	21	22	24	76,0	31,0	41	2	2	15,383
68	20	22	23	25	76,0	31,1	43	2	2	15,433
69	21	23	24	26	76,0	30,0	45	2	2	14,887
70	22	24	25	27	76,0	26,7	47	2	2	13,250
71	23	25	26	28	76,0	28,0	49	2	2	13,895
72	24	26	27	29	76,0	27,9	51	2	2	13,845
73	25	27	28	30	76,0	28,0	53	2	2	13,895
74	26	28	29	31	76,0	29,6	55	2	2	14,689
75	27	29	30	32	76,0	26,5	57	2	2	13,150
76	28	30	31	33	76,0	28,4	59	2	2	14,093
77	29	31	32	34	76,0	23,6	61	2	2	11,711
78	30	32	33	35	76,0	28,6	63	2	2	14,192
79	31	33	34	36	76,0	29,6	65	2	2	14,689
80	32	34	35	37	76,0	29,1	67	2	2	14,441
81	33	35	36	38	76,0	28,9	69	2	2	14,341
82	34	36	37	39	76,0	26,5	71	2	2	13,150
83	35	37	38	40	76,0	27,4	73	2	2	13,597
84	36	38	39	41	76,0	28,6	75	2	2	14,192

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
85	37	39	40	42	76,0	27,5	77	2	2	13,647
86	38	40	41	43	76,0	24,6	79	2	2	12,208
87	39	41	42	44	76,0	25,8	81	2	2	12,803
88	40	42	43	45	76,0	27,9	83	2	2	13,845
89	41	43	44	46	76,0	25,5	85	2	2	12,654
90	42	44	45	47	76,0	26,4	87	2	2	13,101
91	43	45	46	48	76,0	26,0	89	2	2	12,902
92	44	46	47	49	76,0	29,7	91	2	2	14,738
93	45	47	48	50	76,0	26,5	93	2	2	13,150
94	46	48	49	51	75,5	28,3	95	2	2	14,137
95	1	4	5	8	76,0	16,8	7	2	3	16,674
96	2	5	6	9	76,0	16,3	9	2	3	16,177
97	3	6	7	10	76,0	15,2	11	2	3	15,086
98	4	7	8	11	76,0	14,2	13	2	3	14,093
99	5	8	9	12	76,0	13,2	15	2	3	13,101
100	6	9	10	13	76,0	15,6	17	2	3	15,483
101	7	10	11	14	76,0	16,8	19	2	3	16,674
102	8	11	12	15	76,0	14,3	21	2	3	14,192
103	9	12	13	16	76,0	15,3	23	2	3	15,185
104	10	13	14	17	76,0	16,9	25	2	3	16,773
105	11	14	15	18	76,0	17,6	27	2	3	17,468
106	12	15	16	19	76,5	15,2	29	2	3	14,987
107	13	16	17	20	76,0	14,0	31	2	3	13,895
108	14	17	18	21	76,0	15,7	33	2	3	15,582
109	15	18	19	22	76,0	16,2	35	2	3	16,078
110	16	19	20	23	76,0	15,3	37	2	3	15,185
111	17	20	21	24	77,0	12,6	39	2	3	12,343
112	18	21	22	25	76,0	15,8	41	2	3	15,681
113	19	22	23	26	76,0	16,6	43	2	3	16,475
114	20	23	24	27	76,0	17,0	45	2	3	16,872
115	21	24	25	28	76,0	15,6	47	2	3	15,483
116	22	25	26	29	76,5	14,3	49	2	3	14,100
117	23	26	27	30	76,0	15,2	51	2	3	15,086
118	24	27	28	31	76,0	16,9	53	2	3	16,773
119	25	28	29	32	76,0	17,5	55	2	3	17,368
120	26	29	30	33	76,0	17,3	57	2	3	17,170
121	27	30	31	34	76,0	16,3	59	2	3	16,177
122	28	31	32	35	76,0	15,4	61	2	3	15,284
123	29	32	33	36	76,0	13,0	63	2	3	12,902
124	30	33	34	37	76,0	14,6	65	2	3	14,490
125	31	34	35	38	76,0	14,6	67	2	3	14,490
126	32	35	36	39	76,0	16,3	69	2	3	16,177
127	33	36	37	40	76,0	15,2	71	2	3	15,086

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(C/m)
					I(mA)	V(mV)				
128	34	37	38	41	76,0	16,0	73	2	3	15,880
129	35	38	39	42	76,0	13,5	75	2	3	13,398
130	36	39	40	43	76,0	15,4	77	2	3	15,284
131	37	40	41	44	76,0	15,6	79	2	3	15,483
132	38	41	42	45	76,5	15,4	81	2	3	15,184
133	39	42	43	46	76,0	16,3	83	2	3	16,177
134	40	43	44	47	76,5	14,5	85	2	3	14,297
135	41	44	45	48	76,0	15,3	87	2	3	15,185
136	42	45	46	49	76,5	14,5	89	2	3	14,297
137	43	46	47	50	76,0	16,2	91	2	3	16,078
138	44	47	48	51	76,5	15,0	93	2	3	14,790
139	1	5	6	10	76,5	14,8	9	2	4	24,321
140	2	6	7	11	76,5	14,9	11	2	4	24,486
141	3	7	8	12	77,0	15,4	13	2	4	25,143
142	4	8	9	13	77,0	15,4	15	2	4	25,143
143	5	9	10	14	77,0	13,6	17	2	4	22,204
144	6	10	11	15	76,5	14,5	19	2	4	23,828
145	7	11	12	16	76,0	15,3	21	2	4	25,308
146	8	12	13	17	77,0	14,6	23	2	4	23,837
147	9	13	14	18	76,5	16,1	25	2	4	26,458
148	10	14	15	19	76,5	14,0	27	2	4	23,007
149	11	15	16	20	77,0	15,2	29	2	4	24,816
150	12	16	17	21	76,5	16,0	31	2	4	26,293
151	13	17	18	22	77,0	14,2	33	2	4	23,184
152	14	18	19	23	77,0	15,8	35	2	4	25,796
153	15	19	20	24	76,0	13,5	37	2	4	22,331
154	16	20	21	25	76,0	13,4	39	2	4	22,165
155	17	21	22	26	77,0	12,9	41	2	4	21,061
156	18	22	23	27	76,0	13,8	43	2	4	22,827
157	19	23	24	28	76,0	13,2	45	2	4	21,835
158	20	24	25	29	76,0	13,4	47	2	4	22,165
159	21	25	26	30	76,0	13,7	49	2	4	22,662
160	22	26	27	31	76,0	13,1	51	2	4	21,669
161	23	27	28	32	76,0	12,1	53	2	4	20,015
162	24	28	29	33	76,5	12,3	55	2	4	20,213
163	25	29	30	34	76,0	12,3	57	2	4	20,346
164	26	30	31	35	76,0	12,3	59	2	4	20,346
165	27	31	32	36	76,0	12,6	61	2	4	20,842
166	28	32	33	37	76,5	12,6	63	2	4	20,706
167	29	33	34	38	76,0	12,6	65	2	4	20,842
168	30	34	35	39	76,0	12,5	67	2	4	20,677
169	31	35	36	40	76,0	12,2	69	2	4	20,180
170	32	36	37	41	76,5	10,3	71	2	4	16,926

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
171	33	37	38	42	76,0	10,3	73	2	4	17,038
172	34	38	39	43	76,0	10,2	75	2	4	16,872
173	35	39	40	44	76,0	10,2	77	2	4	16,872
174	36	40	41	45	76,0	10,2	79	2	4	16,872
175	37	41	42	46	76,0	10,1	81	2	4	16,707
176	38	42	43	47	76,0	8,5	83	2	4	14,060
177	39	43	44	48	68,5	8,5	85	2	4	15,600
178	40	44	45	49	76,0	8,5	87	2	4	14,060
179	41	45	46	50	76,5	8,5	89	2	4	13,968
180	42	46	47	51	76,0	8,5	91	2	4	14,060
181	1	6	7	12	76,5	7,2	11	2	5	17,748
182	2	7	8	13	77,0	7,3	13	2	5	17,878
183	3	8	9	14	77,0	7,2	15	2	5	17,633
184	4	9	10	15	77,0	6,8	17	2	5	16,653
185	5	10	11	16	76,5	7,6	19	2	5	18,734
186	6	11	12	17	77,0	6,9	21	2	5	16,898
187	7	12	13	18	76,5	7,2	23	2	5	17,748
188	8	13	14	19	76,0	7,4	25	2	5	18,361
189	9	14	15	20	77,0	7,7	27	2	5	18,857
190	10	15	16	21	76,5	7,1	29	2	5	17,501
191	11	16	17	22	77,0	7,5	31	2	5	18,367
192	12	17	18	23	76,5	7,6	33	2	5	18,734
193	13	18	19	24	77,0	7,3	35	2	5	17,878
194	14	19	20	25	77,0	6,3	37	2	5	15,429
195	15	20	21	26	77,0	7,8	39	2	5	19,102
196	16	21	22	27	77,0	7,1	41	2	5	17,388
197	17	22	23	28	77,0	6,9	43	2	5	16,898
198	18	23	24	29	77,0	7,0	45	2	5	17,143
199	19	24	25	30	77,0	8,1	47	2	5	19,837
200	20	25	26	31	77,0	6,0	49	2	5	14,694
201	21	26	27	32	76,5	7,8	51	2	5	19,227
202	22	27	28	33	76,5	7,5	53	2	5	18,487
203	23	28	29	34	76,0	7,3	55	2	5	18,113
204	24	29	30	35	76,5	7,5	57	2	5	18,487
205	25	30	31	36	76,5	7,2	59	2	5	17,748
206	26	31	32	37	76,5	7,2	61	2	5	17,748
207	27	32	33	38	76,5	7,4	63	2	5	18,241
208	28	33	34	39	76,5	7,2	65	2	5	17,748
209	29	34	35	40	77,0	7,3	67	2	5	17,878
210	30	35	36	41	77,0	7,0	69	2	5	17,143
211	31	36	37	42	77,0	6,9	71	2	5	16,898
212	32	37	38	43	77,0	7,6	73	2	5	18,612
213	33	38	39	44	77,0	7,6	75	2	5	18,612

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega\text{m})$
					I(mA)	V(mV)				
214	34	39	40	45	77,0	7,5	77	2	5	18,367
215	35	40	41	46	77,0	6,5	79	2	5	15,918
216	36	41	42	47	77,0	6,9	81	2	5	16,898
217	37	42	43	48	77,0	6,3	83	2	5	15,429
218	38	43	44	49	77,0	7,2	85	2	5	17,633
219	39	44	45	50	76,5	7,7	87	2	5	18,980
220	40	45	46	51	77,0	5,6	89	2	5	13,714
221	1	7	8	14	76,5	4,5	13	2	6	15,529
222	2	8	9	15	77,0	4,3	15	2	6	14,743
223	3	9	10	16	76,0	4,6	17	2	6	15,979
224	4	10	11	17	76,5	4,8	19	2	6	16,565
225	5	11	12	18	76,5	5,4	21	2	6	18,635
226	6	12	13	19	76,5	4,9	23	2	6	16,910
227	7	13	14	20	68,5	4,3	25	2	6	16,572
228	8	14	15	21	76,0	4,5	27	2	6	15,632
229	9	15	16	22	77,0	4,4	29	2	6	15,086
230	10	16	17	23	68,5	5,3	31	2	6	20,426
231	11	17	18	24	77,0	4,6	33	2	6	15,771
232	12	18	19	25	77,0	4,2	35	2	6	14,400
233	13	19	20	26	73,5	4,3	37	2	6	15,445
234	14	20	21	27	77,0	5,9	39	2	6	20,229
235	15	21	22	28	77,0	6,9	41	2	6	23,657
236	16	22	23	29	76,0	5,8	43	2	6	20,147
237	17	23	24	30	68,0	6,8	45	2	6	26,400
238	18	24	25	31	77,0	6,1	47	2	6	20,914
239	19	25	26	32	76,0	6,2	49	2	6	21,537
240	20	26	27	33	76,5	5,7	51	2	6	19,671
241	21	27	28	34	76,0	6,5	53	2	6	22,579
242	22	28	29	35	76,0	5,2	55	2	6	18,063
243	23	29	30	36	76,0	6,2	57	2	6	21,537
244	24	30	31	37	76,5	6,3	59	2	6	21,741
245	25	31	32	38	76,5	6,3	61	2	6	21,741
246	26	32	33	39	76,5	6,3	63	2	6	21,741
247	27	33	34	40	76,5	6,6	65	2	6	22,776
248	28	34	35	41	76,5	5,2	67	2	6	17,945
249	29	35	36	42	77,0	5,4	69	2	6	18,514
250	30	36	37	43	76,0	5,4	71	2	6	18,758
251	31	37	38	44	76,0	5,3	73	2	6	18,411
252	32	38	39	45	76,5	5,5	75	2	6	18,980
253	33	39	40	46	77,0	5,5	77	2	6	18,857
254	34	40	41	47	77,0	5,4	79	2	6	18,514
255	35	41	42	48	75,0	5,3	81	2	6	18,656
256	36	42	43	49	76,5	5,3	83	2	6	18,290

No	A	M	N	B	AVG		r(m)	a(m)	n	p(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
257	37	43	44	50	76,5	5,1	85	2	6	17,600
258	38	44	45	51	77,0	5,6	87	2	6	19,200
259	1	9	11	19	77,0	2,8	18	4	4	9,143
260	2	10	12	20	77,0	2,5	20	4	4	8,163
261	3	11	13	21	76,0	2,3	22	4	4	7,609
262	4	12	14	22	76,5	2,5	24	4	4	8,217
263	5	13	15	23	77,0	2,5	26	4	4	8,163
264	6	14	16	24	76,5	2,6	28	4	4	8,545
265	7	15	17	25	77,0	2,5	30	4	4	8,163
266	8	16	18	26	77,0	3,5	32	4	4	11,429
267	9	17	19	27	76,5	4,3	34	4	4	14,133
268	10	18	20	28	77,0	3,2	36	4	4	10,449
269	11	19	21	29	77,0	3,2	38	4	4	10,449
270	12	20	22	30	77,0	3,5	40	4	4	11,429
271	13	21	23	31	77,0	2,8	42	4	4	9,143
272	14	22	24	32	76,0	3,4	44	4	4	11,248
273	15	23	25	33	76,5	3,4	46	4	4	11,175
274	16	24	26	34	77,0	3,9	48	4	4	12,735
275	17	25	27	35	76,5	2,4	50	4	4	7,888
276	18	26	28	36	76,5	3,6	52	4	4	11,832
277	19	27	29	37	76,5	2,9	54	4	4	9,531
278	20	28	30	38	77,0	3,5	56	4	4	11,429
279	21	29	31	39	76,5	3,2	58	4	4	10,517
280	22	30	32	40	76,5	3,8	60	4	4	12,489
281	23	31	33	41	76,5	3,7	62	4	4	12,161
282	24	32	34	42	77,0	3,7	64	4	4	12,082
283	25	33	35	43	76,5	3,7	66	4	4	12,161
284	26	34	36	44	77,0	3,7	68	4	4	12,082
285	27	35	37	45	77,0	3,6	70	4	4	11,755
286	28	36	38	46	76,5	3,1	72	4	4	10,189
287	29	37	39	47	77,0	3,1	74	4	4	10,122
288	30	38	40	48	76,5	3,1	76	4	4	10,189
289	31	39	41	49	77,0	3,2	78	4	4	10,449
290	32	40	42	50	77,0	3,1	80	4	4	10,122
291	1	11	13	23	76,0	1,7	22	4	5	8,436
292	2	12	14	24	76,0	1,7	24	4	5	8,436
293	3	13	15	25	76,0	1,6	26	4	5	7,940
294	4	14	16	26	76,0	1,9	28	4	5	9,429
295	5	15	17	27	76,0	1,6	30	4	5	7,940
296	6	16	18	28	76,0	1,6	32	4	5	7,940
297	7	17	19	29	77,0	1,9	34	4	5	9,306
298	8	18	20	30	76,0	2,8	36	4	5	13,895
299	9	19	21	31	76,0	2,8	38	4	5	13,895

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
					I(mA)	V(mV)				
300	10	20	22	32	76,0	2,9	40	4	5	14,391
301	11	21	23	33	76,0	2,6	42	4	5	12,902
302	12	22	24	34	76,0	2,2	44	4	5	10,917
303	13	23	25	35	76,5	2,2	46	4	5	10,846
304	14	24	26	36	76,0	2,2	48	4	5	10,917
305	15	25	27	37	76,0	2,1	50	4	5	10,421
306	16	26	28	38	76,0	2,3	52	4	5	11,414
307	17	27	29	39	76,0	2,1	54	4	5	10,421
308	18	28	30	40	76,0	1,8	56	4	5	8,932
309	19	29	31	41	76,0	2,7	58	4	5	13,398
310	20	30	32	42	76,0	2,8	60	4	5	13,895
311	21	31	33	43	76,0	2,9	62	4	5	14,391
312	22	32	34	44	76,0	2,5	64	4	5	12,406
313	23	33	35	45	76,0	2,4	66	4	5	11,910
314	24	34	36	46	76,0	2,3	68	4	5	11,414
315	25	35	37	47	76,0	2,6	70	4	5	12,902
316	26	36	38	48	76,5	2,5	72	4	5	12,325
317	27	37	39	49	76,5	2,6	74	4	5	12,818
318	28	38	40	50	76,0	2,6	76	4	5	12,902
319	29	39	41	51	76,0	2,3	78	4	5	11,414
320	1	13	15	27	76,0	1,3	26	4	6	9,032
321	2	14	16	28	76,0	2,1	28	4	6	14,589
322	3	15	17	29	76,0	1,6	30	4	6	11,116
323	4	16	18	30	76,0	1,6	32	4	6	11,116
324	5	17	19	31	76,0	1,2	34	4	6	8,337
325	6	18	20	32	76,0	1,5	36	4	6	10,421
326	7	19	21	33	76,0	1,5	38	4	6	10,421
327	8	20	22	34	76,0	1,8	40	4	6	12,505
328	9	21	23	35	76,0	1,4	42	4	6	9,726
329	10	22	24	36	76,0	1,5	44	4	6	10,421
330	11	23	25	37	76,0	1,6	46	4	6	11,116
331	12	24	26	38	76,0	1,9	48	4	6	13,200
332	13	25	27	39	76,0	2,1	50	4	6	14,589
333	14	26	28	40	76,0	1,8	52	4	6	12,505
334	15	27	29	41	76,0	2,1	54	4	6	14,589
335	16	28	30	42	76,0	1,9	56	4	6	13,200
336	17	29	31	43	76,0	1,0	58	4	6	6,947
337	18	30	32	44	76,0	1,9	60	4	6	13,200
338	19	31	33	45	76,0	1,6	62	4	6	11,116
339	20	32	34	46	76,0	1,7	64	4	6	11,811
340	21	33	35	47	76,0	1,4	66	4	6	9,726
341	22	34	36	48	76,0	1,4	68	4	6	9,726
342	23	35	37	49	76,0	1,3	70	4	6	9,032

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega\text{m})$
					I(mA)	V(mV)				
343	24	36	38	50	76,0	2,3	72	4	6	15,979
344	25	37	39	51	76,0	2,5	74	4	6	17,368
345	1	16	19	34	77,0	1,1	33	6	5	8,082
346	2	17	20	35	76,5	1,1	35	6	5	8,134
347	3	18	21	36	76,0	1,1	37	6	5	8,188
348	4	19	22	37	76,0	0,9	39	6	5	6,699
349	5	20	23	38	76,0	1,1	41	6	5	8,188
350	6	21	24	39	76,0	1,6	43	6	5	11,910
351	7	22	25	40	76,0	1,6	45	6	5	11,910
352	8	23	26	41	76,5	0,8	47	6	5	5,916
353	9	24	27	42	77,0	1,3	49	6	5	9,551
354	10	25	28	43	76,0	1,3	51	6	5	9,677
355	11	26	29	44	76,0	0,9	53	6	5	6,699
356	12	27	30	45	76,5	0,9	55	6	5	6,655
357	13	28	31	46	76,0	1,4	57	6	5	10,421
358	14	29	32	47	76,5	1,5	59	6	5	11,092
359	15	30	33	48	76,5	1,3	61	6	5	9,613
360	16	31	34	49	76,5	1,4	63	6	5	10,353
361	17	32	35	50	76,0	1,2	65	6	5	8,932
362	18	33	36	51	76,0	0,9	67	6	5	6,699
363	1	19	22	40	76,0	0,6	39	6	6	6,253
364	2	20	23	41	76,0	0,5	41	6	6	5,211
365	3	21	24	42	76,0	0,4	43	6	6	4,168
366	4	22	25	43	76,0	0,7	45	6	6	7,295
367	5	23	26	44	76,0	0,3	47	6	6	3,126
368	6	24	27	45	76,0	0,5	49	6	6	5,211
369	7	25	28	46	76,0	0,7	51	6	6	7,295
370	8	26	29	47	76,0	0,6	53	6	6	6,253
371	9	27	30	48	76,0	0,5	55	6	6	5,211
372	10	28	31	49	76,0	0,6	57	6	6	6,253
373	11	29	32	50	76,0	0,6	59	6	6	6,253
374	12	30	33	51	76,5	0,5	61	6	6	5,176
375	1	21	25	45	76,5	0,3	44	8	5	2,958
376	2	22	26	46	76,0	0,3	46	8	5	2,977
377	3	23	27	47	76,5	0,2	48	8	5	1,972
378	4	24	28	48	76,0	0,1	50	8	5	0,992
379	5	25	29	49	76,0	0,2	52	8	5	1,985
380	6	26	30	50	76,0	0,4	54	8	5	3,970
381	7	27	31	51	76,0	0,3	56	8	5	2,977

Lokasi III. Lap. Bola FIK sisi Timur. UNP

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
					I(mA)	V(mV)				
1	1	2	3	4	74,50	48,6	3	2	1	8,201
2	2	3	4	5	75,00	49,5	5	2	1	8,297
3	3	4	5	6	74,50	47,5	7	2	1	8,015
4	4	5	6	7	75,00	47,6	9	2	1	7,979
5	5	6	7	8	74,50	47,3	11	2	1	7,982
6	6	7	8	9	74,50	46,3	13	2	1	7,813
7	7	8	9	10	74,50	46,5	15	2	1	7,847
8	8	9	10	11	74,50	46,5	17	2	1	7,847
9	9	10	11	12	75,00	46,5	19	2	1	7,794
10	10	11	12	13	74,50	47,2	21	2	1	7,965
11	11	12	13	14	74,50	44,3	23	2	1	7,475
12	12	13	14	15	74,50	45,2	25	2	1	7,627
13	13	14	15	16	74,50	45,2	27	2	1	7,627
14	14	15	16	17	74,50	44,6	29	2	1	7,526
15	15	16	17	18	74,50	47,2	31	2	1	7,965
16	16	17	18	19	74,50	40,1	33	2	1	6,767
17	17	18	19	20	74,50	39,5	35	2	1	6,665
18	18	19	20	21	72,50	39,0	37	2	1	6,763
19	19	20	21	22	74,50	37,5	39	2	1	6,328
20	20	21	22	23	75,00	46,2	41	2	1	7,744
21	21	22	23	24	74,50	42,8	43	2	1	7,222
22	22	23	24	25	75,00	41,5	45	2	1	6,956
23	23	24	25	26	75,00	47,7	47	2	1	7,995
24	24	25	26	27	75,00	43,2	49	2	1	7,241
25	25	26	27	28	75,00	40,1	51	2	1	6,722
26	26	27	28	29	74,50	39,5	53	2	1	6,665
27	27	28	29	30	75,00	42,6	55	2	1	7,141
28	28	29	30	31	75,00	43,8	57	2	1	7,342
29	29	30	31	32	74,50	44,6	59	2	1	7,526
30	30	31	32	33	74,50	43,5	61	2	1	7,340
31	31	32	33	34	74,50	46,8	63	2	1	7,897
32	32	33	34	35	75,00	47,6	65	2	1	7,979
33	33	34	35	36	75,50	48,8	67	2	1	8,126
34	34	35	36	37	75,50	48,6	69	2	1	8,092
35	35	36	37	38	76,00	47,5	71	2	1	7,857
36	36	37	38	39	76,00	47,6	73	2	1	7,874
37	37	38	39	40	76,00	43,6	75	2	1	7,212
38	38	39	40	41	72,00	41,6	77	2	1	7,263
39	39	40	41	42	73,50	48,3	79	2	1	8,261
40	40	41	42	43	75,00	38,5	81	2	1	6,453
41	41	42	43	44	75,50	37,8	83	2	1	6,294

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	ρ(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
42	42	43	44	45	76,00	39,5	85	2	1	6,534
43	43	44	45	46	76,00	41,1	87	2	1	6,798
44	44	45	46	47	76,00	42,5	89	2	1	7,030
45	45	46	47	48	76,00	43,2	91	2	1	7,146
46	46	47	48	49	76,00	41,3	93	2	1	6,832
47	47	48	49	50	74,50	46,5	95	2	1	7,847
48	48	49	50	51	76,00	45,3	97	2	1	7,493
49	1	3	4	6	76,00	30,2	5	2	2	14,986
50	2	4	5	7	76,00	33,2	7	2	2	16,475
51	3	5	6	8	76,00	31,2	9	2	2	15,483
52	4	6	7	9	76,50	29,3	11	2	2	14,445
53	5	7	8	10	77,00	28,6	13	2	2	14,008
54	6	8	9	11	76,50	27,2	15	2	2	13,410
55	7	9	10	12	75,50	26,0	17	2	2	12,988
56	8	10	11	13	75,50	30,1	19	2	2	15,036
57	9	11	12	14	76,00	31,5	21	2	2	15,632
58	10	12	13	15	76,50	32,3	23	2	2	15,924
59	11	13	14	16	76,00	33,6	25	2	2	16,674
60	12	14	15	17	75,50	33,5	27	2	2	16,734
61	13	15	16	18	76,50	32,4	29	2	2	15,973
62	14	16	17	19	75,00	35,4	31	2	2	17,801
63	15	17	18	20	75,50	27,6	33	2	2	13,787
64	16	18	19	21	76,50	26,0	35	2	2	12,818
65	17	19	20	22	76,00	25,6	37	2	2	12,704
66	18	20	21	23	76,50	27,8	39	2	2	13,705
67	19	21	22	24	75,50	28,9	41	2	2	14,248
68	20	22	23	25	76,50	30,1	43	2	2	14,839
69	21	23	24	26	75,50	32,4	45	2	2	16,185
70	22	24	25	27	76,00	31,5	47	2	2	15,632
71	23	25	26	28	76,00	33,0	49	2	2	16,376
72	24	26	27	29	76,00	32,1	51	2	2	15,929
73	25	27	28	30	76,00	30,2	53	2	2	14,986
74	26	28	29	31	76,00	30,8	55	2	2	15,284
75	27	29	30	32	76,00	31,9	57	2	2	15,830
76	28	30	31	33	76,00	29,9	59	2	2	14,838
77	29	31	32	34	76,50	28,6	61	2	2	14,100
78	30	32	33	35	76,00	26,7	63	2	2	13,250
79	31	33	34	36	75,50	23,4	65	2	2	11,689
80	32	34	35	37	75,50	24,6	67	2	2	12,288
81	33	35	36	38	76,00	28,9	69	2	2	14,341
82	34	36	37	39	76,00	27,6	71	2	2	13,696
83	35	37	38	40	76,00	29,0	73	2	2	14,391
84	36	38	39	41	76,00	30,3	75	2	2	15,036

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	ρ(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
85	37	39	40	42	76,00	30,0	77	2	2	14,887
86	38	40	41	43	76,00	30,0	79	2	2	14,887
87	39	41	42	44	75,50	30,2	81	2	2	15,086
88	40	42	43	45	77,00	28,1	83	2	2	13,763
89	41	43	44	46	76,50	26,4	85	2	2	13,015
90	42	44	45	47	75,00	25,3	87	2	2	12,722
91	43	45	46	48	76,00	24,1	89	2	2	11,959
92	44	46	47	49	76,00	25,6	91	2	2	12,704
93	45	47	48	50	76,00	26,3	93	2	2	13,051
94	46	48	49	51	76,00	27,4	95	2	2	13,597
95	1	4	5	8	75,50	17,5	7	2	3	17,483
96	2	5	6	9	76,00	16,6	9	2	3	16,475
97	3	6	7	10	76,00	16,8	11	2	3	16,674
98	4	7	8	11	76,50	16,9	13	2	3	16,663
99	5	8	9	12	75,00	16,5	15	2	3	16,594
100	6	9	10	13	76,00	15,3	17	2	3	15,185
101	7	10	11	14	76,00	14,6	19	2	3	14,490
102	8	11	12	15	76,00	12,3	21	2	3	12,208
103	9	12	13	16	76,00	15,6	23	2	3	15,483
104	10	13	14	17	76,50	16,9	25	2	3	16,663
105	11	14	15	18	76,50	16,0	27	2	3	15,776
106	12	15	16	19	76,00	16,3	29	2	3	16,177
107	13	16	17	20	76,50	15,7	31	2	3	15,480
108	14	17	18	21	76,50	16,7	33	2	3	16,466
109	15	18	19	22	75,00	18,7	35	2	3	18,807
110	16	19	20	23	75,00	16,8	37	2	3	16,896
111	17	20	21	24	75,50	15,6	39	2	3	15,585
112	18	21	22	25	76,50	16,4	41	2	3	16,170
113	19	22	23	26	76,00	15,3	43	2	3	15,185
114	20	23	24	27	76,50	16,2	45	2	3	15,973
115	21	24	25	28	75,50	16,7	47	2	3	16,684
116	22	25	26	29	76,00	15,0	49	2	3	14,887
117	23	26	27	30	76,00	15,8	51	2	3	15,681
118	24	27	28	31	76,00	15,7	53	2	3	15,582
119	25	28	29	32	75,00	15,2	55	2	3	15,287
120	26	29	30	33	76,50	14,9	57	2	3	14,691
121	27	30	31	34	75,00	15,6	59	2	3	15,689
122	28	31	32	35	76,00	16,7	61	2	3	16,574
123	29	32	33	36	76,50	17,3	63	2	3	17,058
124	30	33	34	37	76,50	16,2	65	2	3	15,973
125	31	34	35	38	75,50	16,2	67	2	3	16,185
126	32	35	36	39	76,00	16,3	69	2	3	16,177
127	33	36	37	40	76,50	15,3	71	2	3	15,086

No	A	M	N	B	AVG		r(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
128	34	37	38	41	76,00	15,4	73	2	3	15,284
129	35	38	39	42	76,00	16,4	75	2	3	16,277
130	36	39	40	43	75,50	15,8	77	2	3	15,785
131	37	40	41	44	76,00	14,6	79	2	3	14,490
132	38	41	42	45	76,00	14,8	81	2	3	14,689
133	39	42	43	46	76,50	16,5	83	2	3	16,269
134	40	43	44	47	76,00	15,8	85	2	3	15,681
135	41	44	45	48	75,00	17,5	87	2	3	17,600
136	42	45	46	49	75,50	16,2	89	2	3	16,185
137	43	46	47	50	76,50	16,8	91	2	3	16,565
138	44	47	48	51	76,00	17,5	93	2	3	17,368
139	1	5	6	10	76,50	12,1	9	2	4	19,884
140	2	6	7	11	76,00	11,7	11	2	4	19,353
141	3	7	8	12	76,50	11,5	13	2	4	18,898
142	4	8	9	13	76,00	11,2	15	2	4	18,526
143	5	9	10	14	76,00	13,0	17	2	4	21,504
144	6	10	11	15	76,00	12,5	19	2	4	20,677
145	7	11	12	16	76,50	10,3	21	2	4	16,926
146	8	12	13	17	75,50	10,6	23	2	4	17,650
147	9	13	14	18	76,50	10,9	25	2	4	17,912
148	10	14	15	19	75,50	10,7	27	2	4	17,816
149	11	15	16	20	76,50	11,2	29	2	4	18,405
150	12	16	17	21	76,00	12,4	31	2	4	20,511
151	13	17	18	22	76,00	10,6	33	2	4	17,534
152	14	18	19	23	76,50	11,4	35	2	4	18,734
153	15	19	20	24	76,00	11,0	37	2	4	18,195
154	16	20	21	25	76,50	12,3	39	2	4	20,213
155	17	21	22	26	76,00	12,2	41	2	4	20,180
156	18	22	23	27	73,00	12,5	43	2	4	21,526
157	19	23	24	28	75,50	12,7	45	2	4	21,147
158	20	24	25	29	76,00	10,9	47	2	4	18,030
159	21	25	26	30	76,00	9,9	49	2	4	16,376
160	22	26	27	31	76,00	9,8	51	2	4	16,211
161	23	27	28	32	76,00	12,3	53	2	4	20,346
162	24	28	29	33	76,00	11,5	55	2	4	19,023
163	25	29	30	34	76,00	10,6	57	2	4	17,534
164	26	30	31	35	76,00	10,0	59	2	4	16,541
165	27	31	32	36	76,00	12,4	61	2	4	20,511
166	28	32	33	37	77,00	11,8	63	2	4	19,265
167	29	33	34	38	76,50	11,7	65	2	4	19,227
168	30	34	35	39	77,00	11,7	67	2	4	19,102
169	31	35	36	40	76,50	12,8	69	2	4	21,035
170	32	36	37	41	75,50	12,7	71	2	4	21,147

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
171	33	37	38	42	75,50	12,6	73	2	4	20,980
172	34	38	39	43	75,50	11,8	75	2	4	19,648
173	35	39	40	44	75,50	11,4	77	2	4	18,982
174	36	40	41	45	75,50	13,4	79	2	4	22,312
175	37	41	42	46	75,50	11,7	81	2	4	19,482
176	38	42	43	47	76,50	13,1	83	2	4	21,528
177	39	43	44	48	76,00	10,3	85	2	4	17,038
178	40	44	45	49	76,00	10,8	87	2	4	17,865
179	41	45	46	50	76,00	10,6	89	2	4	17,534
180	42	46	47	51	76,00	11,6	91	2	4	19,188
181	1	6	7	12	76,00	7,2	11	2	5	17,865
182	2	7	8	13	76,00	7,3	13	2	5	18,113
183	3	8	9	14	75,50	6,9	15	2	5	17,234
184	4	9	10	15	76,00	6,5	17	2	5	16,128
185	5	10	11	16	77,00	6,8	19	2	5	16,653
186	6	11	12	17	76,50	6,3	21	2	5	15,529
187	7	12	13	18	75,50	6,7	23	2	5	16,734
188	8	13	14	19	76,00	6,9	25	2	5	17,120
189	9	14	15	20	76,00	7,3	27	2	5	18,113
190	10	15	16	21	76,00	7,2	29	2	5	17,865
191	11	16	17	22	76,00	7,6	31	2	5	18,857
192	12	17	18	23	76,00	7,2	33	2	5	17,865
193	13	18	19	24	76,00	7,3	35	2	5	18,113
194	14	19	20	25	76,50	7,0	37	2	5	17,255
195	15	20	21	26	77,00	7,1	39	2	5	17,388
196	16	21	22	27	76,50	6,4	41	2	5	15,776
197	17	22	23	28	76,00	5,6	43	2	5	13,895
198	18	23	24	29	76,00	5,8	45	2	5	14,391
199	19	24	25	30	76,00	6,6	47	2	5	16,376
200	20	25	26	31	75,50	6,8	49	2	5	16,984
201	21	26	27	32	75,50	7,1	51	2	5	17,733
202	22	27	28	33	76,00	7,3	53	2	5	18,113
203	23	28	29	34	76,00	7,1	55	2	5	17,617
204	24	29	30	35	76,00	6,7	57	2	5	16,624
205	25	30	31	36	76,00	6,4	59	2	5	15,880
206	26	31	32	37	76,00	6,5	61	2	5	16,128
207	27	32	33	38	76,00	5,8	63	2	5	14,391
208	28	33	34	39	76,50	6,3	65	2	5	15,529
209	29	34	35	40	76,50	6,2	67	2	5	15,283
210	30	35	36	41	75,50	6,8	69	2	5	16,984
211	31	36	37	42	76,50	7,2	71	2	5	17,748
212	32	37	38	43	76,50	7,1	73	2	5	17,501
213	33	38	39	44	76,00	7,5	75	2	5	18,609

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Ωm)
					I(mA)	V(mV)				
214	34	39	40	45	76,00	7,7	77	2	5	19,105
215	35	40	41	46	76,00	7,3	79	2	5	18,113
216	36	41	42	47	76,00	7,4	81	2	5	18,361
217	37	42	43	48	76,00	6,5	83	2	5	16,128
218	38	43	44	49	76,00	6,8	85	2	5	16,872
219	39	44	45	50	76,00	7,1	87	2	5	17,617
220	40	45	46	51	76,00	7,0	89	2	5	17,368
221	1	7	8	14	76,50	5,6	13	2	6	19,325
222	2	8	9	15	63,00	4,5	15	2	6	18,857
223	3	9	10	16	76,50	4,6	17	2	6	15,875
224	4	10	11	17	76,00	4,1	19	2	6	14,242
225	5	11	12	18	75,50	4,0	21	2	6	13,987
226	6	12	13	19	76,00	4,5	23	2	6	15,632
227	7	13	14	20	76,00	4,6	25	2	6	15,979
228	8	14	15	21	76,00	4,2	27	2	6	14,589
229	9	15	16	22	76,00	4,0	29	2	6	13,895
230	10	16	17	23	76,00	4,9	31	2	6	17,021
231	11	17	18	24	75,50	4,6	33	2	6	16,085
232	12	18	19	25	76,50	4,5	35	2	6	15,529
233	13	19	20	26	76,50	4,1	37	2	6	14,149
234	14	20	21	27	76,50	4,0	39	2	6	13,804
235	15	21	22	28	76,50	4,2	41	2	6	14,494
236	16	22	23	29	76,50	3,8	43	2	6	13,114
237	17	23	24	30	76,50	3,5	45	2	6	12,078
238	18	24	25	31	76,50	3,9	47	2	6	13,459
239	19	25	26	32	76,50	3,8	49	2	6	13,114
240	20	26	27	33	76,00	3,4	51	2	6	11,811
241	21	27	28	34	76,00	3,5	53	2	6	12,158
242	22	28	29	35	76,00	3,8	55	2	6	13,200
243	23	29	30	36	76,00	4,2	57	2	6	14,589
244	24	30	31	37	76,00	4,4	59	2	6	15,284
245	25	31	32	38	76,50	4,6	61	2	6	15,875
246	26	32	33	39	76,00	4,5	63	2	6	15,632
247	27	33	34	40	76,00	4,4	65	2	6	15,284
248	28	34	35	41	75,00	4,2	67	2	6	14,784
249	29	35	36	42	76,50	4,5	69	2	6	15,529
250	30	36	37	43	76,00	4,1	71	2	6	14,242
251	31	37	38	44	76,00	3,7	73	2	6	12,853
252	32	38	39	45	76,00	3,6	75	2	6	12,505
253	33	39	40	46	76,00	3,6	77	2	6	12,505
254	34	40	41	47	76,00	4,7	79	2	6	16,326
255	35	41	42	48	76,00	4,5	81	2	6	15,632
256	36	42	43	49	76,50	4,4	83	2	6	15,184

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega\text{m})$
					I(mA)	V(mV)				
257	37	43	44	50	75,50	4,6	85	2	6	16,085
258	38	44	45	51	76,00	4,2	87	2	6	14,589
259	1	9	11	19	76,00	2,8	18	4	4	9,263
260	2	10	12	20	76,50	2,5	20	4	4	8,217
261	3	11	13	21	75,50	2,6	22	4	4	8,658
262	4	12	14	22	76,50	2,4	24	4	4	7,888
263	5	13	15	23	76,50	2,5	26	4	4	8,217
264	6	14	16	24	76,00	2,5	28	4	4	8,271
265	7	15	17	25	76,50	2,8	30	4	4	9,203
266	8	16	18	26	76,00	2,6	32	4	4	8,602
267	9	17	19	27	76,00	3,0	34	4	4	9,925
268	10	18	20	28	76,00	2,9	36	4	4	9,594
269	11	19	21	29	76,00	2,7	38	4	4	8,932
270	12	20	22	30	76,00	3,0	40	4	4	9,925
271	13	21	23	31	72,50	3,2	42	4	4	11,098
272	14	22	24	32	75,50	3,4	44	4	4	11,323
273	15	23	25	33	76,00	2,8	46	4	4	9,263
274	16	24	26	34	75,50	2,4	48	4	4	7,992
275	17	25	27	35	76,00	2,6	50	4	4	8,602
276	18	26	28	36	76,50	2,8	52	4	4	9,203
277	19	27	29	37	76,00	2,3	54	4	4	7,609
278	20	28	30	38	68,00	2,5	56	4	4	9,244
279	21	29	31	39	76,00	2,8	58	4	4	9,263
280	22	30	32	40	76,00	2,8	60	4	4	9,263
281	23	31	33	41	76,00	1,9	62	4	4	6,286
282	24	32	34	42	75,50	2,4	64	4	4	7,992
283	25	33	35	43	76,00	2,6	66	4	4	8,602
284	26	34	36	44	76,50	3,0	68	4	4	9,860
285	27	35	37	45	76,00	3,1	70	4	4	10,256
286	28	36	38	46	76,25	2,8	72	4	4	9,233
287	29	37	39	47	76,00	2,7	74	4	4	8,932
288	30	38	40	48	76,50	2,5	76	4	4	8,217
289	31	39	41	49	75,50	2,6	78	4	4	8,658
290	32	40	42	50	75,50	2,4	80	4	4	7,992
291	1	11	13	23	77,00	1,8	22	4	5	8,816
292	2	12	14	24	76,00	1,5	24	4	5	7,444
293	3	13	15	25	75,50	1,4	26	4	5	6,993
294	4	14	16	26	76,00	1,6	28	4	5	7,940
295	5	15	17	27	76,00	1,3	30	4	5	6,451
296	6	16	18	28	75,50	1,4	32	4	5	6,993
297	7	17	19	29	76,00	1,5	34	4	5	7,444
298	8	18	20	30	76,00	1,8	36	4	5	8,932
299	9	19	21	31	75,00	1,7	38	4	5	8,549

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	p(Qm)
					I(mA)	V(mV)				
300	10	20	22	32	76,00	1,9	40	4	5	9,429
301	11	21	23	33	75,50	2,3	42	4	5	11,489
302	12	22	24	34	76,00	2,4	44	4	5	11,910
303	13	23	25	35	73,00	2,1	46	4	5	10,849
304	14	24	26	36	76,00	1,8	48	4	5	8,932
305	15	25	27	37	75,50	2,0	50	4	5	9,991
306	16	26	28	38	76,00	1,3	52	4	5	6,451
307	17	27	29	39	76,00	1,4	54	4	5	6,947
308	18	28	30	40	76,50	1,4	56	4	5	6,902
309	19	29	31	41	76,00	1,4	58	4	5	6,947
310	20	30	32	42	76,00	1,5	60	4	5	7,444
311	21	31	33	43	76,00	1,8	62	4	5	8,932
312	22	32	34	44	76,00	1,7	64	4	5	8,436
313	23	33	35	45	76,50	2,0	66	4	5	9,860
314	24	34	36	46	75,50	2,1	68	4	5	10,490
315	25	35	37	47	76,00	2,0	70	4	5	9,925
316	26	36	38	48	76,50	2,3	72	4	5	11,339
317	27	37	39	49	76,00	1,8	74	4	5	8,932
318	28	38	40	50	76,00	1,6	76	4	5	7,940
319	29	39	41	51	76,00	1,8	78	4	5	8,932
320	1	13	15	27	76,50	1,4	26	4	6	9,663
321	2	14	16	28	76,50	1,2	28	4	6	8,282
322	3	15	17	29	76,00	1,5	30	4	6	10,421
323	4	16	18	30	76,00	1,4	32	4	6	9,726
324	5	17	19	31	76,00	1,2	34	4	6	8,337
325	6	18	20	32	76,00	1,0	36	4	6	6,947
326	7	19	21	33	76,00	1,1	38	4	6	7,642
327	8	20	22	34	75,50	1,4	40	4	6	9,791
328	9	21	23	35	76,00	1,6	42	4	6	11,116
329	10	22	24	36	76,00	1,4	44	4	6	9,726
330	11	23	25	37	75,50	1,4	46	4	6	9,791
331	12	24	26	38	76,00	1,3	48	4	6	9,032
332	13	25	27	39	75,00	1,4	50	4	6	9,856
333	14	26	28	40	76,50	1,0	52	4	6	6,902
334	15	27	29	41	76,00	1,2	54	4	6	8,337
335	16	28	30	42	75,50	1,1	56	4	6	7,693
336	17	29	31	43	76,00	1,4	58	4	6	9,726
337	18	30	32	44	76,00	1,3	60	4	6	9,032
338	19	31	33	45	76,00	1,5	62	4	6	10,421
339	20	32	34	46	76,00	1,7	64	4	6	11,811
340	21	33	35	47	76,00	1,6	66	4	6	11,116
341	22	34	36	48	76,50	1,4	68	4	6	9,663
342	23	35	37	49	75,50	1,6	70	4	6	11,189

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
					I(mA)	V(mV)				
343	24	36	38	50	76,00	1,3	72	4	6	9,032
344	25	37	39	51	76,00	1,4	74	4	6	9,726
345	1	16	19	34	77,00	1,1	33	6	5	8,082
346	2	17	20	35	76,00	0,9	35	6	5	6,699
347	3	18	21	36	76,00	0,9	37	6	5	6,699
348	4	19	22	37	76,00	0,8	39	6	5	5,955
349	5	20	23	38	76,00	0,6	41	6	5	4,466
350	6	21	24	39	76,00	0,6	43	6	5	4,466
351	7	22	25	40	75,50	1,0	45	6	5	7,493
352	8	23	26	41	76,50	1,3	47	6	5	9,613
353	9	24	27	42	75,50	1,2	49	6	5	8,991
354	10	25	28	43	75,50	1,2	51	6	5	8,991
355	11	26	29	44	76,50	1,0	53	6	5	7,395
356	12	27	30	45	76,00	0,8	55	6	5	5,955
357	13	28	31	46	76,00	0,9	57	6	5	6,699
358	14	29	32	47	76,00	1,1	59	6	5	8,188
359	15	30	33	48	76,00	1,2	61	6	5	8,932
360	16	31	34	49	76,00	1,2	63	6	5	8,932
361	17	32	35	50	75,50	1,0	65	6	5	7,493
362	18	33	36	51	76,50	1,1	67	6	5	8,134
363	1	19	22	40	76,50	0,7	39	6	6	7,247
364	2	20	23	41	75,50	0,8	41	6	6	8,392
365	3	21	24	42	75,50	0,6	43	6	6	6,294
366	4	22	25	43	75,00	0,6	45	6	6	6,336
367	5	23	26	44	76,00	0,8	47	6	6	8,337
368	6	24	27	45	76,50	0,6	49	6	6	6,212
369	7	25	28	46	76,00	0,4	51	6	6	4,168
370	8	26	29	47	76,00	0,5	53	6	6	5,211
371	9	27	30	48	76,00	0,5	55	6	6	5,211
372	10	28	31	49	76,00	0,7	57	6	6	7,295
373	11	29	32	50	76,50	0,5	59	6	6	5,176
374	12	30	33	51	76,50	0,6	61	6	6	6,212
375	1	21	25	45	75,50	0,4	44	8	5	3,996
376	2	22	26	46	74,00	0,5	46	8	5	5,097
377	3	23	27	47	76,50	0,2	48	8	5	1,972
378	4	24	28	48	77,00	0,3	50	8	5	2,939
379	5	25	29	49	77,00	0,3	52	8	5	2,939
380	6	26	30	50	76,00	0,4	54	8	5	3,970
381	7	27	31	51	76,50	0,2	56	8	5	1,972

Lampiran III

Perhitungan Nilai Resistivitas Semu (ρ_{aWS})

Perhitungan nilai resistivitas semu (ρ_{aWS}) data (*datum points*) dengan menggunakan persamaan 2.16

$$\rho_{aWS} = K_{WS} \cdot R \text{ dengan } K_{WS} = \pi n(n+1)a \text{ dan } R = \frac{V_{AVG}}{I_{AVG}}$$

$$\text{dimana } I_{AVG} = \frac{|I_{FWD}| + |I_{RVS}|}{2}; V_{AVG} = \frac{|V_{FWD}| + |V_{RVS}|}{2}$$

$$x = (B - A) + 2(A - 1); n = 2\left(\frac{M - A}{a}\right); a = 2(N - M)$$

No	A	M	N	B	AVG		x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
					I(mA)	V(mV)				
1	1	2	3	4	108,8	452,6	3	2	1	52,296
2	2	3	4	5	109,4	366,1	5	2	1	42,069

1. Datum 1 :

$$\begin{array}{lll}
 x = (B - A) + 2(A - 1) & a = 2(N - M) & n = 2\left(\frac{M - A}{a}\right) \\
 x = (4 - 1) + 2(1 - 1) & a = 2(3 - 2) & n = 2\left(\frac{2 - 1}{2}\right) \\
 x = 3 & a = 2 & n = 1
 \end{array}$$

$$\rho_{aWS} = K_{WS} R$$

$$\rho_{aWS} = (\pi n(n+1)a) \left(\frac{V}{I}\right)$$

$$\rho_{aWS} = \left(\left(\frac{22}{7}\right)(1)(1+1)(2)\right) \left(\frac{452,6}{108,8}\right)$$

$$\rho_{aWS} = 52,296 \Omega m$$

2. Datum 2:

$$\begin{array}{lll}
 x = (B - A) + 2(A - 1) & a = 2(N - M) & n = 2 \left(\frac{M - A}{a} \right) \\
 x = (5 - 2) + 2(2 - 1) & a = 2(4 - 3) & n = 2 \left(\frac{3 - 2}{2} \right) \\
 x = 5 & a = 2 & n = 1
 \end{array}$$

$$\rho_{aWS} = K_{WS} R$$

$$\rho_{aWS} = (\pi n(n+1)a) \left(\frac{V}{I} \right)$$

$$\rho_{aWS} = \left(\left(\frac{22}{7} \right) (1)(1+1)(2) \right) \left(\frac{366,1}{109,4} \right)$$

$$\rho_{aWS} = 42,069 \Omega m$$

dengan menggunakan cara yang sama, maka diperoleh nilai resistivitas semu (ρ_{aWS}) untuk masing-masing datum.

Lampiran IV
Data dalam Notepad

Lokasi I. Desa Ujung Karang Air Tawar Barat

2.0

7

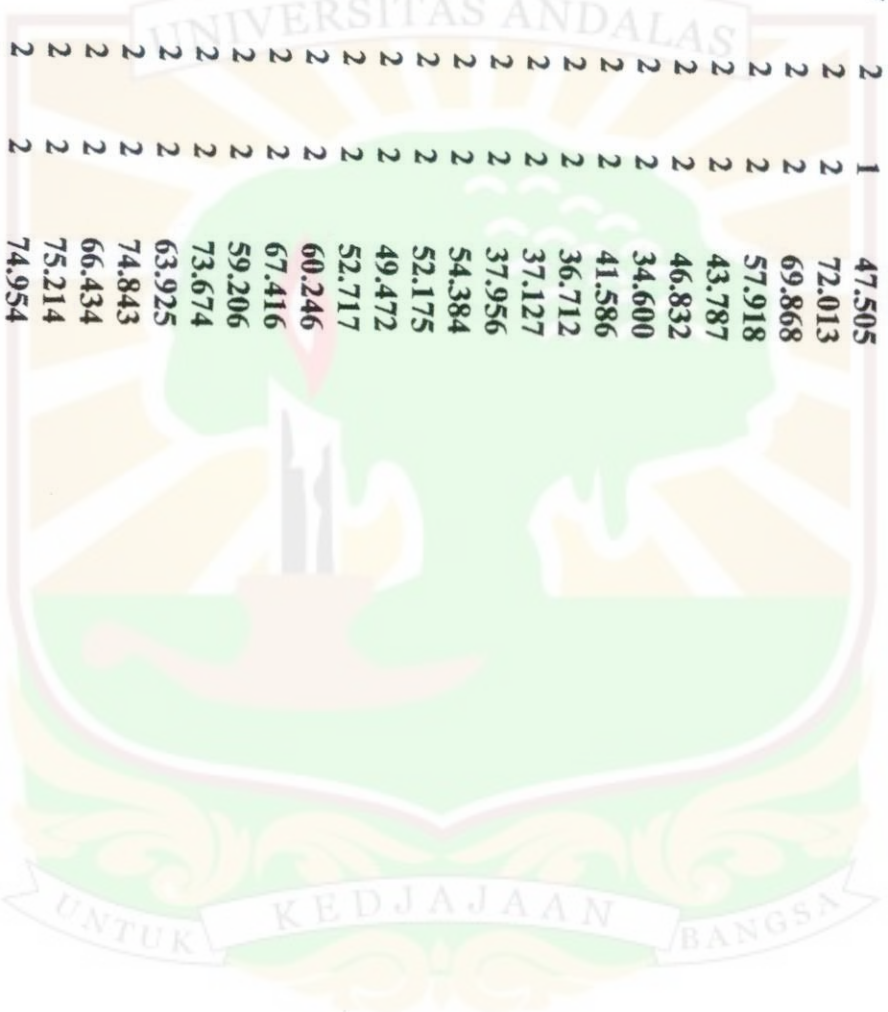
381

1

0

x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
3	2	1	52.296
5	2	1	42.069
7	2	1	65.854
9	2	1	38.035
11	2	1	61.112
13	2	1	43.598
15	2	1	65.500
17	2	1	64.351
19	2	1	62.053
21	2	1	60.959
23	2	1	59.755
25	2	1	59.700
27	2	1	60.848
29	2	1	57.404
31	2	1	62.281
33	2	1	64.587
35	2	1	79.581
37	2	1	81.663
39	2	1	88.483
41	2	1	78.212
43	2	1	87.896
45	2	1	88.302
47	2	1	94.661
49	2	1	88.807
51	2	1	101.681
53	2	1	88.466
55	2	1	77.845
57	2	1	83.733
59	2	1	64.234
61	2	1	72.329
63	2	1	65.801
65	2	1	69.328
67	2	1	67.923
69	2	1	61.183
71	2	1	71.269
73	2	1	61.963
75	2	1	62.798

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Omega m)$
77	2	1	63.326
79	2	1	52.381
81	2	1	57.570
83	2	1	53.599
85	2	1	51.744
87	2	1	50.146
89	2	1	46.518
91	2	1	50.333
93	2	1	48.261
95	2	1	52.284
97	2	1	47.505
5	2	2	72.013
7	2	2	69.868
9	2	2	57.918
11	2	2	43.787
13	2	2	46.832
15	2	2	34.600
17	2	2	41.586
19	2	2	36.712
21	2	2	37.127
23	2	2	37.956
25	2	2	54.384
27	2	2	52.175
29	2	2	49.472
31	2	2	52.717
33	2	2	60.246
35	2	2	67.416
37	2	2	59.206
39	2	2	73.674
41	2	2	63.925
43	2	2	74.843
45	2	2	66.434
47	2	2	75.214
49	2	2	74.954
51	2	2	71.234
53	2	2	60.947
55	2	2	74.788
57	2	2	76.192
59	2	2	69.907
61	2	2	72.369
63	2	2	71.540
65	2	2	70.145
67	2	2	66.897
69	2	2	63.145
71	2	2	59.454
73	2	2	64.603



$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Omega m)$
75	2	2	56.465
77	2	2	55.427
79	2	2	59.195
81	2	2	48.667
83	2	2	49.700
85	2	2	52.658
87	2	2	50.694
89	2	2	48.052
91	2	2	49.125
93	2	2	47.771
95	2	2	47.478
7	2	3	74.111
9	2	3	80.485
11	2	3	59.997
13	2	3	63.330
15	2	3	61.173
17	2	3	62.915
19	2	3	52.268
21	2	3	54.914
23	2	3	49.664
25	2	3	47.755
27	2	3	41.713
29	2	3	40.196
31	2	3	47.574
33	2	3	55.655
35	2	3	56.641
37	2	3	53.986
39	2	3	65.776
41	2	3	75.842
43	2	3	67.913
45	2	3	75.429
47	2	3	80.065
49	2	3	88.910
51	2	3	79.755
53	2	3	84.340
55	2	3	79.309
57	2	3	73.304
59	2	3	75.015
61	2	3	63.787
63	2	3	67.569
65	2	3	67.401
67	2	3	69.472
69	2	3	57.469
71	2	3	52.807
73	2	3	57.840
75	2	3	51.675

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Sigma m)$
77	2	3	51.536
79	2	3	56.448
81	2	3	43.365
83	2	3	49.776
85	2	3	54.306
87	2	3	54.939
89	2	3	51.511
91	2	3	47.446
93	2	3	47.021
9	2	4	57.007
11	2	4	43.816
13	2	4	55.554
15	2	4	38.602
17	2	4	49.228
19	2	4	41.254
21	2	4	52.515
23	2	4	40.757
25	2	4	38.425
27	2	4	33.608
29	2	4	34.526
31	2	4	48.033
33	2	4	46.595
35	2	4	63.087
37	2	4	42.938
39	2	4	60.963
41	2	4	61.248
43	2	4	64.466
45	2	4	59.166
47	2	4	64.590
49	2	4	61.878
51	2	4	63.723
53	2	4	59.160
55	2	4	75.149
57	2	4	59.016
59	2	4	57.007
61	2	4	56.778
63	2	4	44.431
65	2	4	68.446
67	2	4	57.951
69	2	4	50.124
71	2	4	39.790
73	2	4	57.889
75	2	4	36.899
77	2	4	53.595
79	2	4	39.235
81	2	4	39.308

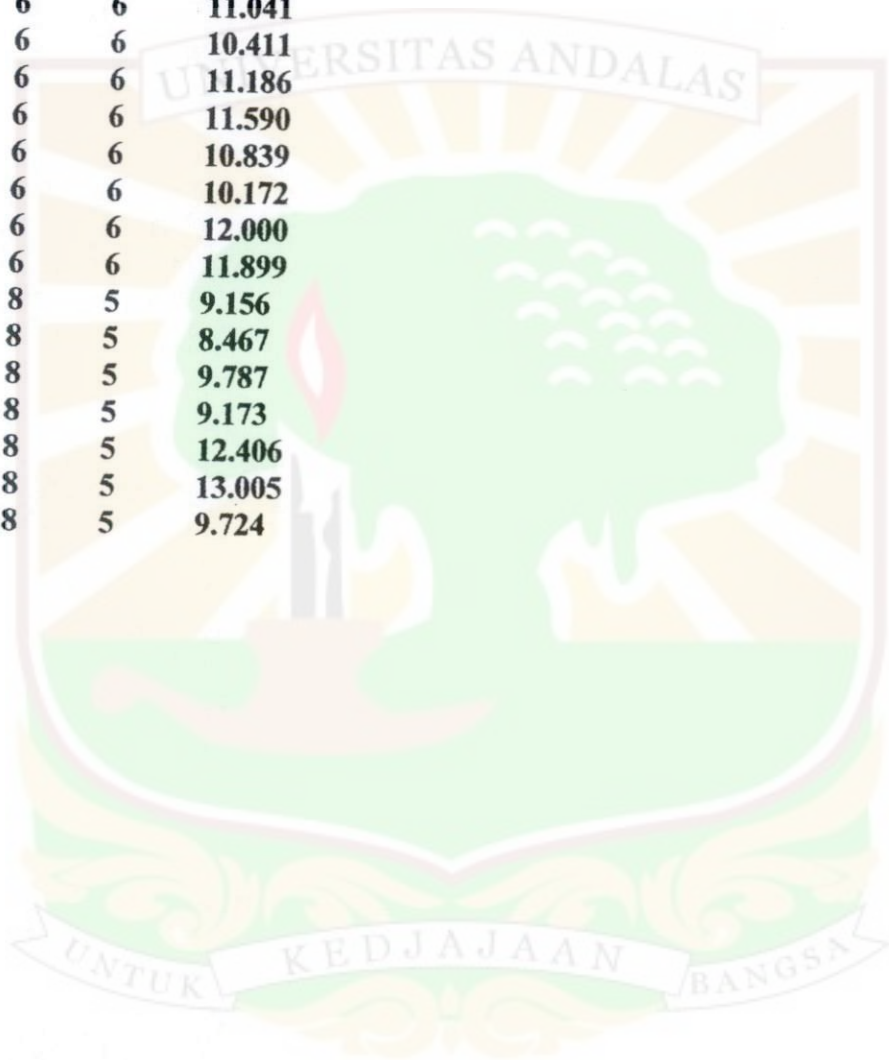
$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
83	2	4	33.369
85	2	4	49.379
87	2	4	53.281
89	2	4	41.982
91	2	4	40.016
11	2	5	33.095
13	2	5	33.877
15	2	5	44.451
17	2	5	41.500
19	2	5	31.803
21	2	5	36.917
23	2	5	31.947
25	2	5	35.886
27	2	5	31.371
29	2	5	38.955
31	2	5	31.429
33	2	5	39.727
35	2	5	41.077
37	2	5	45.934
39	2	5	37.438
41	2	5	49.170
43	2	5	43.344
45	2	5	48.013
47	2	5	46.619
49	2	5	50.656
51	2	5	45.355
53	2	5	48.720
55	2	5	49.177
57	2	5	47.685
59	2	5	43.782
61	2	5	50.676
63	2	5	37.887
65	2	5	45.667
67	2	5	38.583
69	2	5	37.403
71	2	5	41.943
73	2	5	41.924
75	2	5	41.223
77	2	5	41.651
79	2	5	42.609
81	2	5	46.300
83	2	5	42.609
85	2	5	38.659
87	2	5	37.225
89	2	5	36.338
13	2	6	53.527

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(Dm)$
15	2	6	58.153
17	2	6	57.697
19	2	6	62.189
21	2	6	54.929
23	2	6	52.848
25	2	6	52.607
27	2	6	53.331
29	2	6	62.260
31	2	6	54.637
33	2	6	51.340
35	2	6	50.367
37	2	6	52.316
39	2	6	50.044
41	2	6	52.848
43	2	6	49.802
45	2	6	53.192
47	2	6	55.684
49	2	6	45.826
51	2	6	42.652
53	2	6	68.594
55	2	6	78.995
57	2	6	65.176
59	2	6	55.552
61	2	6	50.620
63	2	6	44.644
65	2	6	52.462
67	2	6	55.720
69	2	6	52.751
71	2	6	54.122
73	2	6	55.876
75	2	6	57.590
77	2	6	49.946
79	2	6	65.416
81	2	6	57.964
83	2	6	53.167
85	2	6	56.103
87	2	6	58.085
18	4	4	20.124
20	4	4	17.959
22	4	4	21.934
24	4	4	21.163
26	4	4	22.543
28	4	4	18.863
30	4	4	20.722
32	4	4	20.837
34	4	4	21.452

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Omega m)$
36	4	4	22.815
38	4	4	19.589
40	4	4	17.038
42	4	4	22.836
44	4	4	19.683
46	4	4	20.058
48	4	4	22.323
50	4	4	22.006
52	4	4	22.185
54	4	4	21.831
56	4	4	21.010
58	4	4	20.086
60	4	4	18.173
62	4	4	20.952
64	4	4	19.661
66	4	4	22.165
68	4	4	20.161
70	4	4	22.026
72	4	4	21.671
74	4	4	22.185
76	4	4	20.348
78	4	4	19.450
80	4	4	22.088
22	4	5	14.505
24	4	5	14.108
26	4	5	15.843
28	4	5	18.238
30	4	5	17.926
32	4	5	18.355
34	4	5	14.505
36	4	5	14.919
38	4	5	13.482
40	4	5	14.147
42	4	5	14.479
44	4	5	14.626
46	4	5	14.629
48	4	5	15.523
50	4	5	15.187
52	4	5	16.685
54	4	5	25.143
56	4	5	18.804
58	4	5	17.344
60	4	5	18.525
62	4	5	17.744
64	4	5	18.562
66	4	5	18.916

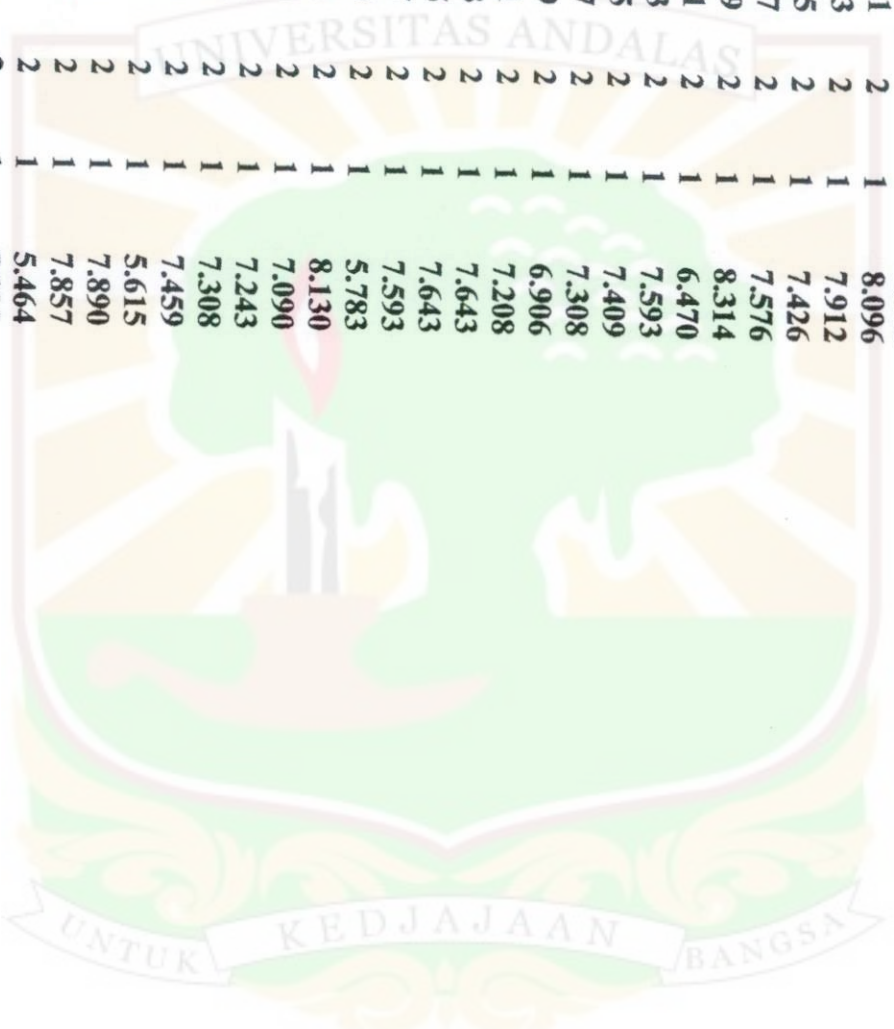
$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Omega m)$
68	4	5	19.701
70	4	5	20.647
72	4	5	26.359
74	4	5	20.582
76	4	5	19.537
78	4	5	17.994
26	4	6	21.718
28	4	6	18.323
30	4	6	23.209
32	4	6	21.818
34	4	6	22.767
36	4	6	23.779
38	4	6	20.289
40	4	6	21.275
42	4	6	22.242
44	4	6	22.872
46	4	6	21.061
48	4	6	23.085
50	4	6	22.564
52	4	6	20.983
54	4	6	25.924
56	4	6	19.227
58	4	6	21.298
60	4	6	22.830
62	4	6	21.314
64	4	6	23.423
66	4	6	20.100
68	4	6	18.787
70	4	6	19.299
72	4	6	29.852
74	4	6	24.361
33	6	5	8.791
35	6	5	6.735
37	6	5	7.785
39	6	5	10.352
41	6	5	8.319
43	6	5	6.797
45	6	5	8.988
47	6	5	12.160
49	6	5	13.205
51	6	5	11.577
53	6	5	12.511
55	6	5	9.481
57	6	5	10.428
59	6	5	9.707
61	6	5	7.821

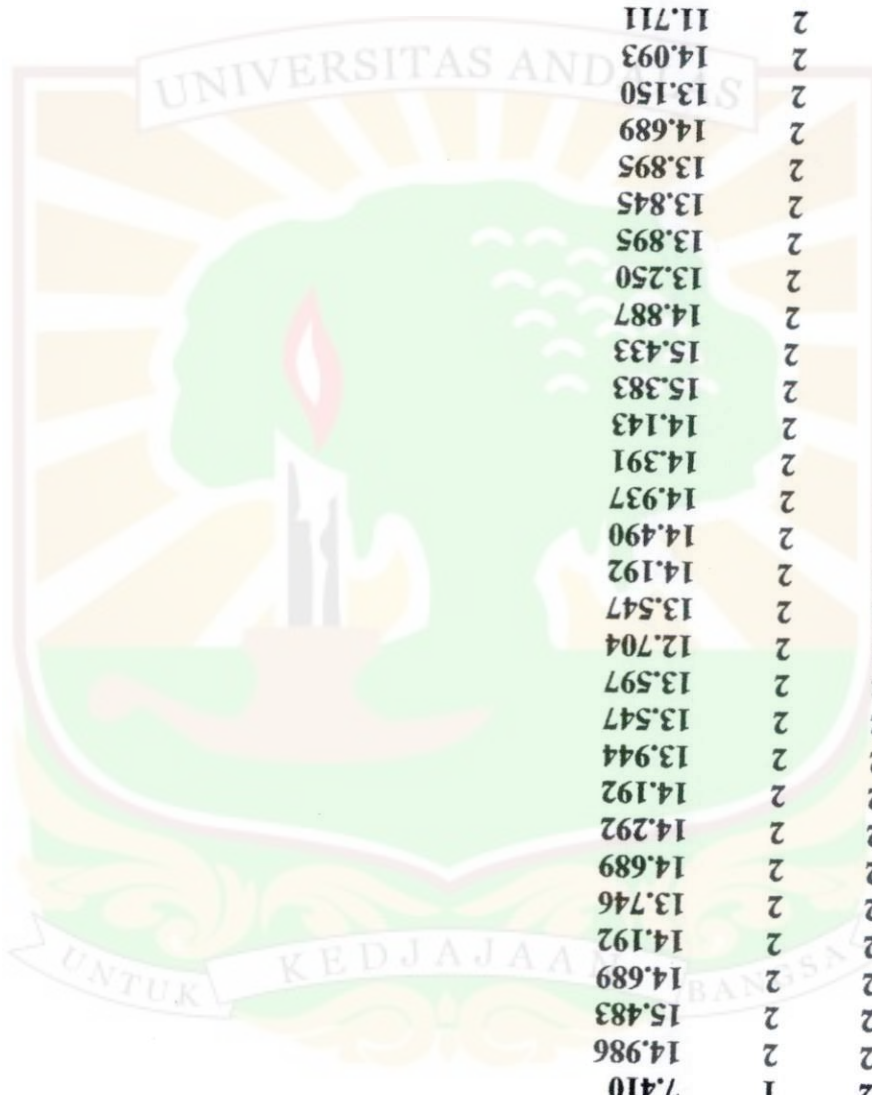
$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
63	6	5	10.564
65	6	5	9.989
67	6	5	9.013
39	6	6	11.615
41	6	6	10.154
43	6	6	9.516
45	6	6	11.165
47	6	6	11.041
49	6	6	10.411
51	6	6	11.186
53	6	6	11.590
55	6	6	10.839
57	6	6	10.172
59	6	6	12.000
61	6	6	11.899
44	8	5	9.156
46	8	5	8.467
48	8	5	9.787
50	8	5	9.173
52	8	5	12.406
54	8	5	13.005
56	8	5	9.724
0			
0			
0			
0			



Lokasi II. Lap. Bola FIK sisi Barat. UNP

	x(m)	a(m)	n	$\rho(\Omega m)$
2.0				
7				
381				
1				
0				
3	2	2	1	8.146
5	2	2	1	7.828
7	2	2	1	6.990
9	2	2	1	8.146
11	2	2	1	8.096
13	2	2	1	7.912
15	2	2	1	7.426
17	2	2	1	7.576
19	2	2	1	8.314
21	2	2	1	6.470
23	2	2	1	7.593
25	2	2	1	7.409
27	2	2	1	7.308
29	2	2	1	6.906
31	2	2	1	7.208
33	2	2	1	7.643
35	2	2	1	7.643
37	2	2	1	7.593
39	2	2	1	5.783
41	2	2	1	8.130
43	2	2	1	7.090
45	2	2	1	7.243
47	2	2	1	7.308
49	2	2	1	7.459
51	2	2	1	5.615
53	2	2	1	7.890
55	2	2	1	7.857
57	2	2	1	5.464
59	2	2	1	5.928
61	2	2	1	7.195
63	2	2	1	7.141
65	2	2	1	7.979
67	2	2	1	7.677
69	2	2	1	7.809
71	2	2	1	7.626
73	2	2	1	7.979
75	2	2	1	7.774
77	2	2	1	7.526
79	2	2	1	7.510
81	2	2	1	7.709





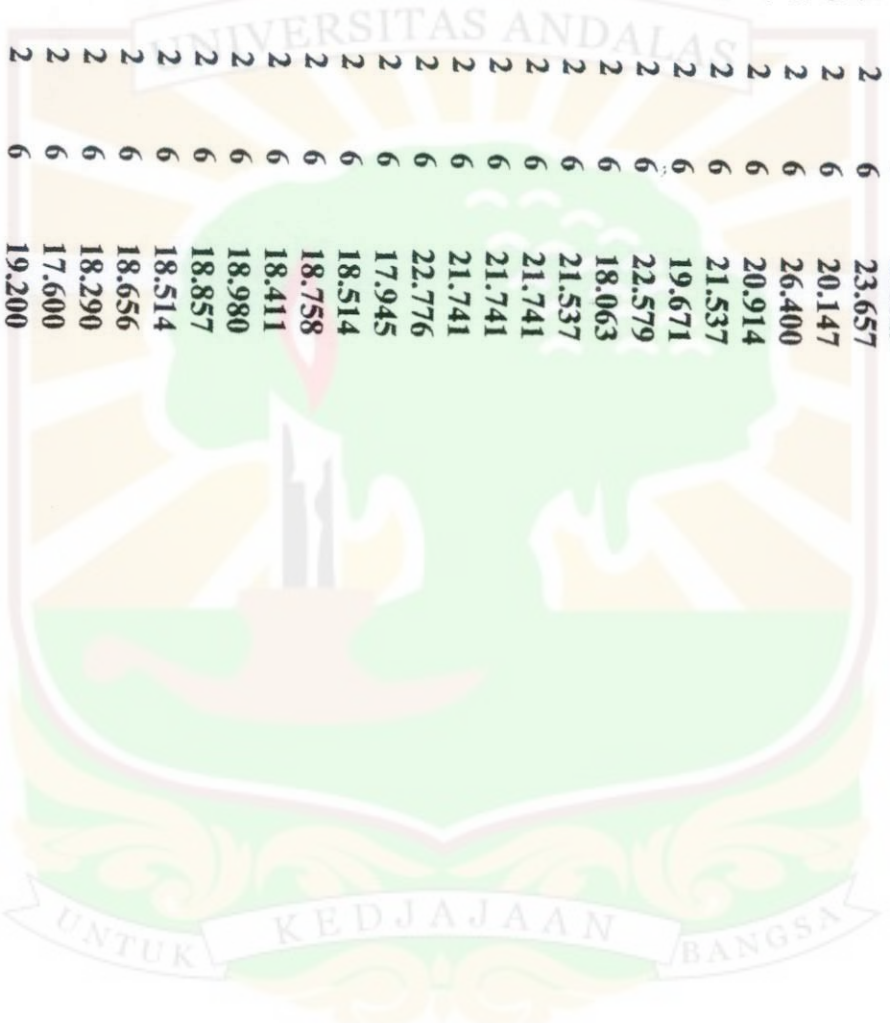
$x(m)$	$a(m)$	n	$f(5m)$
83	2	1	7.459
85	2	1	8.042
87	2	1	6.677
89	2	1	6.860
91	2	1	6.832
93	2	1	7.077
95	2	1	7.195
97	2	1	7.410
5	2	2	14.986
7	2	2	15.483
9	2	2	14.689
11	2	2	14.192
13	2	2	13.746
15	2	2	14.689
17	2	2	14.292
19	2	2	14.192
21	2	2	13.944
23	2	2	13.547
25	2	2	13.597
27	2	2	12.704
29	2	2	13.547
31	2	2	14.192
33	2	2	14.490
35	2	2	14.937
37	2	2	14.391
39	2	2	14.143
41	2	2	15.383
43	2	2	15.433
45	2	2	14.887
47	2	2	13.250
49	2	2	13.895
51	2	2	13.845
53	2	2	13.895
55	2	2	14.689
57	2	2	13.150
59	2	2	14.093
61	2	2	11.711
63	2	2	14.192
65	2	2	14.689
67	2	2	14.441
69	2	2	14.341
71	2	2	13.150
73	2	2	13.597
75	2	2	14.192
77	2	2	13.647
79	2	2	12.208

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Omega m)$
81	2	2	12.803
83	2	2	13.845
85	2	2	12.654
87	2	2	13.101
89	2	2	12.902
91	2	2	14.738
93	2	2	13.150
95	2	2	14.137
7	2	2	16.674
9	2	3	16.177
11	2	3	15.086
13	2	3	14.093
15	2	3	13.101
17	2	3	15.483
19	2	3	16.674
21	2	3	14.192
23	2	3	15.185
25	2	3	16.773
27	2	3	17.468
29	2	3	14.987
31	2	3	13.895
33	2	3	15.582
35	2	3	16.078
37	2	3	15.185
39	2	3	12.343
41	2	3	15.681
43	2	3	16.475
45	2	3	16.872
47	2	3	15.483
49	2	3	14.100
51	2	3	15.086
53	2	3	16.773
55	2	3	17.368
57	2	3	17.170
59	2	3	16.177
61	2	3	15.284
63	2	3	12.902
65	2	3	14.490
67	2	3	14.490
69	2	3	16.177
71	2	3	15.086
73	2	3	15.880
75	2	3	13.398
77	2	3	15.284
79	2	3	15.483
81	2	3	15.184

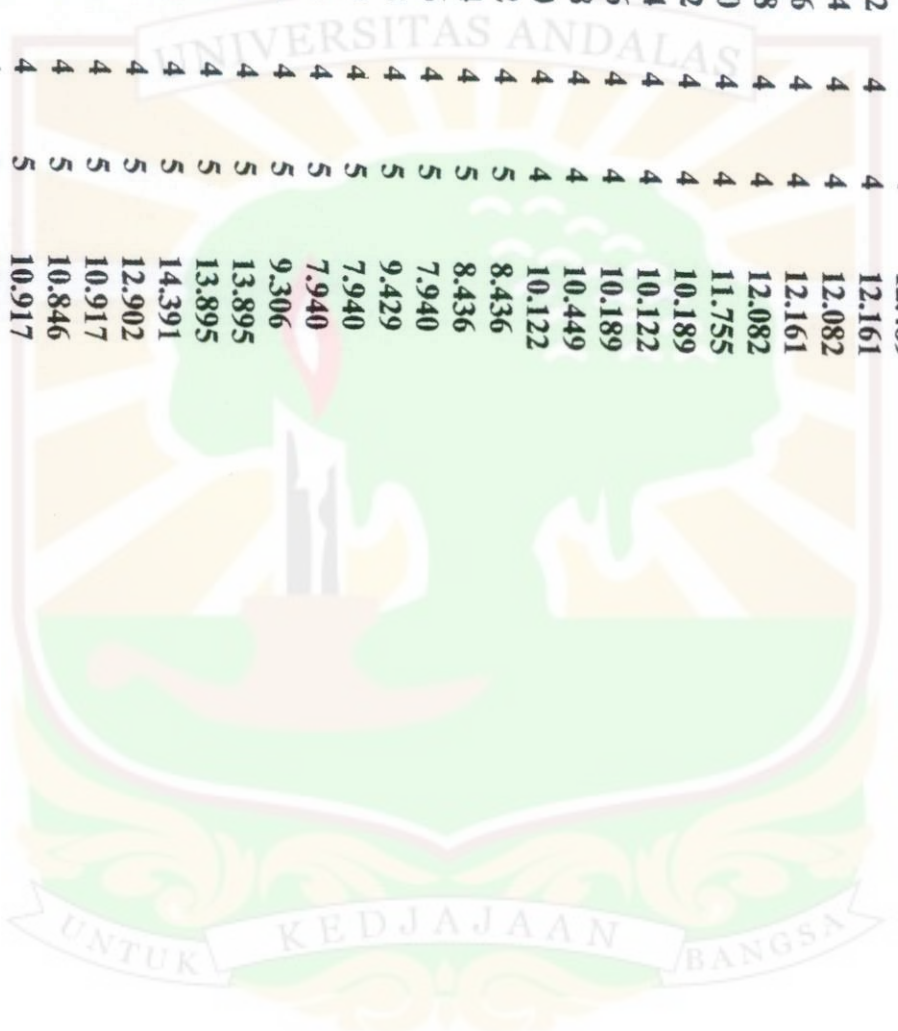
$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
83	2	3	16.177
85	2	3	14.297
87	2	3	15.185
89	2	3	14.297
91	2	3	16.078
93	2	3	14.790
9	2	4	24.321
11	2	4	24.486
13	2	4	25.143
15	2	4	25.143
17	2	4	22.204
19	2	4	23.828
21	2	4	25.308
23	2	4	23.837
25	2	4	26.458
27	2	4	23.007
29	2	4	24.816
31	2	4	26.293
33	2	4	23.184
35	2	4	25.796
37	2	4	22.331
39	2	4	22.165
41	2	4	21.061
43	2	4	22.827
45	2	4	21.835
47	2	4	22.165
49	2	4	22.662
51	2	4	21.669
53	2	4	20.015
55	2	4	20.213
57	2	4	20.346
59	2	4	20.346
61	2	4	20.842
63	2	4	20.706
65	2	4	20.842
67	2	4	20.677
69	2	4	20.180
71	2	4	16.926
73	2	4	17.038
75	2	4	16.872
77	2	4	16.872
79	2	4	16.872
81	2	4	16.707
83	2	4	14.060
85	2	4	15.600
87	2	4	14.060

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Sigma m)$
89	2	4	13.968
91	2	4	14.060
11	2	5	17.748
13	2	5	17.878
15	2	5	17.633
17	2	5	16.653
19	2	5	18.734
21	2	5	16.898
23	2	5	17.748
25	2	5	18.361
27	2	5	18.857
29	2	5	17.501
31	2	5	18.367
33	2	5	18.734
35	2	5	17.878
37	2	5	15.429
39	2	5	19.102
41	2	5	17.388
43	2	5	16.898
45	2	5	17.143
47	2	5	19.837
49	2	5	14.694
51	2	5	19.227
53	2	5	18.487
55	2	5	18.113
57	2	5	18.487
59	2	5	17.748
61	2	5	17.748
63	2	5	18.241
65	2	5	17.748
67	2	5	17.878
69	2	5	17.143
71	2	5	16.898
73	2	5	18.612
75	2	5	18.612
77	2	5	18.367
79	2	5	15.918
81	2	5	16.898
83	2	5	15.429
85	2	5	17.633
87	2	5	18.980
89	2	5	13.714
13	2	6	15.529
15	2	6	14.743
17	2	6	15.979
19	2	6	16.565

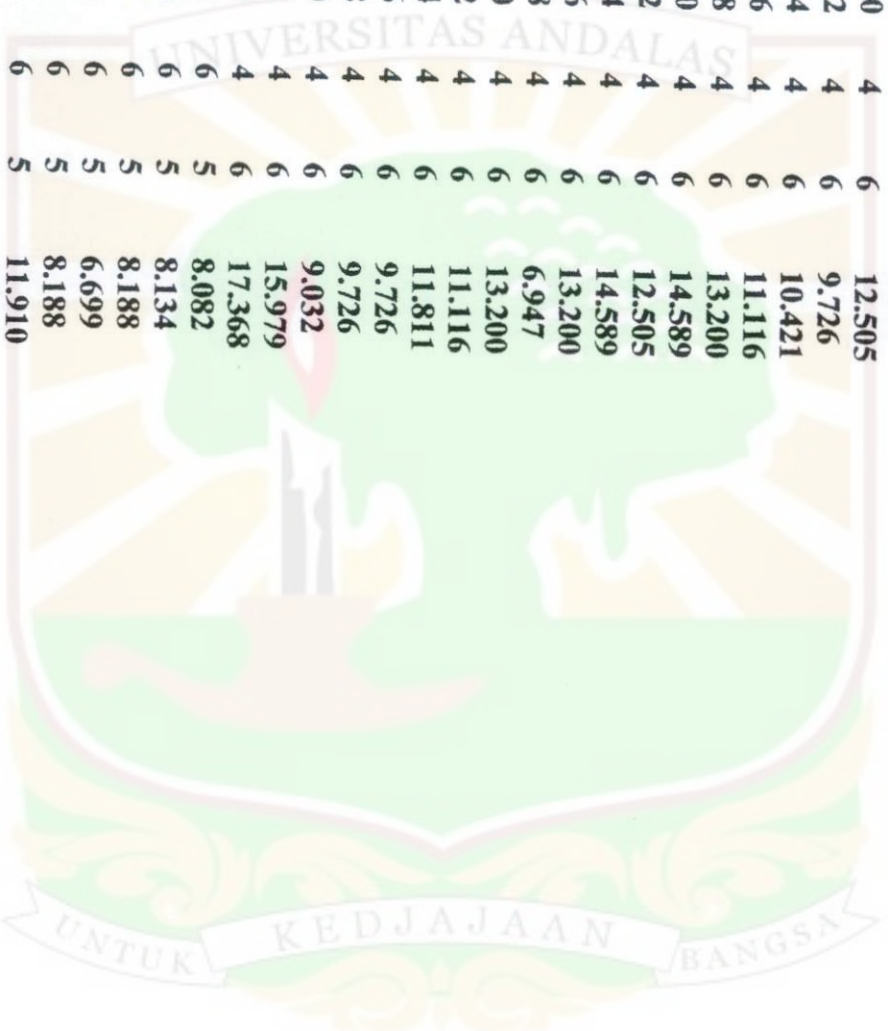
x(m)	a(m)	n	$p(\Omega_m)$
21	2	6	18.635
23	2	6	16.910
25	2	6	16.572
27	2	6	15.632
29	2	6	15.086
31	2	6	20.426
33	2	6	15.771
35	2	6	14.400
37	2	6	15.445
39	2	6	20.229
41	2	6	23.657
43	2	6	20.147
45	2	6	26.400
47	2	6	20.914
49	2	6	21.537
51	2	6	19.671
53	2	6	22.579
55	2	6	18.063
57	2	6	21.537
59	2	6	21.741
61	2	6	21.741
63	2	6	21.741
65	2	6	22.776
67	2	6	17.945
69	2	6	18.514
71	2	6	18.758
73	2	6	18.411
75	2	6	18.980
77	2	6	18.857
79	2	6	18.514
81	2	6	18.656
83	2	6	18.290
85	2	6	17.600
87	2	6	19.200
18	4	4	9.143
20	4	4	8.163
22	4	4	7.609
24	4	4	8.217
26	4	4	8.163
28	4	4	8.545
30	4	4	8.163
32	4	4	11.429
34	4	4	14.133
36	4	4	10.449
38	4	4	10.449
40	4	4	11.429



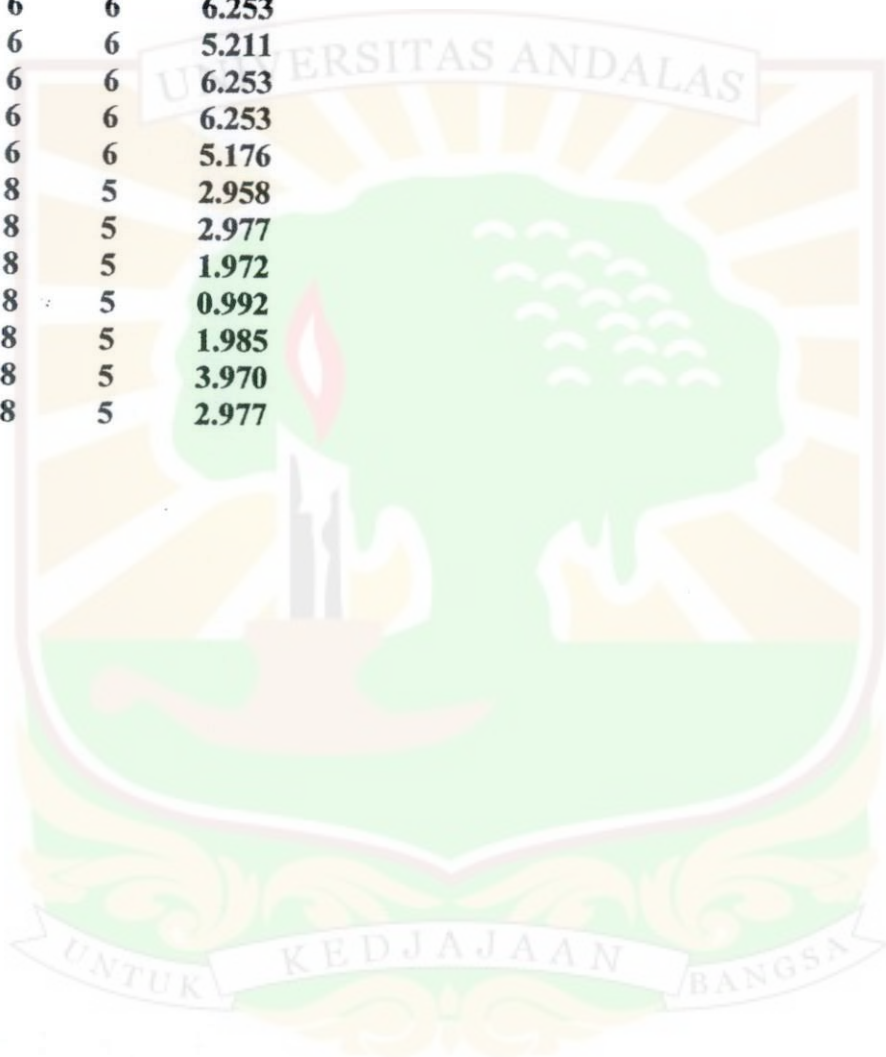
$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
42	4	4	9.143
44	4	4	11.248
46	4	4	11.175
48	4	4	12.735
50	4	4	7.888
52	4	4	11.832
54	4	4	9.531
56	4	4	11.429
58	4	4	10.517
60	4	4	12.489
62	4	4	12.161
64	4	4	12.082
66	4	4	12.161
68	4	4	12.082
70	4	4	11.755
72	4	4	10.189
74	4	4	10.122
76	4	4	10.189
78	4	4	10.449
80	4	4	10.122
22	4	5	8.436
24	4	5	8.436
26	4	5	7.940
28	4	5	9.429
30	4	5	7.940
32	4	5	7.940
34	4	5	9.306
36	4	5	13.895
38	4	5	13.895
40	4	5	14.391
42	4	5	12.902
44	4	5	10.917
46	4	5	10.846
48	4	5	10.917
50	4	5	10.421
52	4	5	11.414
54	4	5	10.421
56	4	5	8.932
58	4	5	13.398
60	4	5	13.895
62	4	5	14.391
64	4	5	12.406
66	4	5	11.910
68	4	5	11.414
70	4	5	12.902
72	4	5	12.325



	x(m)	a(m)	n	$p(Dm)$
	74	4	5	12.818
	76	4	5	12.902
	78	4	5	11.414
	26	4	6	9.032
	28	4	6	14.589
	30	4	6	11.116
	32	4	6	11.116
	34	4	6	8.337
	36	4	6	10.421
	38	4	6	10.421
	40	4	6	12.505
	42	4	6	9.726
	44	4	6	10.421
	46	4	6	11.116
	48	4	6	13.200
	50	4	6	14.589
	52	4	6	12.505
	54	4	6	14.589
	56	4	6	13.200
	58	4	6	6.947
	60	4	6	13.200
	62	4	6	11.116
	64	4	6	11.811
	66	4	6	9.726
	68	4	6	9.726
	70	4	6	9.032
	72	4	6	15.979
	74	4	6	17.368
	33	6	5	8.082
	35	6	5	8.134
	37	6	5	8.188
	39	6	5	6.699
	41	6	5	8.188
	43	6	5	11.910
	45	6	5	11.910
	47	6	5	5.916
	49	6	5	9.551
	51	6	5	9.677
	53	6	5	6.699
	55	6	5	6.655
	57	6	5	10.421
	59	6	5	11.092
	61	6	5	9.613
	63	6	5	10.353
	65	6	5	8.932
	67	6	5	6.699



$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
39	6	6	6.253
41	6	6	5.211
43	6	6	4.168
45	6	6	7.295
47	6	6	3.126
49	6	6	5.211
51	6	6	7.295
53	6	6	6.253
55	6	6	5.211
57	6	6	6.253
59	6	6	6.253
61	6	6	5.176
44	8	5	2.958
46	8	5	2.977
48	8	5	1.972
50	8	5	0.992
52	8	5	1.985
54	8	5	3.970
56	8	5	2.977
0			
0			
0			
0			



Lokasi III. Lap. Bola FIK sisi Timur. UNP

2.0

7

381

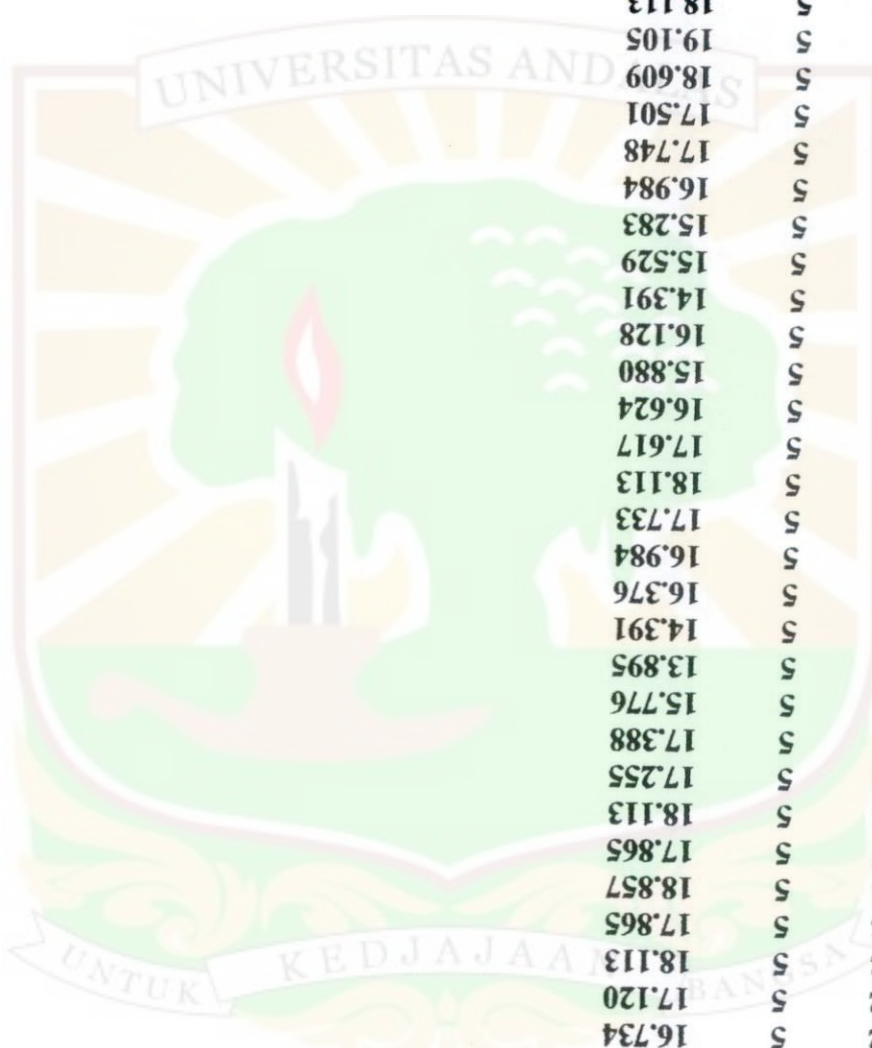
0

$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
3	2	1	8.201
5	2	1	8.297
7	2	1	8.015
9	2	1	7.979
11	2	1	7.982
13	2	1	7.813
15	2	1	7.847
17	2	1	7.847
19	2	1	7.794
21	2	1	7.965
23	2	1	7.475
25	2	1	7.627
27	2	1	7.627
29	2	1	7.526
31	2	1	7.965
33	2	1	6.767
35	2	1	6.665
37	2	1	6.763
39	2	1	6.328
41	2	1	7.744
43	2	1	7.222
45	2	1	6.956
47	2	1	7.995
49	2	1	7.241
51	2	1	6.722
53	2	1	6.665
55	2	1	7.141
57	2	1	7.342
59	2	1	7.526
61	2	1	7.340
63	2	1	7.897
65	2	1	7.979
67	2	1	8.126
69	2	1	8.092
71	2	1	7.857
73	2	1	7.874
75	2	1	7.212
77	2	1	7.263
79	2	1	8.261
81	2	1	6.453

$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(Qm)$
83	2	1	6.294
85	2	1	6.534
87	2	1	6.798
89	2	1	7.030
91	2	1	7.146
93	2	1	6.832
95	2	1	7.847
97	2	1	7.493
5	2	2	14.986
7	2	2	16.475
7	2	2	15.483
9	2	2	14.445
11	2	2	14.008
13	2	2	13.410
15	2	2	12.988
17	2	2	15.036
19	2	2	15.632
21	2	2	16.734
23	2	2	15.973
25	2	2	13.787
27	2	2	12.818
29	2	2	12.704
31	2	2	13.705
33	2	2	14.248
35	2	2	14.839
37	2	2	16.185
39	2	2	15.632
41	2	2	16.376
43	2	2	14.986
45	2	2	15.284
47	2	2	15.830
49	2	2	14.838
51	2	2	14.100
53	2	2	13.250
55	2	2	11.689
57	2	2	12.288
59	2	2	14.341
61	2	2	13.696
63	2	2	14.391
65	2	2	15.036
67	2	2	14.887
69	2	2	14.887
71	2	2	
73	2	2	
75	2	2	
77	2	2	
79	2	2	

$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
81	2	2	15.086
83	2	2	13.763
85	2	2	13.015
87	2	2	12.722
89	2	2	11.959
91	2	2	12.704
93	2	2	13.051
95	2	2	13.597
7	2	3	17.483
9	2	3	16.475
11	2	3	16.674
13	2	3	16.663
15	2	3	16.594
17	2	3	15.185
19	2	3	14.490
21	2	3	12.208
23	2	3	15.483
25	2	3	16.663
27	2	3	15.776
29	2	3	16.177
31	2	3	15.480
33	2	3	16.466
35	2	3	18.807
37	2	3	16.896
39	2	3	15.585
41	2	3	16.170
43	2	3	15.185
45	2	3	15.973
47	2	3	16.684
49	2	3	14.887
51	2	3	15.681
53	2	3	15.582
55	2	3	15.287
57	2	3	14.691
59	2	3	15.689
61	2	3	16.574
63	2	3	17.058
65	2	3	15.973
67	2	3	16.185
69	2	3	16.177
71	2	3	15.086
73	2	3	15.284
75	2	3	16.277
77	2	3	15.785
79	2	3	14.490
81	2	3	14.689

$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
83	2	3	16.269
85	2	3	15.681
87	2	3	17.600
89	2	3	16.185
91	2	3	16.565
93	2	3	17.368
9	2	4	19.884
11	2	4	19.353
13	2	4	18.898
15	2	4	18.526
17	2	4	21.504
19	2	4	20.677
21	2	4	16.926
23	2	4	17.650
25	2	4	17.912
27	2	4	17.816
29	2	4	18.405
31	2	4	20.511
33	2	4	17.534
35	2	4	18.734
37	2	4	18.195
39	2	4	20.213
41	2	4	20.180
43	2	4	21.526
45	2	4	21.147
47	2	4	18.030
49	2	4	16.376
51	2	4	16.211
53	2	4	20.346
55	2	4	19.023
57	2	4	17.534
59	2	4	16.541
61	2	4	20.511
63	2	4	19.265
65	2	4	19.227
67	2	4	19.102
69	2	4	21.035
71	2	4	21.147
73	2	4	20.980
75	2	4	19.648
77	2	4	18.982
79	2	4	22.312
81	2	4	19.482
83	2	4	21.528
85	2	4	17.038
87	2	4	17.865



x(m)	a(m)	n	p(%)
89	2	4	17.534
91	2	4	19.188
11	2	5	17.865
13	2	5	18.113
15	2	5	17.234
17	2	5	16.128
19	2	5	16.653
21	2	5	15.529
23	2	5	16.734
25	2	5	17.120
27	2	5	18.113
29	2	5	17.865
31	2	5	18.857
33	2	5	17.865
35	2	5	18.113
37	2	5	17.255
39	2	5	17.388
41	2	5	15.776
43	2	5	13.895
45	2	5	14.391
47	2	5	16.376
49	2	5	16.984
51	2	5	17.733
53	2	5	18.113
55	2	5	17.617
57	2	5	16.624
59	2	5	15.880
61	2	5	16.128
63	2	5	14.391
65	2	5	15.529
67	2	5	15.283
69	2	5	16.984
71	2	5	17.748
73	2	5	17.501
75	2	5	18.609
77	2	5	19.105
79	2	5	18.113
81	2	5	18.361
83	2	5	16.128
85	2	5	16.872
87	2	5	17.617
89	2	5	17.368
13	2	6	19.325
15	2	6	18.857
17	2	6	15.875
19	2	6	14.242

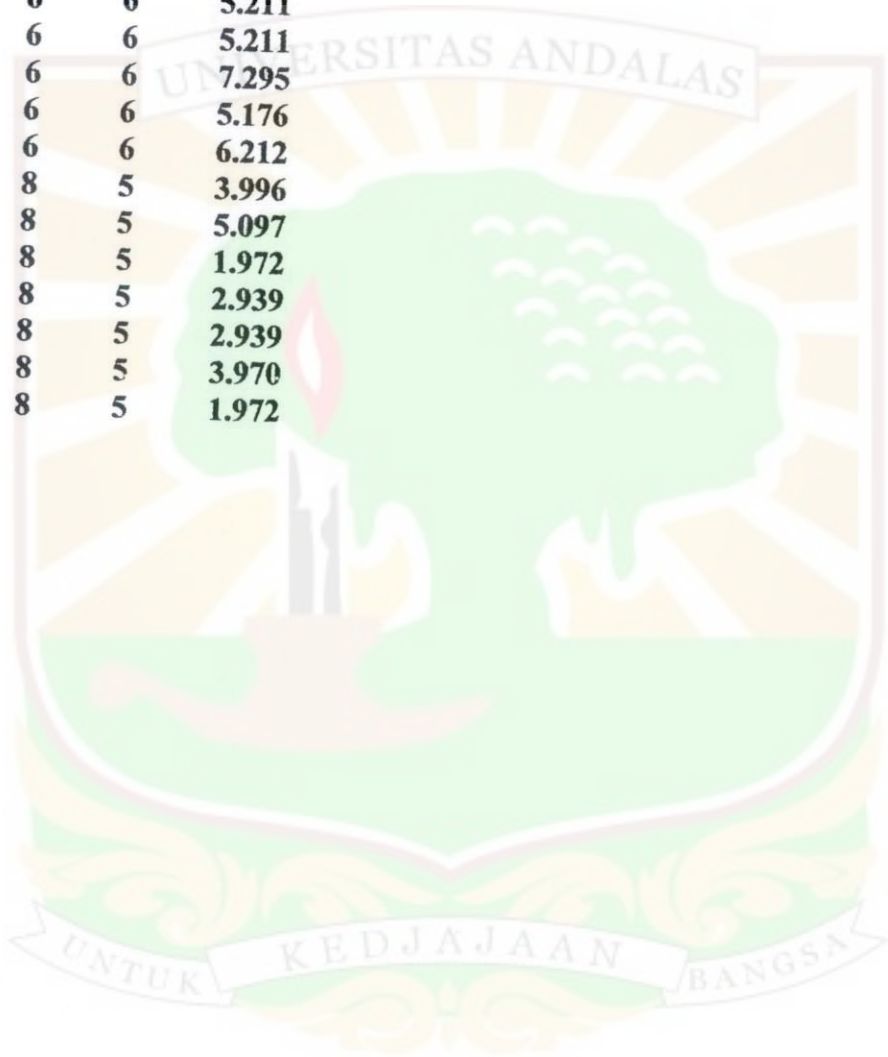
$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
21	2	6	13.987
23	2	6	15.632
25	2	6	15.979
27	2	6	14.589
29	2	6	13.895
31	2	6	17.021
33	2	6	16.085
35	2	6	15.529
37	2	6	14.149
39	2	6	13.804
41	2	6	14.494
43	2	6	13.114
45	2	6	12.078
47	2	6	13.459
49	2	6	13.114
51	2	6	11.811
53	2	6	12.158
55	2	6	13.200
57	2	6	14.589
59	2	6	15.284
61	2	6	15.875
63	2	6	15.632
65	2	6	15.284
67	2	6	14.784
69	2	6	15.529
71	2	6	14.242
73	2	6	12.853
75	2	6	12.505
77	2	6	12.505
79	2	6	16.326
81	2	6	15.632
83	2	6	15.184
85	2	6	16.085
87	2	6	14.589
18	4	4	9.263
20	4	4	8.217
22	4	4	8.658
24	4	4	7.888
26	4	4	8.217
28	4	4	8.271
30	4	4	9.203
32	4	4	8.602
34	4	4	9.925
36	4	4	9.594
38	4	4	8.932
40	4	4	9.925

$x(m)$	$a(m)$	n	$p(\Omega m)$
42	4	4	11.098
44	4	4	11.323
46	4	4	9.263
48	4	4	7.992
50	4	4	8.602
52	4	4	9.203
54	4	4	7.609
56	4	4	9.244
58	4	4	9.263
60	4	4	9.263
62	4	4	6.286
64	4	4	7.992
66	4	4	8.602
68	4	4	9.860
70	4	4	10.256
72	4	4	9.233
74	4	4	8.932
76	4	4	8.217
78	4	4	8.658
80	4	4	7.992
22	4	5	8.816
24	4	5	7.444
26	4	5	6.993
28	4	5	7.940
30	4	5	6.451
32	4	5	6.993
34	4	5	7.444
36	4	5	8.932
38	4	5	8.549
40	4	5	9.429
42	4	5	11.489
44	4	5	11.910
46	4	5	10.849
48	4	5	8.932
50	4	5	9.991
52	4	5	6.451
54	4	5	6.947
56	4	5	6.902
58	4	5	6.947
60	4	5	7.444
62	4	5	8.932
64	4	5	8.436
66	4	5	9.860
68	4	5	10.490
70	4	5	9.925
72	4	5	11.339

$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
74	4	5	8.932
76	4	5	7.940
78	4	5	8.932
26	4	6	9.663
28	4	6	8.282
30	4	6	10.421
32	4	6	9.726
34	4	6	8.337
36	4	6	6.947
38	4	6	7.642
40	4	6	9.791
42	4	6	11.116
44	4	6	9.726
46	4	6	9.791
48	4	6	9.032
50	4	6	9.856
52	4	6	6.902
54	4	6	8.337
56	4	6	7.693
58	4	6	9.726
60	4	6	9.032
62	4	6	10.421
64	4	6	11.811
66	4	6	11.116
68	4	6	9.663
70	4	6	11.189
72	4	6	9.032
74	4	6	9.726
33	6	5	8.082
35	6	5	6.699
37	6	5	6.699
39	6	5	5.955
41	6	5	4.466
43	6	5	4.466
45	6	5	7.493
47	6	5	9.613
49	6	5	8.991
51	6	5	8.991
53	6	5	7.395
55	6	5	5.955
57	6	5	6.699
59	6	5	8.188
61	6	5	8.932
63	6	5	8.932
65	6	5	7.493
67	6	5	8.134



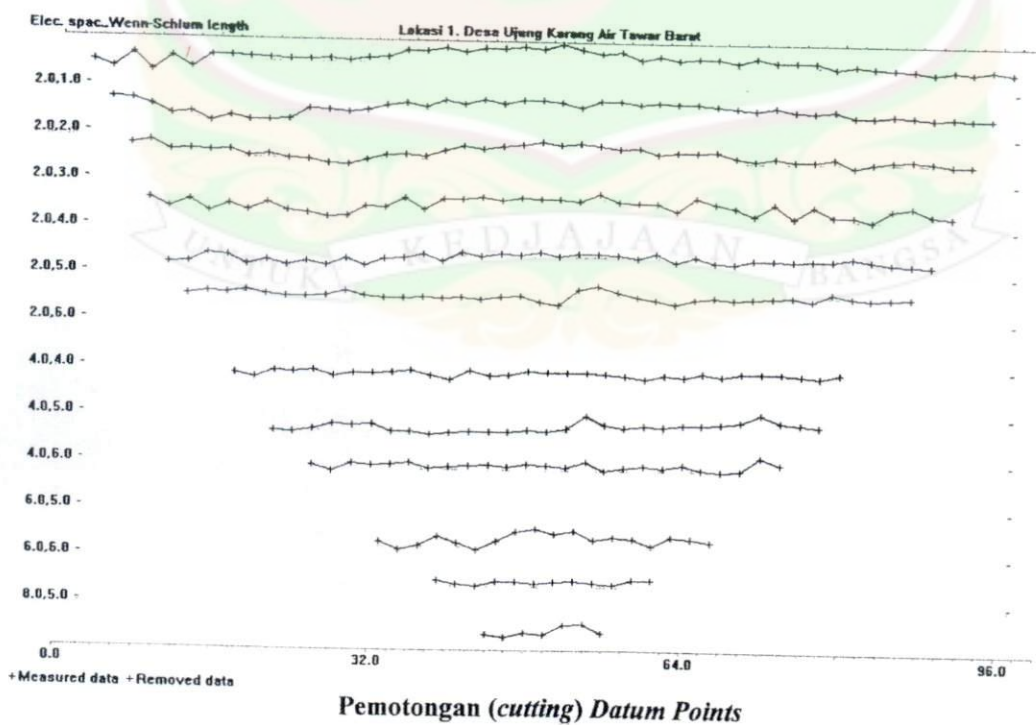
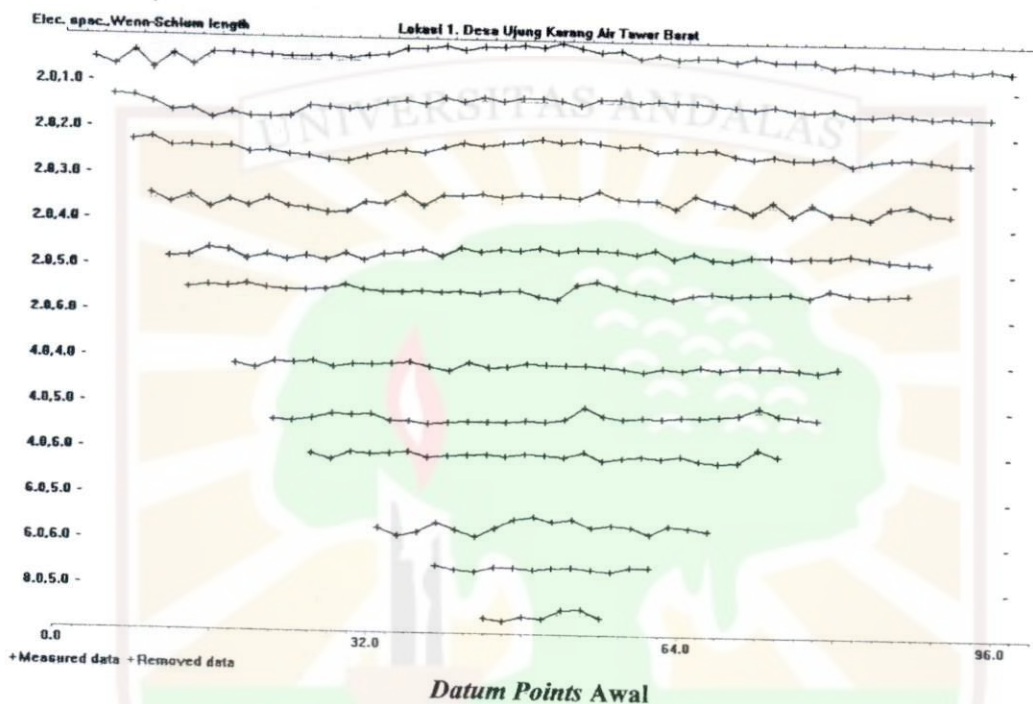
$x(m)$	$a(m)$	n	$\rho(\Omega m)$
39	6	6	7.247
41	6	6	8.392
43	6	6	6.294
45	6	6	6.336
47	6	6	8.337
49	6	6	6.212
51	6	6	4.168
53	6	6	5.211
55	6	6	5.211
57	6	6	7.295
59	6	6	5.176
61	6	6	6.212
44	8	5	3.996
46	8	5	5.097
48	8	5	1.972
50	8	5	2.939
52	8	5	2.939
54	8	5	3.970
56	8	5	1.972
0			
0			
0			
0			

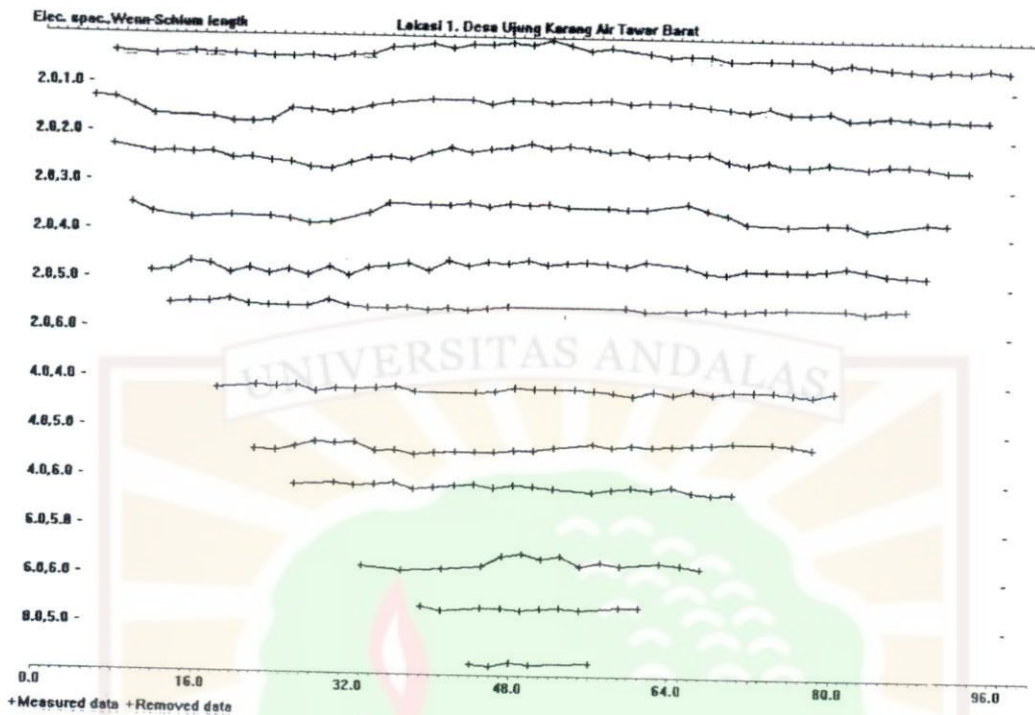


Lampiran V

Proses Editing Data

Lokasi 1. Pantai Desa Ujung Karang Air Tawar Barat Padang

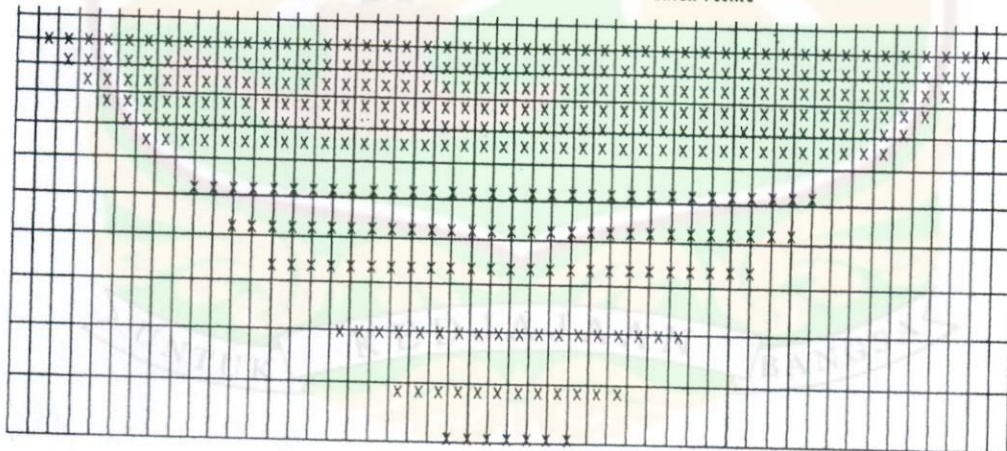




Hasil Pemotongan (cutting) Datum Points

Lokasi 1. Desa Ujung Karang Air Tawar Barat

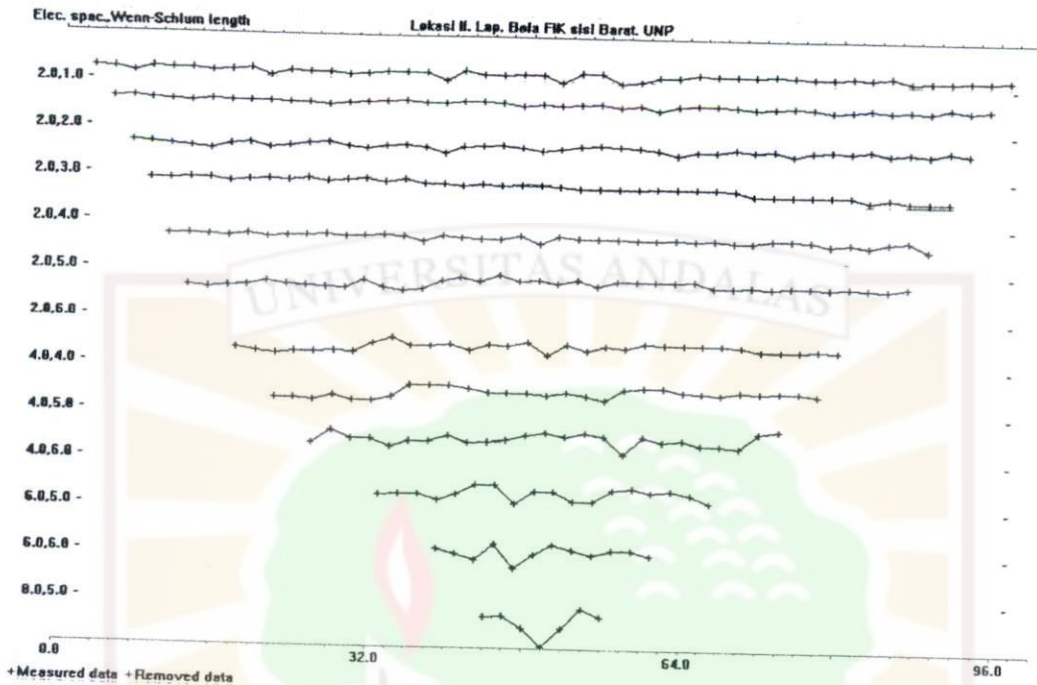
ARRANGEMENT OF MODEL BLOCKS AND APPARENT RESISTIVITY DATUM POINTS



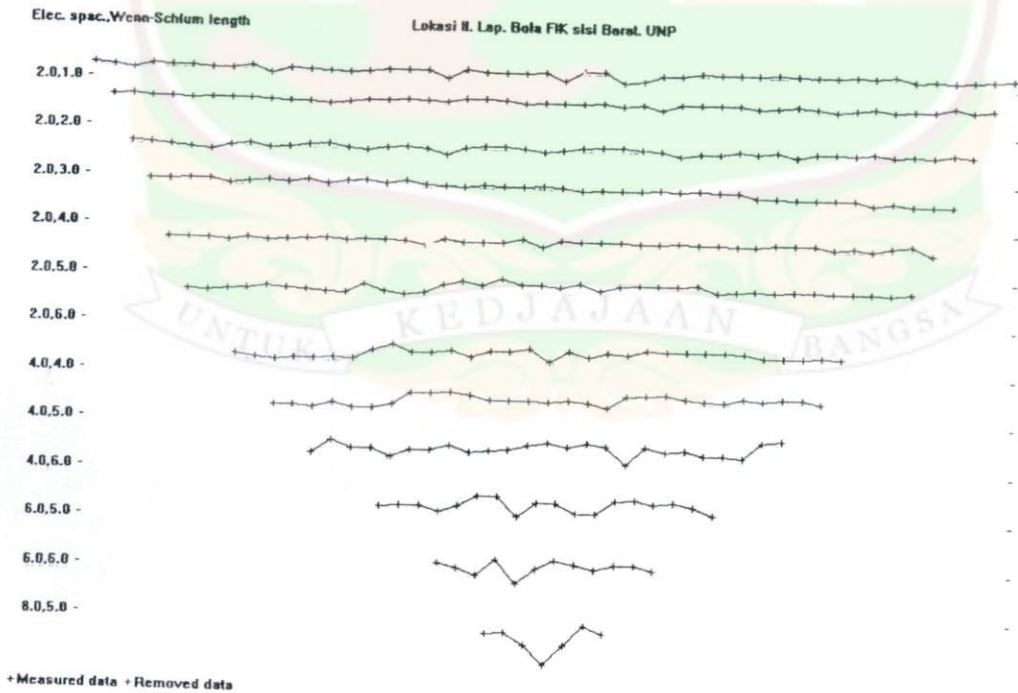
- Model block Number of model blocks 550
- x Datum point Number of datum points 381
- Number of model layers is 11 Unit electrode spacing 2.00 m.
- Minimum pseudodepth is 1.00. Maximum pseudodepth is 16.7.
- Number of electrodes is 51.

Model Bloks Hasil Pemotongan (cutting) Datum Points

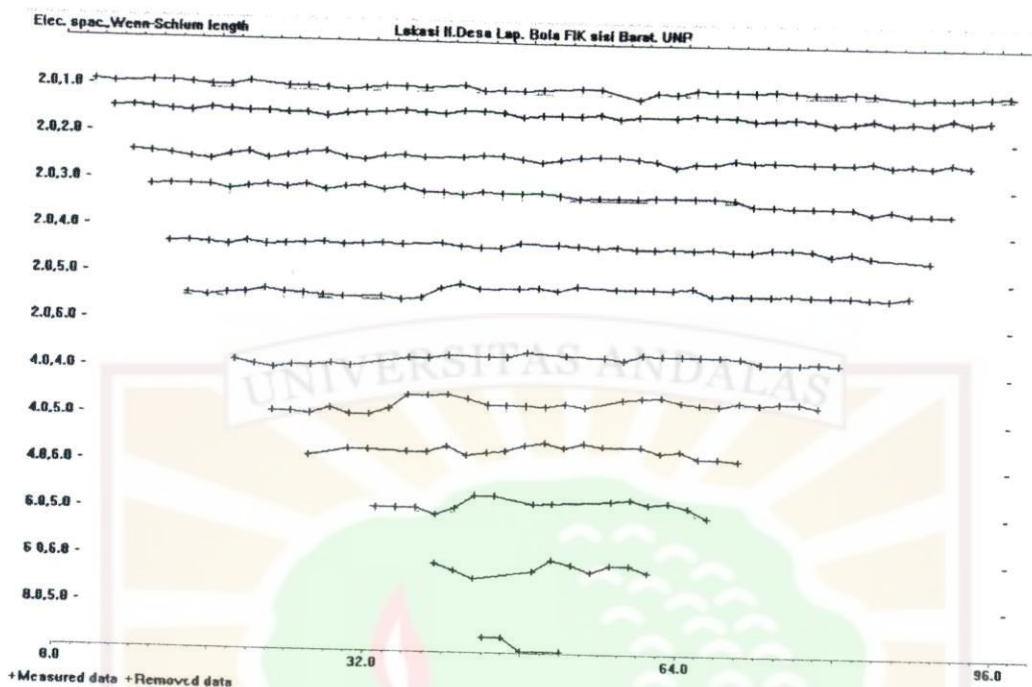
Lokasi 2. Lap. Sepak Bola FIK Sisi Barat UNP Padang



Datum Points Awal

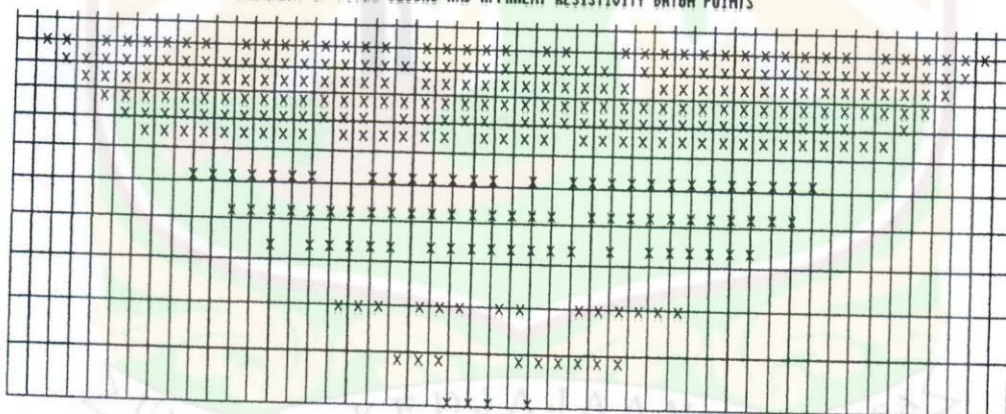


Pemotongan (cutting) Datum Points



Hasil Pemotongan (cutting) Datum Points

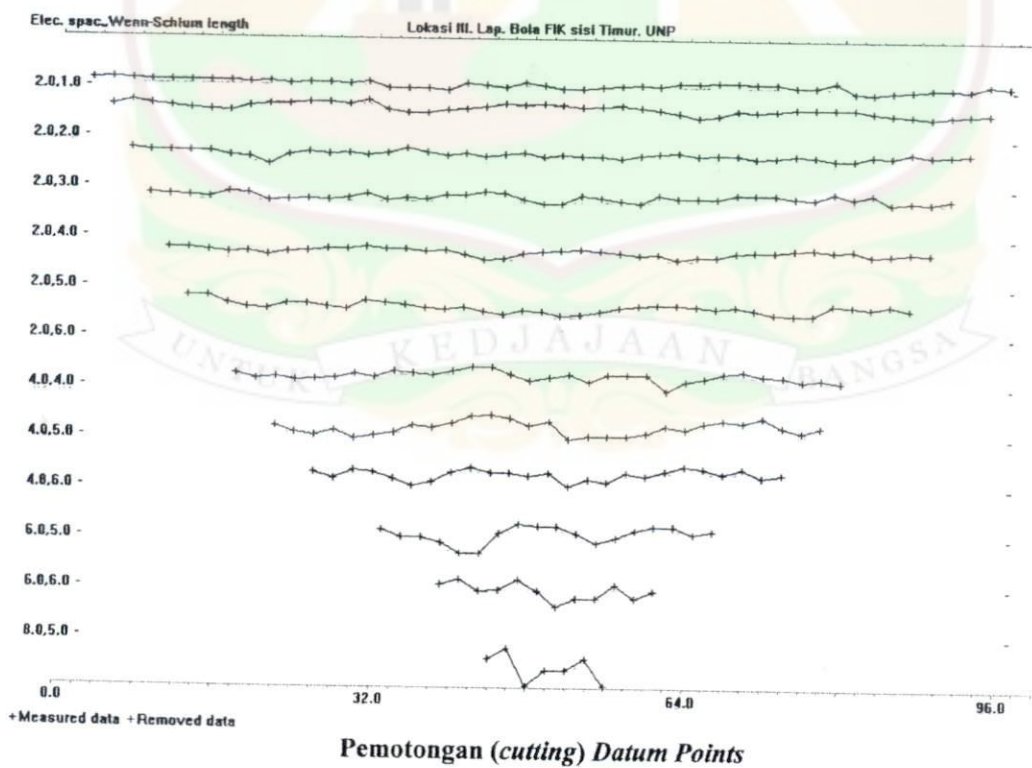
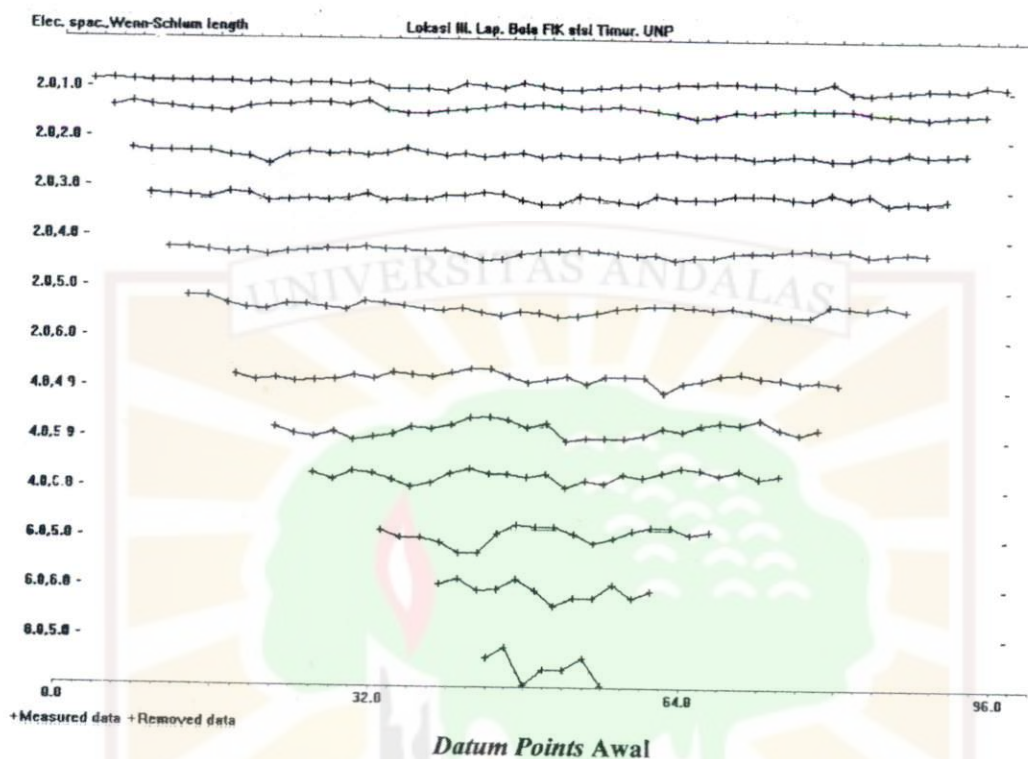
Lokasi II. Lap. Bola FIK sisi Barat. UMP
ARRANGEMENT OF MODEL BLOCKS AND APPARENT RESISTIVITY DATUM POINTS

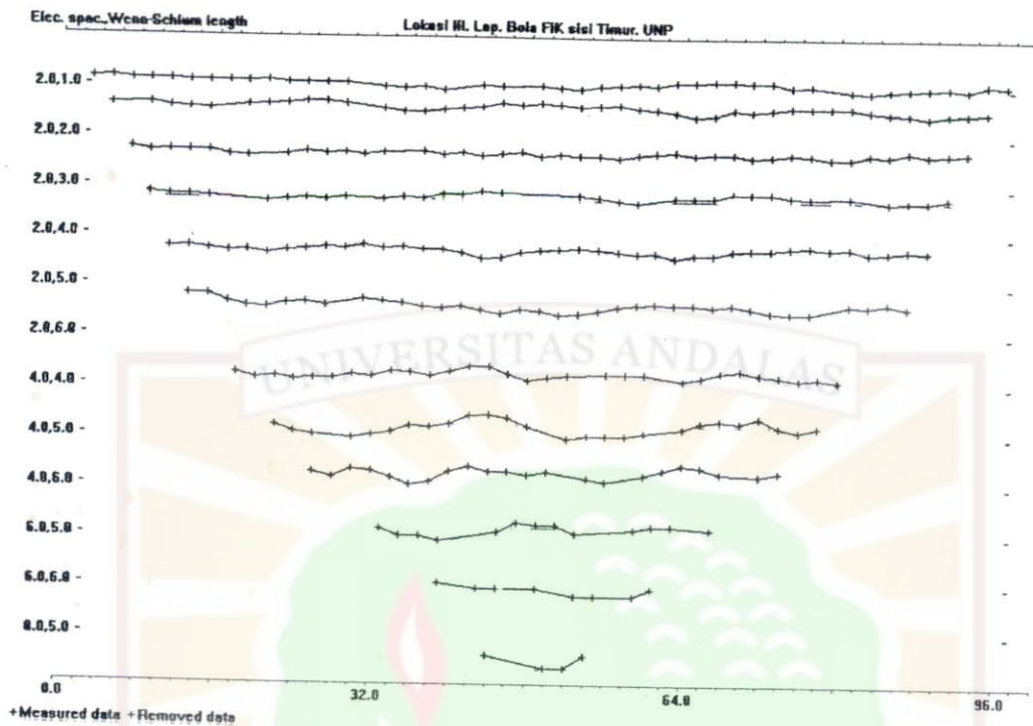


- Model block Number of model blocks 550
- x Datum point Number of datum points 345
- Number of model layers is 11 Unit electrode spacing 2.00 m.
- Minimum pseudodepth is 1.04. Maximum pseudodepth is 16.7.
- Number of electrodes is 51.

Model Bloks Hasil Pemotongan (cutting) Datum Points

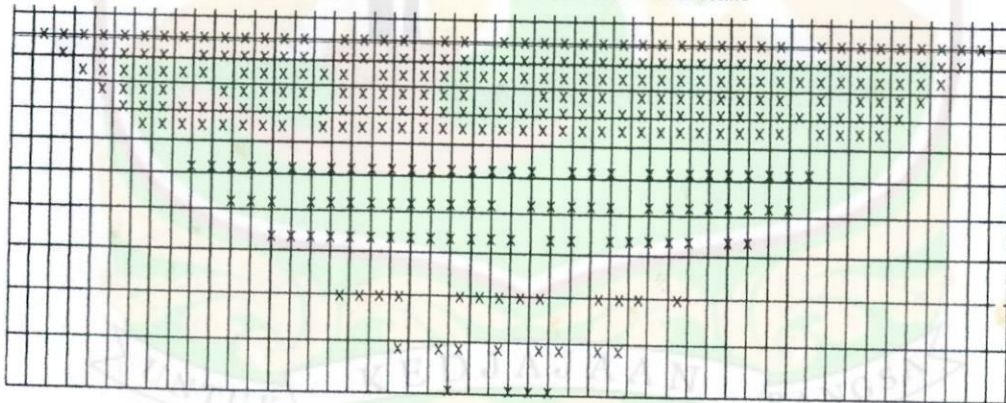
Lokasi 3. Lap. Sepak Bola FIK Sisi Timur UNP Padang





Hasil Pemotongan (cutting) Datum Points

Lokasi III. Lap. Bola FIK sisi Timur. UNP
ARRANGEMENT OF MODEL BLOCKS AND APPARENT RESISTIVITY DATUM POINTS



- Model block Number of model blocks 550
- × Datum point Number of datum points 341
- Member of model layers is 11 Unit electrode spacing 2.00 m.
- Minimum pseudodepth is 1.04. Maximum pseudodepth is 16.7.
- Number of electrodes is 51.

Model Bloks Hasil Pemotongan (cutting) Datum Points

Lampiran VI

SENARAI DAFTAR ISTILAH

- Akifer** Formasi batuan berporositas tinggi, yang mampu menyimpan dan melepaskan air dalam jumlah yang banyak, atau disebut juga lapisan pembawa atau pengandung air.
- Akiklud** Lapisan yang mengandungi air tetapi tidak mampu melepaskannya dalam jumlah yang banyak.
- Akitard** Lapisan yang mempunyai sifat sedikit lulus air dan tidak mampu melepaskan air, dalam arah mendatar, tapi dapat melepaskan air yang cukup berarti ke arah vertikal jadi lapisan ini bersifat semi permeable.
- Akifug** Lapisan kedap air yang tidak mampu mengandungi atau meneruskan air, jadi lapisan ini merupakan kebalikannya dari akifer yang bersifat permeabel dan poros.
- Air dalam lajur tak jenuh**
Air ini menempati lajur di atas paras air tanah, dimana dalam lajur ini tidak seluruh ruang antara butir/rongga terisi air, oleh kerana itu air yang terkandung di dalamnya disebut air gantung (vadose water). Air yang terdapat di atas paras air tanah tersebut bertekanan lebih rendah dibandingkan dengan tekanan udara luar. Kesetimbangan antara gaya berat dengan gaya merambat menyebabkan air tersimpan dalam lajur ini.
- Air dalam lajur jenuh**
Air ini terdapat di bawah paras air tanah, dimana dalam lajur ini semua ruang antara lapisan batuan terisi air.
- Akifer tak tertekan (unconfined aquifer)**
Kedudukan piezometri air tanah di sini terdapat persamaan dengan kedudukan akifer itu sendiri disebut air tanah tertekan atau air tanah bebas karena akuifernya berada dalam kondisi tak tertekan, tekanan air di sini sama dengan tekanan air di luar.
- Akifer tertekan**
Air tanah di sini terdapat dalam suatu akifer yang terkurung oleh lapisan kedap air, baik bagian atas maupun bagian bawahnya. Muka piezometri air tanah di dalam akifer tertekan di sini lebih tinggi kedudukannya dibandingkan dengan kedudukan kedalaman akifer itu sendiri. Muka piezometri dapat berada di atas atau bawah permukaan tanah, apabila muka piezometri sumur berada di atas permukaan tanah airnya, akan mengalir secara bebas dan disebut air artesis positif, sedangkan muka piezometri di bawah permukaan tanah disebut air artesis negative.
- Akifer perangkap**
Jenis akifer ini dapat terjadi di atas paras air yang cukup dalam dan merupakan terdapat suatu akifer yang tak tertekan yang didasari oleh lapisan yang relative kedap air atau lempung.