

PERHITUNGAN KETEBALAN SEKUEN TERATAS
BERDASARKAN HASIL INTERPRETASI SEISMIK
PANTAI DANGKAL BAGIAN TIMUR PERAIRAN
KETAJANU KALIMANTAN BARAT

PERPUSTAKAAN	UNIV. HASANUDDIN
Tgl. Terbit	8-2-2008
Aspek	Fals. MIPA
Bar	1 eks.
Hal.	Hadiah
No. Inv.	080208. 030
No. Kl.	16755



PROGRAM STUDI GEOFISIKA JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

2001



**PERHITUNGAN KETEBALAN SEKUEN TERATAS
BERDASARKAN HASIL INTERPRETASI SEISMIK
PANTUL DANGKAL BAGIAN TIMUR PERAIRAN
KETAPANG KALIMANTAN BARAT**

OLEH

H A S L I N D A
H221 96 022

Skripsi

*Untuk melengkapi tugas dan
memenuhi syarat-syarat memperoleh gelar sarjana fisika*

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

2001



**PERHITUNGAN KETEBALAN SEKUEN TERATAS
BERDASARKAN HASIL INTERPRETASI SEISMİK
PANTUL DANGKAL BAGIAN TIMUR PERAIRAN
KETAPANG KALIMANTAN BARAT**

Oleh
HASLINDA
H221 96 022

Disetujui oleh
Pembimbing Utama

Drs. Hasanuddin, MS
NIP. 131 674 703

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

Rachman Kurniawan, MSi
NIP. 132 240 178

Ir. I Wayan Lugra
NIP. 100 009 020

Pada Tanggal, Desember 2001

SARI BACAAN

Penyelidikan seismik pantul dangkal telah dilakukan di daerah bagian timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat yang secara geografis terletak pada 2°00'00" LS- 3° 00'00" LS dan 108°45'00" BT-109°30'00" BT dengan luas daerah penyelidikan 9240,75 km². Berdasarkan karakteristik akustik, hasilnya ditafsirkan dengan cara sekuen stratigrafi. Berdasarkan hasil interpretasi seismik di daerah telitian dapat dibagi menjadi 3 (tiga) sekuen. Pada sekuen teratas diduga terdapat endapan letakan. Hasil perhitungan ketebalan sekuen teratas diperoleh peta isopach yang memberikan pola sebaran mineral yang terdapat pada daerah penelitian. Hasil estimasi volume dari sekuen teratas kurang lebih $3,22 \times 10^{11} \text{ m}^3$, dan untuk estimasi mineral kaolin diperkirakan $1,19 \times 10^{11} \text{ m}^3$.

Kata kunci: Seismik pantul dangkal, peta ketebalan(peta isopach), volume ketebalan lapisan.

ABSTRACT

Shallow reflection seismic studies were carried out in eastern of Ketapang, West Kalimantan which geographically located on 2°00'00" - 3°00'00" South Latitude and 108°45'00" - 109°30'00" East Longitude with area is 9240,75 km². On the basis of acoustical characteristic result were interpreted in terms of stratigraphic can be divided into three sequence. On upper sequence expected that it have sediment crack. The result of calculation thick on the uppers sequence got isopach map that give a contour of minerals deposit at the study area. The result estimated volume on the upper sequence about $3,22 \times 10^{11} \text{ m}^3$ and Kaolin's mineral is $1,19 \times 10^{11} \text{ m}^3$.

Keyword: *Shallow reflection seismic, Isopach, Estimated volume*



Saatnya tlah tiba
Kini sayap-sayap itu mulai mengepak
menuju ke cakrawala Cita dan cintanya
yang jauh... tinggi ...di awan kehidupan
ke Satu titik ketiadaan yang **ADA** dalam
kesadaran dan keterjagaannya

satu catatan di ujung 2001

UCAPAN TERIMA KASIH

Ada selaksa rasa yang campur aduk, bahagia, berdebar, titik kejenuhan bahkan haru bercampur debu pada saat skripsi ini selesai. Tentunya, tanpa ridho, petunjuk, ilham dan karunia yang Allah berikan, skripsi ini takkan selesai. Sebagai hambanya yang mengakui keagungan, kekuasaan dan keberadaannya, penulis mengucapkan Alhamdulillah atas segalanya.

Skripsi ini merupakan proses yang terkadang dilalui dengan amat berliku dan penuh rintangan. Tentulah perjalanan ke titik tujuan melibatkan banyak pihak. Dengan setulusnya, penulis memberi hormat dan menghaturkan banyak terima kasih sebesar-besarnya penulis tujukan kepada:

1. Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNHAS **Drs Muh Altin Massinai MT Surv** dan seluruh dosen Fisika atas segala ilmu yang diberikan selama penulis menimbahnya di UNHAS.
2. Bapak **Ir Subaktian Lubis MSc** Kepala Bagian Geofisika Kelautan Pusat Pengembangan Geologi Kelautan yang telah memberikan berbagai kemudahan dan fasilitas selama penulis penelitian.
3. Bapak **Drs Hasanuddin MS** dan Bapak **Rachman Kurniawan MSi** selaku pembimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini yang baik hati menyediakan waktu dan memberi masukan yang berarti untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

4. Bapak **Ir I Wayan Luga** yang telah membimbing penulis selama masa penelitian dan tak pernah bosan memberikan bantuan, motivasi dan semangat. *Semua takkan terlupakan.*
5. Bapak **Dr Suarga MSc M Math**, Bapak **Hamzah Ssi**, Bapak **Drs Bambang Harimei MSi**, yang sempat menjadi Penasehat Akademik Penulis.
6. Bapak **Drs Lantu MEngSc**, Bapak **Drs Bualkar Abdullah MEngSc**, dan Bapak **Drs Syamsu Arief MS**, selaku tim penguji penulis.
7. Kawan-kawanku di Angkatan '96 **Lina, Nina, Mamik & Mamat, Niar, Ana, Darna, Alam, Aty, Marni, Jane, Kahar, Uchenk, Tajud, Katon Iwan, Azwar, Tikno Dekil, Dedy, Khalid, VJ, Hattab, Daus, Ancha, Awank, Boy** dan para sarjana **Emma Ssi, Ewis Ssi., Jamrud Ssi, Omes Ssi, Mustafa Ssi.** *Selamat Berjuang untuk kesuksesan dan kekompakan kita selalu. Viva 96*
8. Seluruh Keluarga Besar Fisika yang telah memberikan goresan indah dalam kenangan hidup selama penulis berada di **HIMAFI** dan **KSGF**. *Teruslah perjuangkan eksistensi organisasi dan keilmuan kita.*
9. Seluruh Keluarga Besar **SEMA MIPA** dan **Himpunan Mahasiswa Islam Kom MIPA**. *Disini ada suka dan duka juga intrik.*
10. Seluruh Keluarga Kecil **Unit Kegiatan Pers Mahasiswa (UKPM UH)** dan **Perhimpunan Pers Mahasiswa Makassar (PPMM)**. *Kebersamaan pernah ada dan mungkin akan selalu ada diantara kita*
11. Kawan-kawan di **Aliansi Mahasiswa Pro Demokrasi (AMPD)**, **Jaringan Nasional Mahasiswa Indonesia (JNMI)**, **Panitia Nasional MAHKAMAH**



RAKYAT dan seluruh Organ Pergerakan yang selalu memihak kepada kepentingan rakyat. *Terus berjuang untuk rakyat karena RAKYAT PASTI MENANG.*

12. Kawan-kawan seperjuangan Penulis: **Nirma & Yati'Aco'Maulana** *Disini kita bersama mengukir cita demi sebuah obsesi untuk masa depan* **Ai Ssi, Ephie Ssi, Emmy, Niar (& Riri ST), LuQ, Iwan, Zakkar ST, Zoel (SIP), Budi ex SMAX** *Kisah Klasik Untuk Masa Depan*, **Binbin, Nugie, IrmAnaz, IraeQ, Limbung, Zena, Ical, K'Iwan, K'Wawan** *masa indah di UKPM*. **Lina, Ila, Syamsul, Supiyat** *masa tak terlupakan saat penelitian di Bandung*, **Phiank, Welfra, Ase, Lina dan Katon** *masa Kerja Praktek di VICO Jakarta*.
13. Seluruh RAKYAT yang *dipaksa* mensubsidi studiku selama kuliah di UNHAS nan MEGAH ini. *Bagimu, Jiwa ragaku kan kupersembahkan.*
14. Special for my dad & mom (Sujud dan takzim, tulus dari anakda, cinta yang takkan pernah terbalaskan...*till the end*), My Brot and all my big family that always support my study.

Sesungguhnya skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala saran dan kritik sebagai masukan untuk skripsi ini kedepan dan umumnya untuk ilmu pengetahuan, sangat diharapkan.

Makassar, Desember 2001

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SARI BACAAN	iii
ABSTRACT	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR SIMBOL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.3 Ruang Lingkup	3
BAB II Tinjauan Pustaka	4
II.1 Teori Gelombang Seismik	4
II.2 Prinsip Huygens dan Hukum Snellius	5
II.3 Gelombang Permukaan	7
II.4 Seismik Refleksi Saluran Tunggal	9
II.5 Geometri Lintasan Sinar Seismik Refleksi	9
II.6 Seismik Stratigrafi	15

II.7 Parameter refleksi Individual	16
BAB III Metodologi Penelitian	19
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
III.2 Metoda dan peralatan penyelidikan	19
III.2.1 Metoda Navigasi Kapal	20
III.2.2 Metoda Geofisika	20
III.2.3 Metoda geologi	21
III.3 Prosedur Penelitian	21
BAB IV Hasil dan Pembahasan	25
IV.1 Lintasan Seismik	24
IV.2 Batimetri	24
IV.3 Hasil Analisa Seismik Pantul Dangkal	25
IV.4 Perhitungan Kedalaman dan Ketebalan lapisan	27
IV.5 Peta Isopach	29
IV.6 Potensi Sumberdaya Mineral	31
IV.7 Volume Deposit Pasir	33
BAB V Simpulan dan Saran	35
V.1 Simpulan	35
V.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR SIMBOL

V = Kecepatan gelombang

t = Waktu tempuh penjalaran gelombang

ϕ = Sudut refleksi

a = jarak hidropon ke sumber gelombang

h_1 = Kedalaman laut

h_2 = Ketebalan

n = Jumlah lapisan

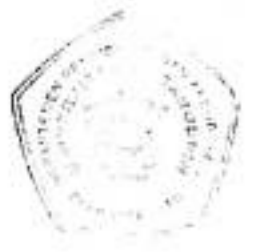
S = Sumber gelombang

H = Hidropon



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Tabel cepat rambat asumsi
- Lampiran II : Tabel data hasil perhitungan kedalaman dan ketebalan lapisan
- Lampiran III : Peta daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran IV : Peta Geologi daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran V : Peta Lintasan daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran VI : Peta lokasi pengambilan contoh sedimen permukaan dasar laut
- Lampiran VII : Peta Kandungan mineral kalsiterit
- Lampiran VIII : Peta indikasi sebaran sumberdaya mineral Perairan Ketapang
- Lampiran IX : Peta Batimetri daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran X : Peta Batimetri 3D daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran XI : Peta Isopach daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran XII : Peta Isopach 3D daerah Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat
- Lampiran XIII : Rekaman data beberapa lintasan



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Metode seismik sebagai salah satu metode eksplorasi geofisika yang paling banyak digunakan dalam pemodelan perlapisan ideal bumi karena memberikan informasi geologi bawah permukaan lebih rinci sehingga dapat digunakan dalam pengeksplorasian hidrokarbon dan mineral-mineral lainnya.

Metode seismik pada umumnya terdiri dari tiga tahapan utama yaitu pengambilan data (*Data Acquisition*), pengolahan data (*Data Processing*), dan interpretasi data (*Data interpretation*). Untuk pengambilan data dapat dilakukan di laut maupun di darat dengan sumber gelombang yang berbeda. Pada survey di laut biasanya digunakan *Sparker*, *Boomer* dan *Air gun* sebagai sumber gelombang. Sedangkan survey di darat biasanya menggunakan *Vibroseis* dan *Dinamit*.

Salah satu metode seismik yang kerap kali digunakan untuk menyelidiki kondisi geologi di bawah permukaan bumi, morfologi dasar laut dan kolom air adalah metode Seismik Refleksi Dangkal. Pada metode ini sumber gelombang memancarkan gelombang secara periodik yang bergerak bersama-sama dengan hidropon, dan



sinyal-sinyal seismik yang terekam secara langsung dapat memberikan keterangan keadaan geologi berupa profil perlapisan. Asumsi yang digunakan pada metode ini bahwa bumi dianggap homogen isotropis sehingga memudahkan dalam pemodelan perlapisannya.

Keunggulan dari metode ini, pengoperasian peralatannya relatif sederhana dan ongkos operasinya murah, sehingga sistem ini menarik dan sangat diperlukan pada penelitian geofisika maupun geologi kelautan di Indonesia. Biasanya metode ini digunakan pada penyelidikan awal suatu daerah penelitian.

Perairan Ketapang diprediksikan masih merupakan daerah gugusan kepulauan timah sehingga kemungkinan dijumpai sumber daya mineral berupa endapan letakan pada sekuen teratas. Indikasi keterdapatannya sumber daya mineral ini dapat ditelusuri dari geologi regional daerah penyelidikan. Dengan mengetahui ketebalan dari sekuen teratas pada perlapisannya dapat diperoleh informasi tentang kandungan sebaran mineral sehingga dalam pengeksplorasianya dapat dimaksimalkan.

I.2 Tujuan Penelitian

- Menghitung ketebalan sekuen teratas daerah bagian timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat.
- Memetakan pola perlapisan sekuen teratas daerah bagian timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat.
- Menghitung volume sekuen teratas daerah bagian timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat.

I.3 Ruang lingkup

Penelitian ini membahas salah satu penerapan metoda interpretasi data seismik refleksi yakni *metode seismik pantul dangkal* untuk membedakan zona-zona perlapisan. Dari hasil rekaman seismik yang berupa data analog, dihitung hanya pada sekuen teratas yang menghasilkan peta isopach. Selanjutnya dari peta isopach ini dapat diperoleh volume lapisan dengan menggunakan fasilitas yang ada pada SURFER version 6.01.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Teori Gelombang Seismik

Metode seismik menggunakan propagasi gelombang melalui bumi. Dasar penyelidikannya adalah teori elastisitas dan teori gelombang. Gelombang seismik dianggap sebagai gelombang elastis karena deformasi benda pada propagasinya hampir sama dengan yang dialami benda elastis.

Elastisitas adalah kemampuan suatu benda yang menahan perubahan ukuran atau bentuk dan kembali ke kondisi semula. Dalam hubungan dengan gaya yang dikerjakan, deformasi yang terjadi dinyatakan dalam bentuk tegangan (stress) dan regangan (strain). Sifat elastis dari suatu materi ditentukan oleh konstanta elastisitas.

Pengertian tegangan (stress) ialah gaya yang bekerja pada suatu bidang tiap satu satuan luas. Stress normal terjadi bila gaya yang bekerja tegak lurus terhadap bidang, dan bila yang bekerja terhadap bidang tersebut pada komponen tangensial sehingga dinamakan stress geser.

Dalam teori elastisitas, tegangan yang bekerja pada suatu medium kontinu akan mengakibatkan regangan (strain) pada medium itu.

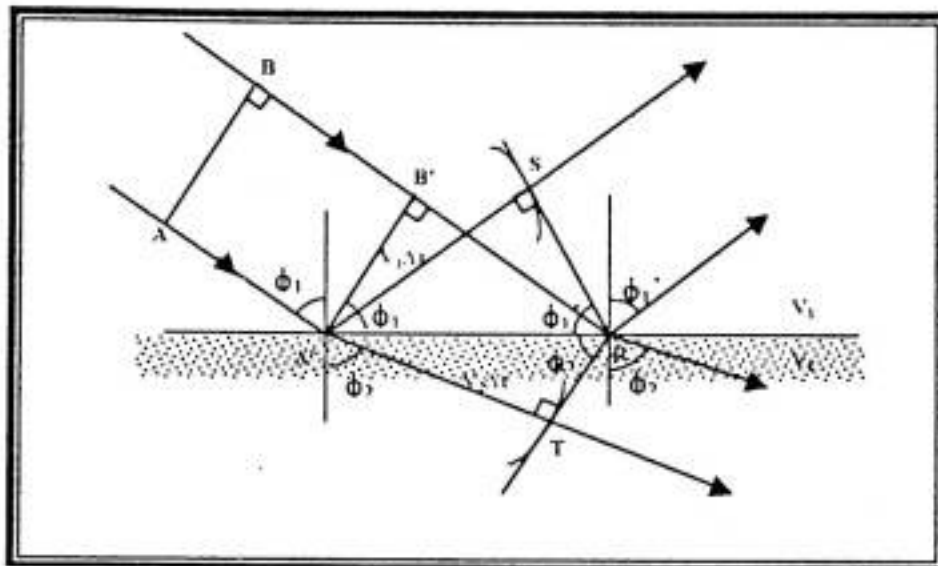
Hubungan antara tegangan dan regangan, menurut hukum Hooke menyatakan bahwa regangan berbanding lurus dengan besarnya tegangan yang bekerja pada suatu medium selama besarnya tidak melebihi batas elastiknya.

II.2 Prinsip Huygen dan Hukum Snellius

Gelombang seismik yang merambat di bawah permukaan bumi akan mengalami pemantulan, pembiasan dan pembelokan bila sampai pada batas antar lapisan yang mempunyai beda densitas tertentu, hal ini mengikuti hukum Snellius dan prinsip Huygen.

Gelombang seismik dari sumber getar, merambat menembus lapisan tanah bawah permukaan, dipantulkan kembali ke permukaan geologi yang kemudian direkam oleh alat penerima geophone atau hydrophone yang ditebarkan di darat atau di laut sepanjang daerah survey. Perambatan gelombang seismik yang menyebar di dalam bumi akan melewati lapisan-lapisan bawah permukaan yang mempunyai densitas yang berbeda-beda sesuai dengan sifat yang dimiliki. Prinsip Huygen mengatakan bahwa setiap titik muka gelombang merupakan sumber gelombang yang baru.

Hukum Snellius menjelaskan peristiwa refleksi dan refraksi pada bidang batas antara dua medium. Perhatikan gambar II.1 di bawah ini:



Gambar II.1 Peristiwa refleksi dan refraksi pada bidang batas antara dua medium

Dengan menggunakan prinsip Huygen, gelombang datang AB , pada waktu yang sama gelombang tersebut sampai pada titik $A'B'$, dimana A lebih dulu sampai pada permukaan batas, sedangkan B' belum sampai pada bidang batas, sehingga energinya digunakan untuk menempuh sampai pada bidang batas di titik R . Jika $B'R = V_1 \Delta t$, dimana Δt adalah interval waktu tiba energi A' dan R . Sehingga didapatkan persamaan $A'S = V_1 \Delta t = B'R$, dari gambar di bawah didapatkan besaran luasan segitiga $A'B'R = A'SR$, dengan sudut ϕ sama dengan sudut refleksi ϕ_1' ; ini disebut hukum refleksi. Untuk gelombang yang mengalami refraksi, didapatkan persamaan

$$V_2 \Delta t = A'R \sin \phi_2$$

$$V_1 \Delta t = A'R \sin \phi_1$$

sehingga didapat persamaan:

$$\frac{\sin \phi_1}{V_1} = \frac{\sin \phi_2}{V_2} = p \quad (\text{II.1})$$

dengan ϕ_2 adalah sudut refraksi dan persamaan II.1 disebut hukum refraksi, juga dikenal sebagai *Hukum Snellius*.

II.3 Gelombang Permukaan

Berdasarkan ketebalan, bentuk dan jenis medium yang dilaluinya, gelombang permukaan dapat dibedakan menjadi beberapa macam, diantaranya adalah

A. Gelombang Rayleigh

Lord Rayleigh (1885) menyatakan bahwa ada jenis gelombang khusus yang dapat dihubungkan dengan permukaan bebas, seperti permukaan antara tanah dan air atau pada permukaan padat. Arah gerakan partikel gelombang ini berbentuk elips dan tegak lurus dengan arah perambatannya.

Gelombang Rayleigh merupakan gelombang yang mempunyai sifat menjalar di sepanjang benda padat elastis dan gerakan partikel pada bidang vertikal, elipstis dan mundur terhadap arah penjalaran gelombang.



B. Gelombang Love

Gelombang Love merupakan gelombang permukaan yang terjadi jika suatu lapisan yang mempunyai kecepatan rambat yang lebih rendah menutupi lapisan yang mempunyai kecepatan rambat yang lebih besar. Gelombang Love juga merupakan perambatan gelombang transversal.

C. Gelombang Stoneley

Selain gelombang Rayleigh dan Love yang merupakan gelombang permukaan antara medium dengan udara bebas, ditemukan juga gelombang permukaan jenis lain yang menjalar di bidang batas antara dua media. Amplitudonya menurun dengan cepat bila menjauhi bidang tersebut. Gelombang ini disebut gelombang Stoneley, sesuai dengan nama ahli yang pertama kali berhasil merumuskannya di tahun 1924.

Salah satu contoh gelombang Stoneley adalah gelombang yang menjalar di perbatasan antara dinding sumur dan fluida yang dikenal dengan nama gelombang tabung. Cepat rambat gelombang tabung lebih rendah daripada kecepatan gelombang longitudinal di dalam fluida.

II.4 Seismik Refleksi Saluran Tunggal

Seismik refleksi saluran tunggal biasanya digunakan untuk penelitian geologi bawah permukaan yang dangkal. Seismik saluran tunggal adalah salah satu metode seismik yang hanya menggunakan sistem satu sumber energi dan satu sistem penerima, sehingga gelombang seismik yang direkam pada alat perekam merupakan hasil refleksi murni dari bidang-bidang reflektor.

Kelemahan sistem saluran ini adalah tidak dapat menganalisa kecepatan gelombang seismik pada medium yang dilaluinya. Oleh karena itulah biasanya dalam interpretasi seismik dikorelasikan dengan data bor atau dengan menggunakan kecepatan asumsi.

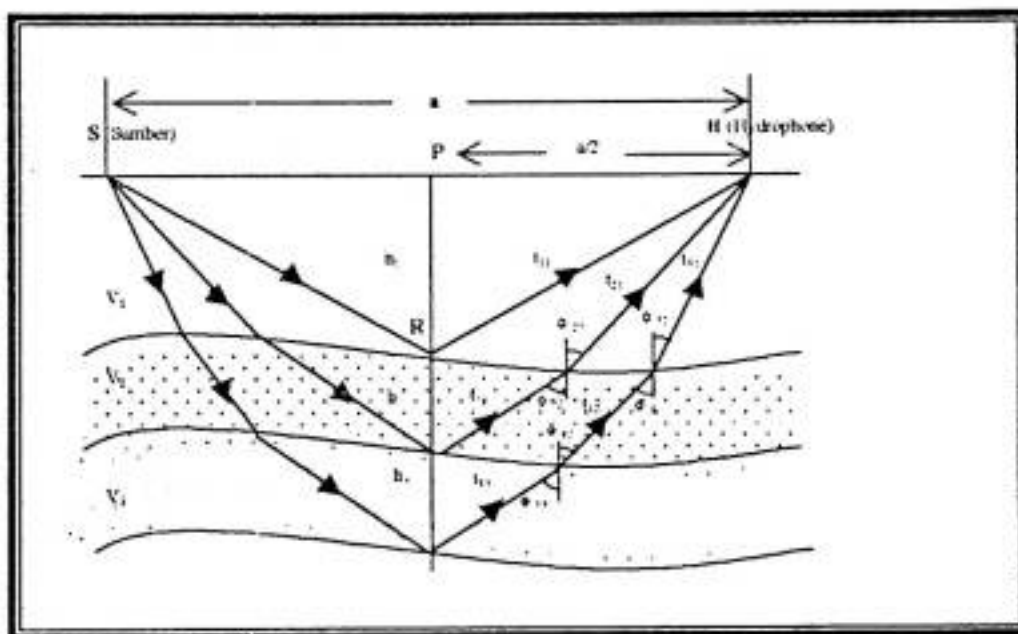
II.5 Geometri Lintasan Sinar Seismik Refleksi

Gelombang seismik menjalar di dalam permukaan bumi berdasarkan waktu rambat gelombang akustik, setelah mengalami pemantulan oleh bidang pantul akibat akibat perbedaan sifat kekenyalan, rapat massa dan kekompakan batuan.

Problem dasar dalam survey pantul adalah menentukan batas lapisan yang menimbulkan suatu gambaran pantulan pada perekaman seismik. Untuk keperluan interpretasi diperlukan kecepatan penjalaran gelombang seismik pada setiap lapisan. Pendekatan yang dilakukan ialah dengan mengasumsi setiap lapisan mempunyai kecepatan yang tetap.

Misalkan:

- Jarak sumber ke hidropon = a
- Waktu rambat setelah mengalami pemantulan oleh lapisan ke $n = t_n$
- Ketebalan lapisan ke $n = h_n$



Gambar II.2 Pemantulan Gelombang oleh Bidang Batas

A. Pemantulan Pertama

Lihat segitiga PRH (gambar II.3), menurut hukum Pythagoras:

$$(PR)^2 = (RH)^2 - (PH)^2 \quad (II.2)$$

Maka

$$h_1 = \left\{ (t_{11} \cdot v_1)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 \right\}^{1/2}$$

$$h_1 = \left\{ \left(\frac{t_1 \cdot v_1}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 \right\}^{1/2} \quad (\text{II.3})$$

Dimana $t_{11} = \frac{t_1}{2}$; adalah waktu rambat satu arah.

$t_1 = t_0$; adalah waktu rambat gelombang akustik di air

v_1 ; adalah penjalaran gelombang lapisan pertama

a ; adalah jarak sumber ke hidropon

h_1 ; adalah ketebalan lapisan pertama

B. Pemantulan Kedua

Apabila gelombang merambat pada dua medium yang berbeda dalam sifat fisisnya, maka berlaku:

$$\frac{\sin \phi_{21}}{\sin \phi_{22}} = \frac{v_1}{v_2} \quad (\text{II.4})$$

$$\text{Jarak P - H} = \frac{1}{2}a = v_1 t_{21} \sin \phi_{21} + v_2 t_{22} \sin \phi_{21}$$

$$\text{Dimana } v_1 t_{21} \sin \phi_{21} = h_1 \tan \phi_{21}$$

$$\text{Diasumsikan bahwa sudut } \phi_{21} < \phi_{22}, \text{ maka } \sin \phi_{21} \cong \tan \phi_{21} \quad (\text{II.5})$$

Bila ditinjau kembali gambar II.2 maka untuk lapisan kedua diperoleh hubungan



sebagai berikut:

$$h_1 \tan \phi_{21} + v_2 t_{22} \sin \phi_{22} = \frac{1}{2} a \quad (\text{II.6})$$

Substitusikan ke persamaan (II.4) menghasilkan :

$$\sin \phi_{21} = \frac{a}{2 \left(h_1 + \frac{(v_2)^2}{v_1} t_{22} \right)} \quad (\text{II.7})$$

$$\text{Dimana } t_{22} = \frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{v_1 \cos \phi_{21}} \quad (\text{II.8})$$

Untuk menghindari ketidaklurusan (non linearity) mengingat sudut $\phi_{21} \ll$, maka

$\cos \phi_{21} \cong 1$, sehingga

$$t_{22} = \frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{v_1} \quad (\text{II.9})$$

Dengan demikian

$$\sin \phi_{21} = \frac{a}{2 \left\{ h_1 + \frac{(v_2)^2}{v_1} \left(\frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{v_1} \right) \right\}} \quad (\text{II.10})$$

Sedangkan :

$$h_2 = t_{22} v_2 \cos \phi_{22} \quad (\text{II.11})$$

Analogi hubungan trigonometri $\cos^2 \phi_{22} = 1 - \sin^2 \phi_{22}$ dengan persamaan (II.4) dan

(II.10) untuk lapisan ke-2 adalah:

$$\cos \phi_{22} = \left\{ 1 - \frac{(v_2)^2}{(v_1)^2} \frac{a^2}{4 \left\{ h_1 + \frac{(v_2)^2}{v_1} \left(\frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{v_1} \right) \right\}^2} \right\}^{1/2} \quad (\text{II.12})$$

C. Pemantulan Ketiga

Waktu rambat:

$$t_{33} = \frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{v_1 \cos \phi_{31}} - \frac{h_2}{v_2 \cos \phi_{32}} \quad (\text{II.13})$$

Diasumsikan bahwa sudut $\phi_{31} <$ dan sudut $\phi_{32} <$, maka $\cos \phi_{31} \cong 1$ dan $\cos \phi_{32} \cong 1$.

Sehingga:
$$t_{33} = \frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{v_1} - \frac{h_2}{v_2} \quad (\text{II.14})$$

Dari hukum pembiasan Snellius:

$$\frac{\sin \phi_{31}}{\sin \phi_{32}} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\frac{\sin \phi_{32}}{\sin \phi_{33}} = \frac{v_2}{v_3} \quad (\text{II.15})$$

Proyeksi waktu rambat pemantulan ketiga:

$$\frac{a}{2} = h_1 \tan \phi_{31} + h_2 \tan \phi_{31} + v_3 t_{33} \sin \phi_{31} \quad (\text{II.16})$$

diasumsikan bahwa sudut $\phi_{31} \ll$, maka $\sin \phi_{31} \cong \tan \phi_{31}$

Substitusikan persamaan (II.14) dan (II.16) ke persamaan (II.15) menghasilkan :

$$\frac{a}{2} = h_1 \sin \phi_{31} + h_2 \frac{v_2}{v_1} \sin \phi_{31} + \frac{(v_3)^2}{v_1} t_{33} \sin \phi_{31} \quad (\text{II.17})$$

Sehingga :

$$\sin \phi_{31} = \frac{a}{2 \left\{ h_1 + h_2 \frac{v_2}{v_1} + \frac{(v_3)^2}{v_1} t_{33} \right\}} \quad (\text{II.18})$$

Kemudian substitusikan lagi dengan persamaan (II.9) menghasilkan:

$$\sin \phi_{31} = \frac{a}{2 \left\{ h + h \frac{v_2}{v_1} + \frac{(v_3)^2}{v_1} \left(\frac{t_3}{2} - \frac{h_1}{v_1} - \frac{h_2}{v_2} \right) \right\}} \quad (\text{II.19})$$

Analogi hubungan trigonometri $\cos^2 \phi_{33} = 1 - \sin^2 \phi_{33}$ dengan persamaan (II.15) dan (II.18) untuk lapisan ke-n adalah:

$$\cos \phi_{3n} = \left\{ 1 - \frac{(v_n)^2}{(v_1)^2} \frac{a^2}{4 \left\{ \sum_{i=1}^{n-1} h_i \frac{v_i}{v_1} + \frac{(v_n)^2}{v_1} \left(\frac{t_n}{2} - \sum_{i=1}^{n-1} \frac{h_i}{v_i} \right) \right\}^2} \right\}^{1/2} \quad (\text{II.20})$$

Ketebalan lapisan untuk pemantulan ke-n yaitu:

$$h_n = \left[\frac{t_n}{2} - \sum_{i=1}^{n-1} \frac{h_i}{v_i} \right] v_n \cos \phi_{3n} \quad (\text{II.21})$$

II.6 Seismik Stratigrafi

Secara sepintas, hubungan antara kondisi geologi dan rekaman seismik terlihat seperti sederhana dan tidak kompleks. Meskipun demikian patut diingat bahwa terdapat perbedaan mendasar antara fakta yang terekam oleh seismik dengan fakta geologi sebenarnya. Seismik hanya mampu mendeteksi batas litologi bukan batas fasies.

Seismik Stratigrafi merupakan dasar pendekatan interpretasi stratigrafi dari data rekaman seismik. Sifat-sifat unik seismik refleksi yaitu mengikuti secara langsung penerapan konsep geologi yang didasari pada stratigrafi fisik. Keutamaan seismik refleksi adalah dihasilkan oleh sifat fisik dari permukaan batuan, yang terdiri dari banyak urutan (perlapisan) serta ketidakselarasan dengan perbedaan kecepatan dan densitas. Oleh sebab itu yang utama dari seismik refleksi adalah urutan permukaan lapisan paralel dan ketidakselarasan. Semua batuan yang berada di atas sebuah urutan permukaan yang seragam adalah lebih muda dari di bawahnya. Data rekaman seismik adalah suatu rekaman kronostratigrafi (time stratigraphic) dari pola struktur pengendapan dan struktur aliran, bukan suatu rekaman litostratigrafi (rock stratigraphy).



II.7 Parameter Refleksi Individual

Refleksi individual mengandung beberapa sifat deskriptif dan terukur yang dapat memberikan arti geologi. Parameter yang paling dekat hubungannya dengan litologi adalah kontinuitas, amplitudo, polaritas, spacing atau frekuensi refleksi.

A. Kontinuitas Refleksi

Kontinuitas refleksi mencerminkan konsistensi kemenerusan lateral refleksi. Refleksi yang diskontinu adalah bila terdapat kelurusan yang menerus, tapi bagian yang menerus tersebut terpotong oleh suatu gap yang lebarnya bisa mencapai dua - tiga tras. Refleksi yang kontinu mempunyai karakter yang menerus sepanjang jarak yang signifikan (km). Derajat kontinuitas dideskripsikan sebagai sangat kontinu sampai diskontinu (Gambar II.3).

B. Amplitudo Refleksi

Amplitudo adalah ketinggian puncak (*peak*) atau palung (*through*) refleksi yang besarnya tergantung pada koefisien refleksi. Ukuran kualitatif seperti tinggi, sedang dan rendah sering dipakai untuk mendeskripsi besar amplitudo ini.

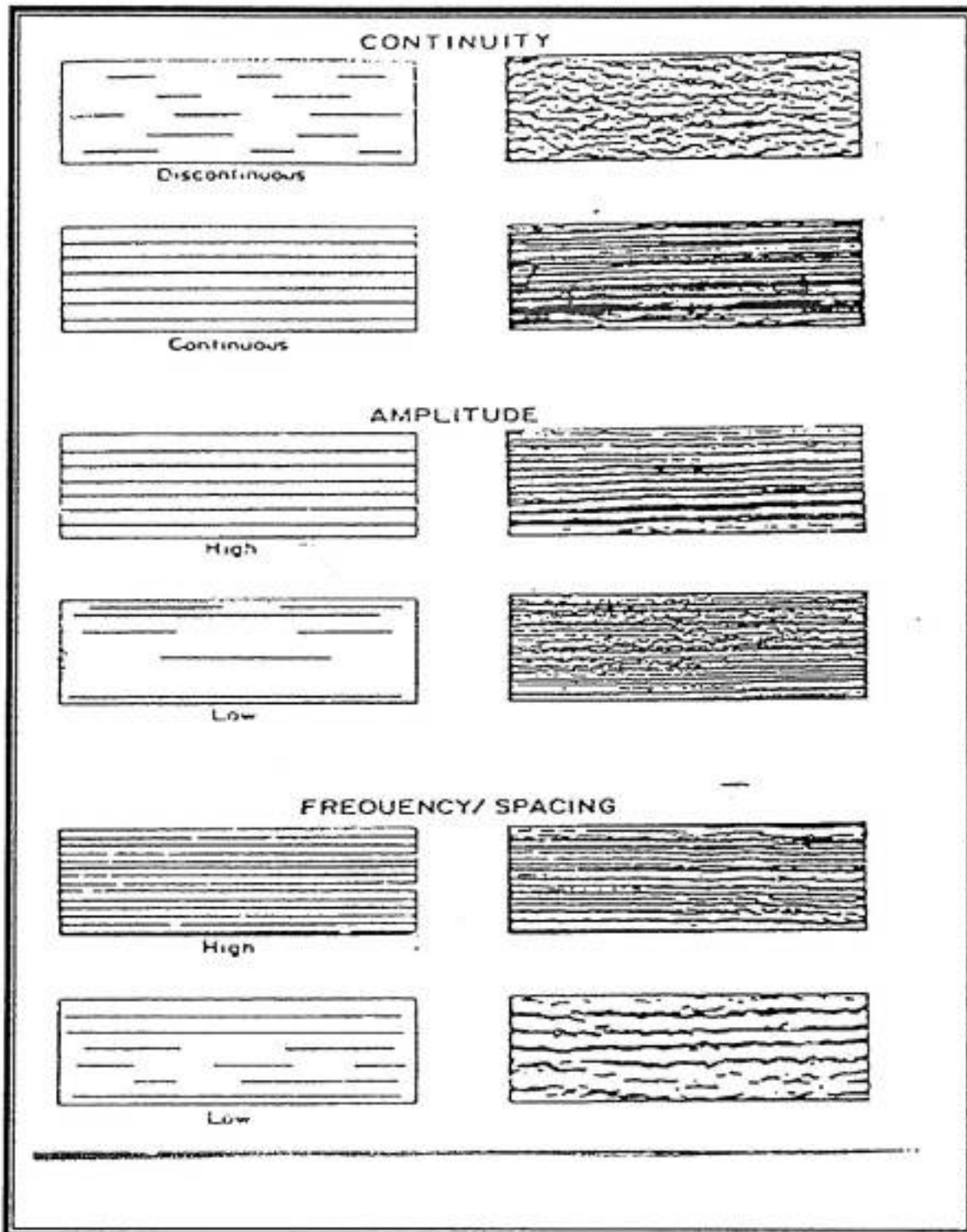


C. Frekuensi Refleksi

Frekuensi refleksi adalah jumlah refleksi per unit waktu, secara matematis sama dengan kecepatan dibagi dengan panjang gelombang. Frekuensi ini mempengaruhi penetrasi gelombang di bawah permukaan dan juga resolusi rekaman seismik serta dipengaruhi pula oleh perubahan lateral kandungan fluida dan ketebalan lateral dasar laut.

D. Polaritas

Polaritas refleksi sering dapat ditentukan dari hubungan onlap pada rekaman berfasa minimum atau dari amplitudo maksimum rekaman berfasa nol. Kombinasi polaritas dan amplitudo dapat menjadi petunjuk jenis litologi yang menyebabkan timbulnya refleksi.



Gambar II.3 Atribut refleksi: Kontinuitas, amplitudo, frekuensi/spasi (Badley, 1985)



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Daerah penyelidikan terletak di Selat Karimata, bagian timur Perairan Ketapang, Kalimantan Barat yang secara geografis terletak di 2°00'00" LS- 3°00'00" LS dan 108°45'00" BT-109°30'00" BT. (Lampiran 3 dan Lampiran 4)

Kegiatan penyelidikan geologi dan geofisika kelautan pada daerah penyelidikan berlangsung mulai tanggal 20 oktober 1999 sampai dengan 21 November 1999 oleh Tim Pusat Pengembangan Geologi Kelautan (PPGL).

III.2 Metoda dan Peralatan Penyelidikan

Metoda yang dipergunakan dalam penyelidikan ini disesuaikan dengan peralatan yang dimiliki oleh PPGL. Di mana semua peralatan dipasang pada kapal riset GEOMARIN I. Secara umum metoda yang digunakan dapat dibagi tiga yaitu metoda navigasi kapal, metoda geofisika dan metoda geologi.

III.2.1 Metoda Navigasi Kapal

Metode navigasi kapal menyangkut tentang posisi kapal yang dilakukan sepanjang lintasan penyelidikan. Dalam hal ini digunakan peralatan GPS (Global Position System) Magnavox MX 1157 yang dihubungkan ke sistem navigasi terpadu (SEATRAC Software).

Data posisi diperoleh secara otomatis setiap 2 detik dan direkam, selanjutnya pemrosesan dilakukan dengan sistem komputer menggunakan program SEATRAC II.

III.2.2 Metoda Geofisika

Pemeruman (Echosounder)

Pemeruman yang dilakukan sepanjang lintasan bertujuan untuk memperoleh data kedalaman dasar laut. Data ini dipakai sebagai bahan untuk pembuatan peta batimetri dan untuk mengetahui gambaran morfologi dasar laut. Selain itu dapat pula dipakai sebagai bahan koreksi geometrik pada hasil rekaman seismik. Peralatan yang digunakan adalah sebuah transduser (sensor) yang dipasang di lambung kanan kapal pada kedalaman satu meter dari muka laut, Echosounder 200 khz, Simrad EA-300P dan 3,5/12 khz, Raytheon dengan ketelitian pembacaan sampai kedalaman 10 cm.

Seismik Pantul Dangkal

Untuk metode seismik pantul dangkal digunakan Sparker. Energi yang digunakan adalah 600 Joule, selang waktu picu ledak 0,50 detik/sweep, frekuensi 200-2000 Hz.

III.2.3 Metoda geologi

Metoda geologi dilakukan dengan melakukan pengambilan contoh sedimen permukaan dasar laut, dengan perangkat penginti gaya berat (gravity corer) yang mempunyai kemampuan pengambilan contoh mencapai ketebalan 1,5 meter.

Pengambilan contoh dilakukan secara sistematis pada lokasi terpilih yang diharapkan dapat mewakili keseluruhan daerah penyelidikan, adapun peralatan yang digunakan adalah perangkat penginti gaya berat dan perangkat winch. (Lampiran 6)

III.3 Prosedur Penelitian

Pada penyelidikan ini penulis tidak langsung mengambil data di lapangan sehingga untuk penelitian ini yang dilakukan adalah mengolah hasil rekaman seismik yang berupa data analog.



Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan meliputi:

1. Memisahkan sekuen berdasarkan teori interpretasi.

Penentuan batas-batas perlapisan yang terekam pada hasil rekaman seismik pantul dangkal dilakukan dengan melihat masing-masing karakteristik seismik untuk tiap-tiap lapisan seperti konfigurasi refleksi, kontinuitas pantulan.

2. Melakukan pendigitan terhadap kolom air dan sekuen teratas.

Pendigitan diperoleh waktu perambatan gelombang untuk tiap setiap perlapisan.

3. Menghitung kedalaman /ketebalan kolom air dan sekuen teratas.

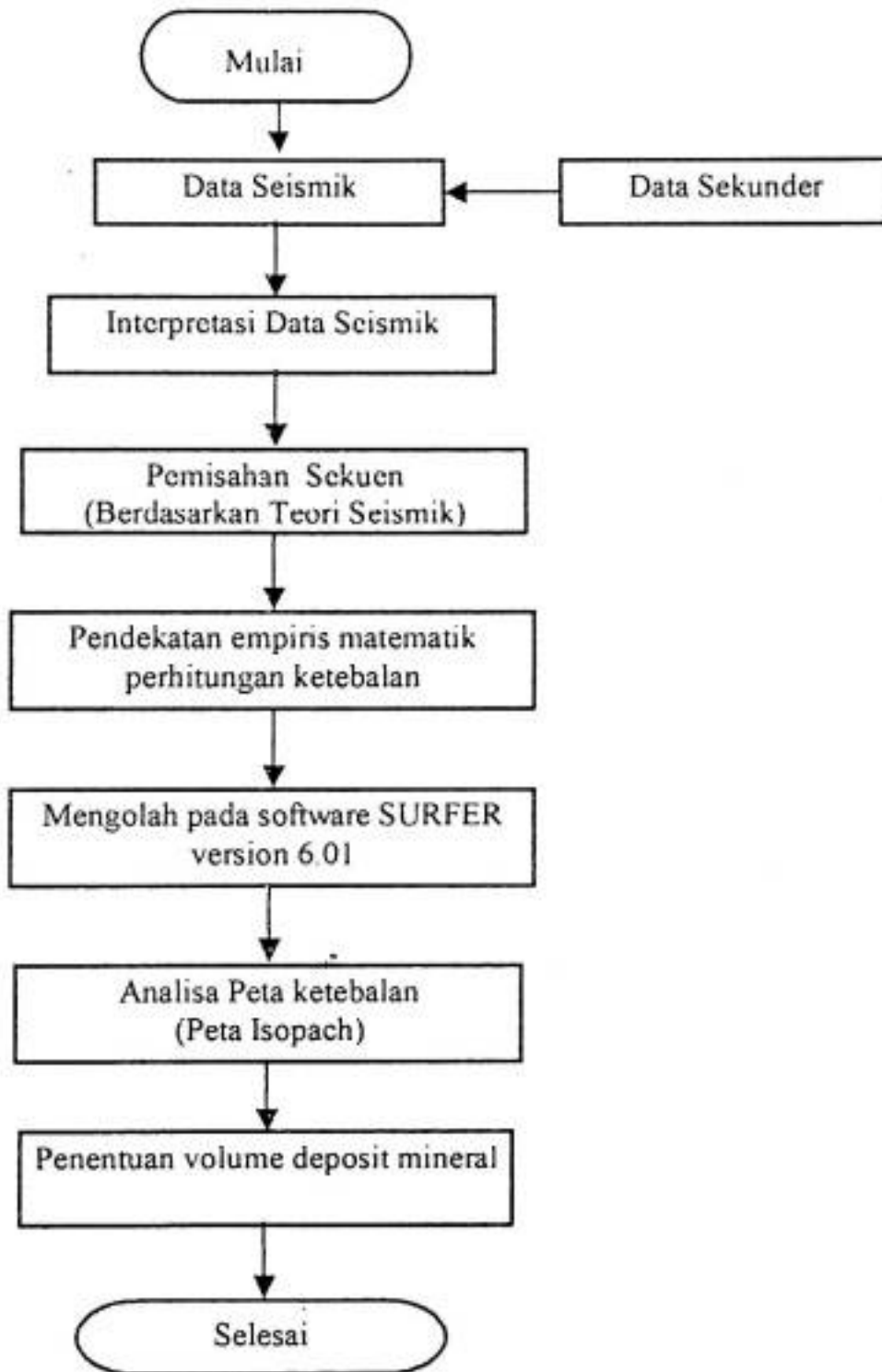
Perhitungan ketebalan ini menggunakan pendekatan matematis dengan mengubah dari time section ke depth section (persamaan II.19).

4. Membuat kontur kedalaman dan ketebalan sekuen teratas dengan menggunakan software SURFER version 6.01.

5. Analisa peta ketebalan (peta isopach) dan menghitung volume deposit mineral.



BAGAN ALUR PENELITIAN





BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Lintasan Seismik

Rekaman data seismik pantul dangkal yang diperoleh selama penyelidikan sepanjang 810 km dengan lintasan berarah utara-selatan, selatan-utara, timur-barat dan barat-timur sebanyak 13 lintasan. Luas daerah penyelidikan kurang lebih 9.075 km². (Lampiran5)

IV.2 Batimetri

Dari hasil pengolahan rekaman data diperoleh peta kontur batimetri (dasar laut) yang menunjukkan bahwa pada daerah penelitian mempunyai kedalaman yang bervariasi antara 20 meter sampai 50 meter.

Secara umum pola kontur memperlihatkan bentuk morfologi dasar laut pada daerah penelitian yang bervariasi seperti pada daerah bagian Timur Laut terlihat morfologi landai sedang pada bagian Selatan dan Barat terlihat morfologi yang curam (Lampiran 9 dan lampiran 10).



IV.3 Hasil Analisa Seismik Pantul Dangkal

Dari hasil pengamatan secara menyeluruh terhadap penampang seismik yang diperoleh ternyata tidak semua rekaman menunjukkan kualitas yang baik. Hasil penafsiran berdasarkan teori seismik pantul telah dipisahkan menjadi 3 (tiga) sekuen yaitu:

- ★ **Sekuen A** merupakan sekuen seismik yang paling bawah dan ditafsirkan sebagai dasar akustik '*acoustic basement*' dengan pantulan agak sejajar dan terputus-putus tidak teratur dan kadang-kadang agak miring. Amplitudo yang terjadi cukup besar karena energi gelombang masih dapat menembus lapisan di atasnya. Sekuen A diduga batuan berumur Pra-Kuarter dengan ciri sekuen yang agak rusak akibat adanya gejala tektonik yang mengakibatkan adanya pengangkatan dan perlipatan.
- ★ **Sekuen B** berada di atas sekuen A dengan batas pantulan pemat erosi '*erosional truncation*' dan '*onlap*' yang terjadi pada bagian atas sekuen pengendapan dan diendapkan secara horisontal. Gambaran pantulannya adalah bebas pantul (*free reflection*) sampai agak sejajar. Kenampakan struktur banyak terlihat pada sekuen ini sehingga mempengaruhi sekuen yang berada pada lapisan di atas.
- ★ **Sekuen C** merupakan sekuen yang berada paling atas (di atas sekuen B). Namun terkadang pada rekaman yang diperoleh, sekuen ini berada di atas sekuen A, hal

ini disebabkan oleh adanya pengangkatan oleh sekuen paling bawah yang selanjutnya karena proses erosi sekuen C ini langsung berada di atas A.

IV.3.1 Sekuen Teratas (Sekuen C)

Sekuen ini dicirikan oleh konfigurasi refleksi paralel dengan pola datar dan bergelombang yang dihasilkan oleh tingkat kemungkinan pengendapan pada bidang basin datar dengan laju yang sama dengan frekuensi dan kontinuitas sedang. Kadang-kadang ditemui pula konfigurasi bebas refleksi yang mengindikasikan jenis litologi tunggal ditunjukkan dengan adanya kehomogenan, material berlapis dan amplitudo yang terjadi adalah nol. Melihat model reflektor dari sekuen ini diperkirakan tersusun atas sedimen berbutir halus yang diendapkan pada lingkungan berenergi rendah sehingga energi seismik masih dapat menenbus lapisan di bawahnya

Sekuen ini diduga batuan berumur kuartar dengan melihat deformasi struktur yang sangat jarang ditemukan kecuali dibeberapa lintasan. Hingga kini masih berlangsung proses erosi dan pengendapan yang menghasilkan endapan pasir karbonat, endapan alluvial dan endapan pantai.

Meskipun berada pada endapan sedimen yang berbutir halus seperti pasir, sekuen ini tidak semuanya dapat terekam dengan baik seperti pada lintasan L-13 bagian selatan,



kemungkinan daerah ini tertutupi oleh terumbu karang yang tumbuh di atas dasar (batuan granit).

Sekuen C yang diperkirakan merupakan potensi sumberdaya mineral karena hanya pada lapisan teratas diindikasikan terdapatnya sejumlah mineral termasuk sejumlah endapan letakan berdasarkan peta sumberdaya mineral (A.Wahib dkk, 2000). Dengan mengetahui ketebalan dari sekuen C yang dapat dilihat pada pola penyebaran kontur, maka dapat diperoleh indikasi mineral dan penyebarannya secara umum.

Dari indikasi interpretasi sumberdaya mineral pada sekuen C maka perlu diketahui secara lebih jauh dimensi dari sekuen tersebut.

IV.4 Perhitungan Kedalaman dan Ketebalan Lapisan

Dalam perhitungan ini, pertama menentukan batas-batas horison yang terekam dalam rekaman seismik. Hal ini dapat dilakukan dengan melihat masing-masing karakter seismik untuk tiap lapisan. Pada batas mana karakter ini mengalami perubahan dalam bentuknya, maka pada saat itu pula ditarik suatu perlapisan.

Setelah hal ini dilakukan kemudian ditentukan data waktu tiba gelombang untuk tiap lapisan yang akan dipakai sebagai input pada perhitungan kedalaman dan ketebalan

lapisan.

Untuk menentukan kedalaman/ketebalan lapisan sedimen, diasumsikan bahwa kecepatan yang menjalar dalam tiap lapisan adalah konstan dan setiap lapisan mempunyai kecepatan yang berbeda-beda tergantung porositas dari sedimen. Semakin besar porositasnya maka akan semakin besar pula kecepatannya. Selain itu lapisan tersusun secara horisontal dan tebal lapisan terbawah tak terhingga.

Untuk lebih akuratnya dalam penentuan kecepatan gelombang seismik pada tiap lapisan, diperlukan korelasi data bor. Karena data kecepatan yang didapat dari data bor tidak ada, maka dalam pengolahan data ini dilakukan kecepatan gelombang asumsi. Nilai cepat rambat yang digunakan yaitu pengasumsian litologi dan nilai pendekatan menggunakan tabel 1. Dari tabel tersebut diperoleh.

- Cepat rambat gelombang akustik air laut : 1500 m/s
- Cepat rambat gelombang sekuen C : 1677 m/s

Jarak transduser ke receiver (a) = 2,25 m. Contoh perhitungan pada tanggal 26 Oktober 1999 pukul 12:50:00 WIB di lintasan 1.

Untuk Kedalaman laut (h_1):

$$h_1 = \left\{ \left(\frac{t_1 v_1}{2} \right)^2 - \left(\frac{a}{2} \right)^2 \right\}^{1/2}$$

$$h_1 = \left\{ \left(\frac{0,054 \times 1500}{2} \right)^2 - \left(\frac{2,25}{2} \right)^2 \right\}^{1/2}$$

$$h_1 = 40,484372 \text{ meter}$$

Untuk ketebalan sekuen teratas (h_2):

$$h_2 = V_2 \left[\frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{V_1} \right] \left\{ 1 - \frac{(v_2)^2}{(v_1)^2} \frac{a^2}{4 \left\{ h_1 + \frac{(v_2)^2}{v_1} \left(\frac{t_2}{2} - \frac{h_1}{V_1} \right) \right\}^2} \right\}^{1/2}$$

$$h_2 = 1677 \left[\frac{0,084}{2} - \frac{40,4843}{1500} \right] \left\{ 1 - \frac{(1677)^2}{(1500)^2} \frac{(2,25)^2}{4 \left\{ 40,4843 + \frac{(1677)^2}{1500} \left(\frac{0,084}{2} - \frac{40,4843}{1500} \right) \right\}^2} \right\}^{1/2}$$

$$h_2 = 25,1682442 \text{ meter}$$

Selengkapnya hasil perhitungan kedalaman dan ketebalan lapisan dapat dilihat pada lampiran 2.



IV.5 Peta Isopach

Dari hasil perhitungan ketebalan dengan menggunakan persamaan matematis yang kemudian diolah pada software WINSURFER versi 6.01 menghasilkan peta ketebalan sekuen C yang bervariasi. Lapisan yang paling tipis adalah 10 meter berada pada lintasan L-3 daerah bagian Timur, sedangkan lapisan yang paling tebal 50 meter ditemukan dilintasan L-9 bagian Utarabaratlaut. Adanya variasi pola penyebaran kontur kemungkinan karena adanya indikasi struktur. (Lampiran 11 dan Lampiran 12)

Pola penyebaran kontur yang tidak merata, seperti pada daerah bagian Tenggara terlihat sekuen ini tipis dan pada daerah selatan menebal kemudian berlanjut ke Baratdaya yang kembali menipis. Jika melihat pola penyebaran kontur, diduga daerah bagian ini adalah graben.

Jika pola penyebaran kontur ini dikorelasikan dengan geologi regional Lembar Belitung (Baharuddin dan Sidarta,1998), peta indikasi dan sebaran sumberdaya mineral (A.Wahid dkk, 2000) maka pada sekuen C yang tipis, dijumpai pada daerah tersebut mengandung mineral kaolin karena mineral ini terjadi dari hasil pelapukan dari batuan granit yang terdapat di bawahnya yang kemungkinan besar sekuen C ini

langsung dialasi oleh akustik basement yang secara kebetulan hampir sebagian besar dari sekuen C yang tipis langsung dialasi oleh batuan dasar (Basement).

Jika pola penyebaran kontur kedalaman dikaitkan dengan keterdapatan mineral kasiterit maka umumnya kadar kasiterit yang tinggi dijumpai pada sekuen C yang tebal seperti pada contoh 1313-32 dengan ketebalan sekuen C \approx 50 meter. Di lokasi lain keterdapatan mineral kasiterit pada sekuen C dengan ketebalan $>$ 30 meter dengan kandungan 100 – 500 ppm pada lokasi contoh nomor 1313-35.

IV.6 Potensi Sumberdaya Mineral

Indikasi sumberdaya mineral di perairan Ketapang Kalimantan Barat adalah berdasarkan pengamatan megaskopis contoh-contoh inti dan cormot serta berdasarkan pemerian mikroskopis contoh-contoh yang dipreparasi sayatan oles (*smear slide*). Sebaran sumberdaya mineral kaolin, gambut, kuarsa dan mineral kasiterit (A. Wahib dkk,2000).

Berdasarkan geologi regional daerah penyelidikan merupakan gugusan pulau-pulau timah Bangka Belitung dan beberapa pulau-pulau lainnya yang terdapat di timur Sumatera yang pada masa Trias terjadi kegiatan magmatik dan menghasilkan granit yang membawa Kasiterit primer.



Akibat penurunan muka laut Plistosen, lembah-lembah tersebut kembali mengalami peremajaan dan diikuti oleh pengendapan sedimen. Timah yang ada kemudian terkumpul di dalam endapan letakan sisa dan mengisi lembah yang ada.

Biji timah biasanya terdapat dalam mineral kalsiterit pada batuan granit. Indikasi ini dapat dijumpai dari keterdapatannya mineral kalsiterit di seluruh contoh yang berjumlah 41 contoh, dengan kadar tertinggi pada contoh no 1313-32 (> 10.000 ppm) pada lintasan L-9 serta kadar terendah (< 50 ppm) pada beberapa contoh seperti contoh no 1313-37. (Lampiran 7)

Dengan berlangsungnya terus proses erosi dan pengendapan sehingga menghasilkan endapan pasir karbonat, endapan alluvial dan endapan pantai. Pada endapan pasir ini terdapat sebaran mineral kuarsa, gambut dan kaolin, dimana mineral kaolin ini dicirikan oleh pola penyebaran kontur yang tipis.

Kaolin hasil pengamatan megaskopis seluruhnya terdapat pada bagian bawah contoh inti dan tersebar pada bagian timur laut daerah penyelidikan. Sebarannya sebagian tumpang tindih dengan sebaran pasir kuarsa.

Kaolin atau lebih dikenal sebagai lempung Cina dengan rumus kimia $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ pada awalnya merupakan bahan dasar pembuatan keramik putih, namun pada saat ini



banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengisi dan pelapis kertas. Kegunaan lain dengan presentasi lebih sedikit adalah untuk pencampuran cat, karet dan plastik.

Kaolin dapat dikenali pada lokasi contoh nomor 1313-3; 1313-4; 1313-5; 1313-6; 1313-7; 1313-8; 1313-9; 1313-10; 1313-11; 1313-16; 1313-17; 1313-18; 1313-19; 1313-20; 1313-27 pada lintasan L-1, L-2, L-3, L-5, L-7. (Lampiran 8)

Untuk eksplorasi timah endapan akan banyak ditemukan di daerah sekuen C yang tebal yakni di sekitar lintasan L-9 atau bagian Utarabarat laut dan untuk memperoleh mineral kaolin sebagai bahan dasar pembuatan keramik putih dapat ditemukan paling banyak di daerah bagian Timur laut karena pada daerah ini pola penyebaran konturnya agak tipis.

IV. 7 Volume Deposit Pasir

Estimasi deposit sedimen pasiran (pasir laut) dihitung berdasarkan pada peta isopach (peta ketebalan) dari interpretasi seismik. Besarnya estimasi volume deposit ini dihitung dengan menggunakan fasilitas *volume computations* yang ada pada SURFER version 6.01. Untuk daerah penyelidikan ini diperoleh deposit volume dengan menggunakan pendekatan perhitungan volume *Simpsons's Rule* : 3,22

$\times 10^{11} \text{ m}^3$ dan estimasi mineral kaolin yang terdapat pada daerah penyelidikan ini sekitar $1,19 \times 10^{11} \text{ m}^3$.

Untuk estimasi kandungan mineral bila dikaitkan dengan peta indikasi dan sebaran sumberdaya mineral, maka diperoleh volume mineral kaolin yang ada di daerah penelitian kurang lebih $1,19 \times 10^{11} \text{ m}^3$.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

V.1 Simpulan

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada daerah Perairan Ketapang maka dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil interpretasi rekaman seismik daerah penelitian terbagi atas tiga sekuen yaitu sekuen A merupakan runtunan paling bawah ditafsirkan sebagai basement akustic dengan umur diperkirakan pra-Kuarter, sekuen B berada diatas runtunan A dan sekuen C merupakan sekuen paling atas/ termuda. Pola penyebaran sekuen C hampir merata diseluruh daerah penelitian sehingga dapat dipetakan ketebalannya. Dari peta ketebalan sekuen C dapat dikenali sekuen paling tebal ≈ 50 meter di bagian Utara barat laut daerah penyelidikan dan yang paling tipis yaitu ≈ 10 meter di bagian Timur daerah penyelidikan.
2. Bila dikaitkan dengan keberadaan mineral kasiterit maka pada sekuen C yang tebal dijumpai mineral kasiterit yang kadarnya tinggi dibandingkan dengan pada sekuen C yang tipis sedangkan keberadaan mineral kaolin dijumpai pada sekuen C yang tipis. Secara umum peta ketebalan sekuen C dapat dikaitkan dengan keberadaan mineral tertentu di daerah tersebut.

3. Volume sekuen C yang diperoleh adalah $3,21913 \times 10^{11} \text{ m}^3$ dan estimasi kandungan mineral kaolin kurang lebih $1,19 \times 10^{11} \text{ m}^3$.

V.2 Saran

1. Sebaiknya dilakukan pemboran untuk memperoleh kepastian material penyusun sekuen C (sekuen teratas).
2. Untuk memperoleh cepat rambat gelombang sebaiknya dilakukan pengujian laboratorium dari contoh data bor pada sekuen C (sekuen teratas).



DAFTAR PUSTAKA

- A. Wahib, dkk, (2000),** *"Laporan Penyelidikan Lembar Peta 1313"*, Pusat Pengembangan Geologi Kelautan, Bandung.
- Badley, M.E., (1985),** *"Practical Seismic Interpretation"*, Prentice Hall.
- Kusumoyudo, B.Wasito, (1986),** *"Mineralogi Dasar"*, Binacipta, Bandung
- Munadi Suprajitno, (2000),** *"Aspek Fisis Seismologi Eksplorasi"*, Universitas Indonesia, Depok.
- Santoso, Djoko., (1998),** *"Seismologi Eksplorasi"*, Penerbit ITB, Bandung.
- Sheriff, RE., LP Geldart, (1995),** *"Exploration Seismology"*, Cambridge University Press, NY
- Sukmono, Sigit, (1999),** *"Seismik Stratigrafi"*, ITB, Bandung.
- Sukmono, Sigit,(1999),** *"Interpretasi Seismik Refleksi"*, ITB, Bandung.
- Technical Team GDP-ELNUSA, (1990),** *"Pengantar Pemrosesan Data Seismik 2D"*, ELNUSA Geodata Processing, Jakarta
- Tim PPGL, (1999),** *"Teori dan Aplikasi Metode Seismik Resolusi Tinggi"*, Pusat Pengembangan Geologi Kelautan, Bandung.

LAMPIRAN

TABEL CEPAT RAMBAT ASUMSI

Sedimen Tipe	Grain Diameter mean (mm)	Sand %	Silt %	Clay %	Density (G/CC) AVG	Porosity AVG	Velocity M/Sec AVG	Reflection Coeff AVG
Air Laut							1500	
Sand							-	
Coarse	0.530	100.0	-	-	2.03	38.6	1836	0.4098
Medium	0.376	99.8	0.2	-	2.01	39.7	1749	0.3835
Fine	0.153	88.1	6.3	7.1	1.98	43.9	1742	0.3749
Very Fine	0.090	83.9	13.0	2.9	1.91	47.4	1711	0.3517
Silty Sand	0.703	65.0	21.6	13.4	1.83	52.8	1677	0.3228
Sandy Silt	0.036	34.05	31.2	14.3	1.56	68.3	1522	0.2136
Sand-Silt-Clay	0.018	32.6	41.2	26.1	1.58	67.5	1578	0.2504
Clayey Silt	0.006	6.1	59.2	34.8	1.43	75.0	1535	0.1767
Silty Clay	0.003	5.3	41.5	53.6	1.42	76.0	1519	0.1586

Sumber : "Sound Velocity Electricity and Related Properties of Marine Sediments" VOC SanDiego, 1969 Report VOC TP 143, 145, 163 (Op Cit ' Shallow Marine Seismic Technique' Oleh J.Ringis, 1986, Bangkok)

TABEL DATA HASIL PERHITUNGAN KEDALAMAN PERLAPISAN

No	Lintasan	Tanggal	Waktu	X (meter)	Y (meter)	t ₁ (detik)	t ₂ (detik)	h ₁ (m)	h ₂ (m)
1	Lintasan 1	10/26/99	12:50:00	330656.5	9671632.6	0.054	0.084	40.48437198	25.16524418
2	Lintasan 1	10/26/99	12:55:00	330656.9	9671388.2	0.052	0.084	38.98377066	26.84583358
3	Lintasan 1	10/26/99	13:00:00	330516.8	9671274	0.05	0.084	37.4831212	28.52318255
4	Lintasan 1	10/26/99	13:05:00	330441.8	9671868	0.052	0.084	38.98377066	26.84583358
5	Lintasan 1	10/26/99	13:15:00	330433.9	9673525	0.054	0.084	40.48437198	25.16524418
6	Lintasan 1	10/26/99	13:30:00	330437.4	9675867	0.048	0.078	35.98241758	25.16581461
7	Lintasan 1	10/26/99	13:35:00	330452.7	9676640	0.044	0.072	32.98081829	23.49415645
8	Lintasan 1	10/26/99	13:45:00	330408.2	9678201	0.046	0.072	34.48165273	21.81653275
9	Lintasan 1	10/26/99	13:50:00	330456.1	9678981	0.04	0.07	29.97889883	25.17266641
10	Lintasan 1	10/26/99	13:55:00	330486.7	9679787	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
11	Lintasan 1	10/26/99	14:00:00	330414.4	9680551	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
12	Lintasan 1	10/26/99	14:05:00	330417	9681304	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596
13	Lintasan 1	10/26/99	14:10:00	330445.9	9682077	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
14	Lintasan 1	10/26/99	14:15:00	330417	9682848	0.048	0.076	35.98241758	23.49286081
15	Lintasan 1	10/26/99	14:20:00	330422.7	9683643	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
16	Lintasan 1	10/26/99	14:25:00	330419.4	9684437	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
17	Lintasan 1	10/26/99	14:30:00	330487.6	9685249	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
18	Lintasan 1	10/26/99	14:35:00	330431.6	9685979	0.036	0.064	26.97655232	23.49765825
19	Lintasan 1	10/26/99	14:40:00	330434.6	9686764	0.038	0.062	28.4777874	20.14270648
20	Lintasan 1	10/26/99	14:45:00	330428.6	9687556	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
21	Lintasan 1	10/26/99	14:50:00	330421.2	9688338	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
22	Lintasan 1	10/26/99	14:55:00	330453.9	9689105	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
23	Lintasan 1	10/26/99	15:00:00	330429.5	9689899	0.05	0.076	37.4831212	21.81536247
24	Lintasan 1	10/26/99	15:05:00	330421.8	9690693	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
25	Lintasan 1	10/26/99	15:10:00	330372.8	9691468	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
26	Lintasan 1	10/26/99	15:15:00	330395.9	9692274	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
27	Lintasan 1	10/26/99	15:20:00	330426	9693070	0.04	0.064	29.97889883	20.14180934
28	Lintasan 1	10/26/99	15:25:00	330412.3	9693859	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
29	Lintasan 1	10/26/99	15:30:00	330407.8	9694668	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
30	Lintasan 1	10/26/99	15:35:00	330430.2	9695464	0.038	0.062	28.4777874	20.14270648
31	Lintasan 1	10/26/99	15:40:00	330389.6	9696241	0.04	0.064	29.97889883	20.14180934
32	Lintasan 1	10/26/99	15:45:00	330392.6	9697042	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
33	Lintasan 1	10/26/99	15:50:00	330366.6	9697853	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
34	Lintasan 1	10/26/99	15:55:00	330402.2	9698631	0.04	0.064	29.97889883	20.14180934
35	Lintasan 1	10/26/99	16:00:00	330379.7	9699392	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
36	Lintasan 1	10/26/99	16:05:00	330392.6	9700172	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
37	Lintasan 1	10/26/99	16:20:00	330416.5	9701692	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
38	Lintasan 1	10/26/99	16:25:00	330412.1	9702484	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
39	Lintasan 1	10/26/99	16:30:00	330390.7	9703322	0.048	0.068	35.98241758	16.7852268
40	Lintasan 1	10/26/99	16:35:00	330378.6	9704099	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
41	Lintasan 1	10/26/99	16:45:00	330405.8	9705757	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
42	Lintasan 1	10/26/99	16:50:00	330381.1	9706553	0.04	0.054	29.97889883	11.7575884
43	Lintasan 1	10/26/99	16:55:00	330395.5	9707378	0.034	0.05	25.47517174	13.43727523
44	Lintasan 1	10/26/99	17:00:00	330415.5	9708210	0.032	0.048	23.97361831	13.43850287
45	Lintasan 1	10/26/99	17:05:00	330405.5	9708955	0.034	0.048	25.47517174	11.76051962
46	Lintasan 1	10/26/99	17:10:00	330345.6	9709712	0.034	0.046	25.47517174	10.0838489
47	Lintasan 1	10/26/99	17:15:00	330412.4	9710464	0.036	0.05	26.97655232	11.75943454
48	Lintasan 1	10/26/99	17:20:00	330404.8	9711216	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
49	Lintasan 1	10/26/99	17:25:00	330399.7	9711966	0.038	0.052	28.4777874	11.75846339
50	Lintasan 1	10/26/99	17:30:00	330409.9	9712679	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
51	Lintasan 1	10/26/99	17:35:00	330359.5	9713422	0.036	0.05	26.97655232	11.75943454

52	Lintasan 1	10/26/99	17:40:00	330404	9714198	0.034	0.048	25.47517174	11.76051962
53	Lintasan 1	10/26/99	17:45:00	330398.6	9714955	0.04	0.054	29.97889883	11.7575884
54	Lintasan 1	10/26/99	17:50:00	330454.9	9715714	0.046	0.058	34.48165273	10.078702
55	Lintasan 1	10/26/99	17:55:00	330395.5	9716490	0.046	0.06	34.48165273	11.7554113
56	Lintasan 1	10/26/99	18:00:00	330391.2	9717241	0.046	0.06	34.48165273	11.7554113
57	Lintasan 1	10/26/99	18:05:00	330434.3	9718008	0.046	0.064	34.48165273	15.10898301
58	Lintasan 1	10/26/99	18:10:00	330373.5	9718756	0.036	0.05	26.97655232	11.75943454
59	Lintasan 1	10/26/99	18:15:00	330383.7	9719550	0.034	0.05	25.47517174	13.43727523
60	Lintasan 1	10/26/99	18:20:00	330405.2	9720315	0.034	0.05	25.47517174	13.43727523
61	Lintasan 1	10/26/99	18:25:00	330395.2	9721083	0.034	0.05	25.47517174	13.43727523
62	Lintasan 1	10/26/99	18:30:00	330366.1	9721836	0.04	0.058	29.97889883	15.11114947
63	Lintasan 1	10/26/99	18:35:00	330419.2	9722628	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
64	Lintasan 1	10/26/99	18:40:00	330385	9723394	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
65	Lintasan 1	10/26/99	18:45:00	330389.1	9724182	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
66	Lintasan 1	10/26/99	18:50:00	330333.5	9724986	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
67	Lintasan 1	10/26/99	18:55:00	330430.4	9725741	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
68	Lintasan 1	10/26/99	19:00:00	330400.4	9726501	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
69	Lintasan 1	10/26/99	19:05:00	330405.1	9727275	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
70	Lintasan 1	10/26/99	19:10:00	330382	9728046	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
71	Lintasan 1	10/26/99	19:15:00	330324.3	9728387	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
72	Lintasan 1	10/26/99	19:20:00	330342.6	9728848	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
73	Lintasan 1	10/26/99	19:25:00	330450	9729673	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
74	Lintasan 1	10/26/99	19:30:00	330524.4	9730467	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
75	Lintasan 1	10/26/99	19:35:00	330423	9731258	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
76	Lintasan 1	10/26/99	19:40:00	330384.5	9732072	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
77	Lintasan 1	10/26/99	19:45:00	330402.4	9732914	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
78	Lintasan 1	10/26/99	19:50:00	330416	9733699	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
79	Lintasan 1	10/26/99	19:55:00	330345	9734541	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
80	Lintasan 1	10/26/99	20:00:00	330362	9735316	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
81	Lintasan 1	10/26/99	20:05:00	330379.5	9736113	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
82	Lintasan 1	10/26/99	20:10:00	330401.7	9736878	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
83	Lintasan 1	10/26/99	20:15:00	330377.5	9737689	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
84	Lintasan 1	10/26/99	20:20:00	330367.9	9738517	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
85	Lintasan 1	10/26/99	20:25:00	330361.5	9739301	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
86	Lintasan 1	10/26/99	20:30:00	330373.1	9740116	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
87	Lintasan 1	10/26/99	20:35:00	330369.2	9740909	0.036	0.056	26.97655232	16.78986733
88	Lintasan 1	10/26/99	20:40:00	330374.4	9741698	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
89	Lintasan 1	10/26/99	20:45:00	330356.7	9742520	0.034	0.054	25.47517174	16.79097266
90	Lintasan 1	10/26/99	20:50:00	330365.2	9743337	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
91	Lintasan 1	10/26/99	20:55:00	330364.7	9744128	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
92	Lintasan 1	10/26/99	21:00:00	330352.7	9744965	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
93	Lintasan 1	10/26/99	21:15:00	330364.3	9747352	0.034	0.052	25.47517174	15.11409757
94	Lintasan 1	10/27/99	0:45:0	330382.3	9753348	0.032	0.054	23.97361831	18.46915628
95	Lintasan 1	10/27/99	1:5:0	330360.4	9756394	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
96	Lintasan 1	10/27/99	1:10:0	330342.4	9757165	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
97	Lintasan 1	10/27/99	1:15:0	330431.1	9757955	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
98	Lintasan 1	10/27/99	1:20:0	330354	9758772	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
99	Lintasan 1	10/27/99	1:25:0	330444.1	9759613	0.034	0.07	25.47517174	30.2069507
100	Lintasan 1	10/27/99	1:30:0	330385.2	9760397	0.036	0.076	26.97655232	33.55983283
101	Lintasan 1	10/27/99	1:35:0	330423.6	9761199	0.034	0.074	25.47517174	33.56106857
102	Lintasan 1	10/27/99	2:0:0	330455.2	9765348	0.032	0.072	23.97361831	33.56247472
103	Lintasan 2	10/27/99	3:0:0	330173.7	9774313	0.032	0.068	23.97361831	30.20832888
104	Lintasan 2	10/27/99	3:15:00	327905.5	9774330	0.032	0.062	23.97361831	25.17716342
105	Lintasan 2	10/27/99	3:30:00	325304.1	9774297	0.03	0.046	22.4718574	13.43990003
106	Lintasan 2	10/27/99	3:45:00	322694.8	9774308	0.032	0.062	23.97361831	25.17716342
107	Lintasan 2	10/27/99	4:00:00	320068.1	9774230	0.032	0.06	23.97361831	23.50013139
108	Lintasan 2	10/27/99	4:15:00	317475.8	9774299	0.036	0.064	26.97655232	23.49765825

109	Lintasan 3	10/27/99	4:30:0	315385.1	9774097	0.036	0.066	26.97655232	25.17466016
110	Lintasan 3	10/27/99	4:45:0	315518.5	9770945	0.036	0.064	26.97655232	23.49765825
111	Lintasan 3	10/27/99	5:0:0	315579	9767673	0.034	0.064	25.47517174	25.17583149
112	Lintasan 3	10/27/99	5:15:0	315596.9	9764497	0.036	0.064	26.97655232	23.49765825
113	Lintasan 3	10/27/99	5:30:0	315559.8	9761384	0.036	0.068	26.97655232	26.85167602
114	Lintasan 3	10/27/99	5:45:0	315580.8	9758392	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
115	Lintasan 3	10/27/99	5:50:0	315591.6	9757479	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
116	Lintasan 3	10/27/99	5:55:0	315593.1	9756883	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
117	Lintasan 3	10/27/99	6:0:0	315577.4	9755890	0.036	0.056	26.97655232	16.78986733
118	Lintasan 3	10/27/99	6:5:0	315612.9	9754856	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
119	Lintasan 3	10/27/99	6:15:0	315605.2	9752865	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
120	Lintasan 3	10/27/99	6:20:0	315588.1	9751801	0.034	0.05	25.47517174	13.43727523
121	Lintasan 3	10/27/99	6:30:0	315590.4	9749804	0.036	0.052	26.97655232	13.43618716
122	Lintasan 3	10/27/99	6:45:0	315626.9	9746684	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
123	Lintasan 3	10/27/99	6:50:0	315613.6	9745678	0.036	0.052	26.97655232	13.43618716
124	Lintasan 3	10/27/99	7:0:0	315696.1	9743611	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
125	Lintasan 3	10/27/99	7:10:0	315557.9	9741623	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
126	Lintasan 3	10/27/99	7:15:0	315632.3	9741123	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
127	Lintasan 3	10/27/99	7:30:0	315550	9738786	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
128	Lintasan 3	10/27/99	7:35:0	315587.4	9737689	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
129	Lintasan 3	10/27/99	7:40:0	315610.2	9736652	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
130	Lintasan 3	10/27/99	7:45:0	315616.9	9735611	0.038	0.062	28.4777874	20.14270648
131	Lintasan 3	10/27/99	7:50:0	315629.7	9734522	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
132	Lintasan 3	10/27/99	7:55:0	315610.3	9733472	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
133	Lintasan 3	10/27/99	8:0:0	315619.2	9732430	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
134	Lintasan 3	10/27/99	8:5:0	315629.7	9731330	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
135	Lintasan 3	10/27/99	8:10:0	315642.1	9730290	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
136	Lintasan 3	10/27/99	8:15:0	315622	9729191	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
137	Lintasan 3	10/27/99	8:30:0	315755.2	9726564	0.038	0.056	28.4777874	15.11202589
138	Lintasan 3	10/27/99	8:45:0	315628.2	9724053	0.038	0.054	28.4777874	13.4352154
139	Lintasan 3	10/27/99	8:55:0	315616.7	9722023	0.038	0.054	28.4777874	13.4352154
140	Lintasan 3	10/27/99	9:5:0	315654.1	9719955	0.048	0.064	35.98241758	13.43157128
141	Lintasan 3	10/27/99	9:10:0	315630.8	9718904	0.048	0.062	35.98241758	11.75480308
142	Lintasan 3	10/27/99	9:15:0	315632	9717886	0.05	0.062	37.4831212	10.07751531
143	Lintasan 3	10/27/99	9:30:0	315632.7	9714722	0.046	0.06	34.48165273	11.7554113
144	Lintasan 3	10/27/99	9:45:0	315671	9711591	0.046	0.06	34.48165273	11.7554113
145	Lintasan 3	10/27/99	9:50:0	315621.5	9710534	0.042	0.06	31.4799043	15.11035794
146	Lintasan 3	10/27/99	10:00:00	315560.1	9709170	0.044	0.06	32.98081829	13.43283201
147	Lintasan 3	10/27/99	10:05:00	315628.3	9708323	0.044	0.06	32.98081829	13.43283201
148	Lintasan 3	10/27/99	10:10:00	315605.8	9707267	0.046	0.064	34.48165273	15.10898301
149	Lintasan 3	10/27/99	10:15:00	315639.4	9706211	0.044	0.062	32.98081829	15.1096391
150	Lintasan 3	10/27/99	10:20:00	315644.3	9705161	0.044	0.064	32.98081829	16.78648576
151	Lintasan 3	10/27/99	10:25:00	315608.4	9704133	0.042	0.062	31.4799043	16.78720679
152	Lintasan 3	10/27/99	10:30:00	315657.6	9703093	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
153	Lintasan 3	10/27/99	10:35:00	315663.1	9702055	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
154	Lintasan 3	10/27/99	10:40:00	315641.5	9700977	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
155	Lintasan 3	10/27/99	10:45:00	315640.1	9699938	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
156	Lintasan 3	10/27/99	10:50:00	315662.5	9698899	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
157	Lintasan 3	10/27/99	10:55:00	315649.4	9697860	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
158	Lintasan 3	10/27/99	11:00:00	315635.9	9696783	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
159	Lintasan 3	10/27/99	11:05:00	315674.4	9695760	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
160	Lintasan 3	10/27/99	11:15:00	315604.2	9694336	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
161	Lintasan 3	10/27/99	11:25:00	315673.8	9692404	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
162	Lintasan 3	10/27/99	11:35:00	315706.2	9690256	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
163	Lintasan 3	10/27/99	11:40:00	315684	9689208	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
164	Lintasan 3	10/27/99	11:45:00	315660.6	9688130	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
165	Lintasan 3	10/27/99	11:50:00	315702.3	9687038	0.044	0.078	32.98081829	28.5250833

166	Lintasan 3	10/27/99	12:30:00	315680.4	9678307	0.042	0.078	31.4799043	30.20285487
167	Lintasan 4	10/27/99	13:20:00	314220.6	9673881	0.038	0.076	28.4777874	31.88169996
168	Lintasan 4	10/27/99	13:30:00	312562.6	9673986	0.04	0.082	29.97889883	35.23479955
169	Lintasan 4	10/27/99	13:45:00	309794.7	9673947	0.048	0.09	35.98241758	35.23175139
170	Lintasan 4	10/27/99	14:00:00	307204.2	9673929	0.038	0.08	28.4777874	35.23578315
171	Lintasan 4	10/27/99	14:30:00	302062.2	9673925	0.042	0.09	31.4799043	40.26502414
172	Lintasan 4	10/27/99	14:45:00	301890.7	9673903	0.038	0.086	28.4777874	40.26693719
173	Lintasan 5	10/27/99	15:10:00	301776	9677825	0.04	0.092	29.97889883	43.62002693
174	Lintasan 5	10/27/99	15:15:00	301841.8	9678644	0.04	0.092	29.97889883	43.62002693
175	Lintasan 5	10/27/99	16:15:00	301728.2	9688910	0.046	0.092	34.48165273	38.58644638
176	Lintasan 5	10/27/99	16:40:00	301745.4	9693218	0.042	0.09	31.4799043	40.26502414
177	Lintasan 5	10/27/99	17:00:00	301774.1	9696641	0.042	0.084	31.4799043	35.23391813
178	Lintasan 5	10/27/99	17:10:00	301818.2	9698392	0.042	0.078	31.4799043	30.20285487
179	Lintasan 5	10/27/99	17:15:00	301775.1	9699254	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
180	Lintasan 5	10/27/99	17:25:00	301733.6	9700023	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
181	Lintasan 5	10/27/99	17:30:00	301752.1	9700245	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
182	Lintasan 5	10/27/99	17:35:00	301795.1	9700962	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
183	Lintasan 5	10/27/99	17:40:00	301778.8	9701768	0.052	0.078	38.98377066	21.81484737
184	Lintasan 5	10/27/99	17:45:00	301772.4	9702650	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
185	Lintasan 5	10/27/99	17:50:00	301757.3	9703454	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
186	Lintasan 5	10/27/99	17:55:00	301795.6	9704267	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
187	Lintasan 5	10/27/99	18:00:00	301826.5	9705102	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
188	Lintasan 5	10/27/99	18:10:00	301731.6	9706802	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
189	Lintasan 5	10/27/99	18:15:00	301741	9707656	0.044	0.064	32.98081829	16.78648576
190	Lintasan 5	10/27/99	18:20:00	301768	9708542	0.044	0.064	32.98081829	16.78648576
191	Lintasan 5	10/27/99	18:25:00	301758.1	9709388	0.044	0.062	32.98081829	15.1096391
192	Lintasan 5	10/27/99	18:30:00	301714.4	9710270	0.046	0.062	34.48165273	13.43217474
193	Lintasan 5	10/27/99	18:40:00	301723	9711977	0.046	0.058	34.48165273	10.078702
194	Lintasan 5	10/27/99	19:00:00	301760.5	9715377	0.05	0.064	37.4831212	11.75424168
195	Lintasan 5	10/27/99	19:05:00	301729.8	9716209	0.044	0.058	32.98081829	11.7560728
196	Lintasan 5	10/27/99	19:10:00	301739.6	9717061	0.044	0.058	32.98081829	11.7560728
197	Lintasan 5	10/27/99	19:15:00	301740.4	9717920	0.046	0.062	34.48165273	13.43217474
198	Lintasan 5	10/27/99	19:20:00	301735.5	9718733	0.046	0.064	34.48165273	15.10898301
199	Lintasan 5	10/27/99	19:25:00	301744.9	9719596	0.048	0.066	35.98241758	15.10838147
200	Lintasan 5	10/27/99	19:30:00	301665	9720451	0.04	0.058	29.97889883	15.11114947
201	Lintasan 5	10/27/99	19:35:00	301686.9	9721309	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
202	Lintasan 5	10/27/99	19:40:00	301726.9	9722108	0.036	0.056	26.97655232	16.78986733
203	Lintasan 5	10/27/99	19:45:00	301701	9723011	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
204	Lintasan 5	10/27/99	19:50:00	301686.4	9723848	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
205	Lintasan 5	10/27/99	19:55:00	301734.9	9724751	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
206	Lintasan 5	10/27/99	20:00:00	301714.5	9725575	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
207	Lintasan 5	10/27/99	20:05:00	301742.2	9726436	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
208	Lintasan 5	10/27/99	20:10:00	301718	9726849	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
209	Lintasan 5	10/27/99	20:15:00	301699.7	9727374	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
210	Lintasan 5	10/27/99	20:25:00	301711.4	9729155	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
211	Lintasan 5	10/27/99	20:30:00	301719.4	9730035	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
212	Lintasan 5	10/27/99	20:35:00	301703.2	9730886	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
213	Lintasan 5	10/27/99	20:40:00	301698.2	9731751	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
214	Lintasan 5	10/27/99	20:45:00	301705.7	9732664	0.042	0.062	31.4799043	16.78720679
215	Lintasan 5	10/27/99	20:50:00	301712.6	9733554	0.04	0.06	29.97889883	16.78800188
216	Lintasan 5	10/27/99	21:15:00	301661.4	9738053	0.04	0.06	29.97889883	16.78800188
217	Lintasan 5	10/27/99	22:00:00	301707.2	9745847	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
218	Lintasan 6	10/28/99	2:0:0	293197.3	9774309	0.032	0.05	23.97361831	15.11533575
219	Lintasan 6	10/28/99	2:10:0	291547.2	9774302	0.032	0.05	23.97361831	15.11533575
220	Lintasan 6	10/28/99	2:20:0	289911.1	9774262	0.03	0.046	22.4718574	13.43990003
221	Lintasan 7	10/28/99	2:45:0	287746.6	9772772	0.032	0.048	23.97361831	13.43850287
222	Lintasan 7	10/28/99	3:0:0	287769.3	9770201	0.032	0.046	23.97361831	11.76174112

223	Lintasan 7	10/28/99	3:30:0	287711.4	9765000	0.032	0.046	23.97361831	11.76174112
224	Lintasan 7	10/28/99	3:45:0	287756.9	9762372	0.032	0.048	23.97361831	13.43850287
225	Lintasan 7	10/28/99	3:50:0	287778.7	9761546	0.03	0.048	22.4718574	15.11674772
226	Lintasan 7	10/28/99	4:15:0	287797.8	9757486	0.036	0.054	26.97655232	15.11300228
227	Lintasan 7	10/28/99	4:30:0	287804.7	9754967	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
228	Lintasan 7	10/28/99	4:50:0	287754	9751131	0.042	0.062	31.4799043	16.78720679
229	Lintasan 7	10/28/99	5:15:0	287802.6	9746227	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
230	Lintasan 7	10/28/99	5:45:0	287765.7	9741254	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
231	Lintasan 7	10/28/99	6:20:0	287818.5	9734515	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
232	Lintasan 7	10/28/99	6:30:0	287830.3	9732487	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
233	Lintasan 7	10/28/99	6:35:0	287810.9	9731483	0.046	0.066	34.48165273	16.78582856
234	Lintasan 7	10/28/99	6:50:0	287841.5	9728434	0.046	0.064	34.48165273	15.10898301
235	Lintasan 7	10/28/99	7:15:0	287864.9	9724479	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
236	Lintasan 7	10/28/99	7:25:0	287834.3	9722516	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
237	Lintasan 7	10/28/99	7:45:0	287811	9718524	0.056	0.08	41.98493033	20.13701853
238	Lintasan 7	10/28/99	7:50:0	287825.7	9717520	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
239	Lintasan 7	10/28/99	7:55:0	287817.9	9716497	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
240	Lintasan 7	10/28/99	8:0:0	287869.5	9715507	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
241	Lintasan 7	10/28/99	8:5:0	287796.2	9714553	0.05	0.076	37.4831212	21.81536247
242	Lintasan 7	10/28/99	8:15:0	287816.7	9712559	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
243	Lintasan 7	10/28/99	11:35:00	287891.5	9707985	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
244	Lintasan 7	10/28/99	12:00:00	287858	9702955	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
245	Lintasan 7	10/28/99	12:50:00	287865.9	9692688	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
246	Lintasan 7	10/28/99	13:00:00	287883.7	9690911	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
247	Lintasan 7	10/28/99	13:30:00	287812.8	9687029	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
248	Lintasan 7	10/28/99	13:45:00	287868.3	9683822	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
249	Lintasan 7	10/28/99	13:50:00	287875.4	9682713	0.038	0.066	28.4777874	23.49663207
250	Lintasan 7	10/28/99	13:55:00	287854.3	9681610	0.038	0.066	28.4777874	23.49663207
251	Lintasan 7	10/28/99	14:00:00	287850.1	9680525	0.038	0.066	28.4777874	23.49663207
252	Lintasan 7	10/28/99	14:05:00	287929.6	9679444	0.038	0.068	28.4777874	25.17362229
253	Lintasan 7	10/28/99	14:10:00	287919.2	9678355	0.036	0.064	26.97655232	23.49765825
254	Lintasan 7	10/28/99	14:15:00	287900.4	9677275	0.036	0.066	26.97655232	25.17466016
255	Lintasan 7	10/28/99	14:30:00	287857.9	9674098	0.038	0.068	28.4777874	25.17362229
256	Lintasan 7	10/28/99	14:45:00	287587	9673525	0.038	0.068	28.4777874	25.17362229
257	Lintasan 8	10/28/99	14:55:00	286937.6	9673934	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
258	Lintasan 8	10/28/99	15:00:00	286093.6	9673901	0.04	0.068	29.97889883	23.4957161
259	Lintasan 8	10/28/99	15:10:00	284593.4	9673839	0.038	0.066	28.4777874	23.49663207
260	Lintasan 8	10/28/99	15:15:00	283800.2	9673868	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
261	Lintasan 8	10/28/99	15:25:00	282143.7	9673884	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
262	Lintasan 8	10/28/99	15:30:00	281351.7	9673865	0.044	0.072	32.98081829	23.49415045
263	Lintasan 8	10/28/99	15:35:00	280526.9	9673840	0.044	0.072	32.98081829	23.49415045
264	Lintasan 8	10/28/99	15:40:00	279692.1	9673863	0.058	0.088	43.48545015	25.16738572
265	Lintasan 8	10/28/99	15:45:00	278870.9	9673881	0.058	0.088	43.48545015	25.16738572
266	Lintasan 8	10/28/99	15:50:00	278062.9	9673877	0.06	0.09	44.9859353	25.16700099
267	Lintasan 9	10/28/99	16:00:00	276972.7	9673849	0.052	0.082	38.98377066	25.16872529
268	Lintasan 9	10/28/99	16:05:00	276983.5	9673830	0.052	0.082	38.98377066	25.16872529
269	Lintasan 9	10/28/99	16:10:00	276918	9674396	0.05	0.078	37.4831212	23.49229735
270	Lintasan 9	10/28/99	16:15:00	276940.4	9675232	0.048	0.076	35.98241758	23.49286081
271	Lintasan 9	10/28/99	16:20:00	276908.5	9676017	0.048	0.076	35.98241758	23.49286081
272	Lintasan 9	10/28/99	16:25:00	276876.4	9676835	0.048	0.074	35.98241758	21.81592217
273	Lintasan 9	10/28/99	16:30:00	276888.7	9677625	0.05	0.076	37.4831212	21.81536247
274	Lintasan 9	10/28/99	16:35:00	276942.6	9678454	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
275	Lintasan 9	10/28/99	16:45:00	276906.3	9680074	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
276	Lintasan 9	10/28/99	16:50:00	276921.7	9680891	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
277	Lintasan 9	10/28/99	16:55:00	276926.9	9681729	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
278	Lintasan 9	10/28/99	17:00:00	276900.3	9682499	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
279	Lintasan 9	10/28/99	17:05:00	276941.9	9683309	0.046	0.07	34.48165273	20.13960803

280	Lintasan 9	10/28/99	17:10:00	276869.3	9684111	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
281	Lintasan 9	10/28/99	17:15:00	276928.4	9684865	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
282	Lintasan 9	10/28/99	17:20:00	276878.5	9685681	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
283	Lintasan 9	10/28/99	17:25:00	276927.3	9686519	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
284	Lintasan 9	10/28/99	17:30:00	276924.4	9687309	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
285	Lintasan 9	10/28/99	17:45:00	276917	9689739	0.044	0.072	32.98081829	23.49415045
286	Lintasan 9	10/28/99	17:55:00	276875.1	9691325	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
287	Lintasan 9	10/28/99	18:00:00	276918.2	9692178	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
288	Lintasan 9	10/28/99	18:05:00	276885.7	9693036	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
289	Lintasan 9	10/28/99	18:10:00	276902.5	9693851	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
290	Lintasan 9	10/28/99	18:15:00	276914.2	9694680	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
291	Lintasan 9	10/28/99	18:20:00	276855.6	9695490	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
292	Lintasan 9	10/28/99	18:25:00	276818	9696302	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
293	Lintasan 9	10/28/99	18:30:00	276838	9697130	0.044	0.064	32.98081829	16.78648576
294	Lintasan 9	10/28/99	18:35:00	276859.9	9697980	0.05	0.07	37.4831212	16.78467347
295	Lintasan 9	10/28/99	18:40:00	276864.2	9698793	0.056	0.076	41.98493033	16.78325003
296	Lintasan 9	10/28/99	18:45:00	276877.8	9699684	0.056	0.076	41.98493033	16.78325003
297	Lintasan 9	10/28/99	18:50:00	276858.7	9700168	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
298	Lintasan 9	10/28/99	18:55:00	276945.9	9700138	0.054	0.076	40.48437198	18.46056312
299	Lintasan 9	10/28/99	19:00:00	276940.6	9700541	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
300	Lintasan 9	10/28/99	19:05:00	276875.4	9701378	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
301	Lintasan 9	10/28/99	19:10:00	276904.3	9702198	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
302	Lintasan 9	10/28/99	19:15:00	276879.5	9703069	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
303	Lintasan 9	10/28/99	19:20:00	276875.7	9703902	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
304	Lintasan 9	10/28/99	19:25:00	276882.9	9704734	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
305	Lintasan 9	10/28/99	19:30:00	276909.1	9705531	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
306	Lintasan 9	10/28/99	19:35:00	276899.9	9706349	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
307	Lintasan 9	10/28/99	19:40:00	276806.3	9707136	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
308	Lintasan 9	10/28/99	19:45:00	276868.7	9707937	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
309	Lintasan 9	10/28/99	19:50:00	276947.6	9708764	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
310	Lintasan 9	10/28/99	19:55:00	276912.3	9709533	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
311	Lintasan 9	10/28/99	20:00:00	276792.3	9710348	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
312	Lintasan 9	10/28/99	20:05:00	276883.6	9711105	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
313	Lintasan 9	10/28/99	20:10:00	276852.2	9711525	0.056	0.078	41.98493033	18.46012402
314	Lintasan 9	10/28/99	20:15:00	276864.3	9711632	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
315	Lintasan 9	10/28/99	20:20:00	276872.6	9712148	0.058	0.08	43.48545015	18.45971515
316	Lintasan 9	10/28/99	20:25:00	276785.3	9712612	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
317	Lintasan 9	10/28/99	20:30:00	276821.4	9713151	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
318	Lintasan 9	10/28/99	20:35:00	276856.7	9713669	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
319	Lintasan 9	10/28/99	20:40:00	276842.1	9714250	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
320	Lintasan 9	10/28/99	20:45:00	276842.9	9714961	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
321	Lintasan 9	10/28/99	20:50:00	276839	9715793	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
322	Lintasan 9	10/28/99	20:55:00	276832.1	9716566	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
323	Lintasan 9	10/28/99	21:00:00	276851.2	9717299	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
324	Lintasan 9	10/28/99	21:05:00	276846.3	9718095	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
325	Lintasan 9	10/28/99	21:10:00	276825.8	9718891	0.05	0.076	37.4831212	21.81536247
326	Lintasan 9	10/28/99	21:15:00	276855.2	9719659	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
327	Lintasan 9	10/28/99	21:20:00	276852.2	9720491	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
328	Lintasan 9	10/28/99	21:25:00	276825.6	9721271	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
329	Lintasan 9	10/28/99	21:30:00	276845.3	9722054	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
330	Lintasan 9	10/28/99	21:35:00	276839.3	9722851	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
331	Lintasan 9	10/28/99	21:40:00	276801.8	9723631	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
332	Lintasan 9	10/28/99	21:45:00	276847.2	9724458	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
333	Lintasan 9	10/28/99	21:50:00	276835.7	9725262	0.056	0.08	41.98493033	20.13701853
334	Lintasan 9	10/28/99	21:55:00	276823.8	9726068	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
335	Lintasan 9	10/28/99	22:00:00	276808.6	9726668	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
336	Lintasan 9	10/28/99	22:05:00	276783.5	9726890	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478

337	Lintasan 9	10/28/99	22:10:00	276835.9	9727580	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
338	Lintasan 9	10/28/99	22:15:00	276810.6	9728365	0.056	0.078	41.98493033	18.46012402
339	Lintasan 9	10/28/99	22:20:00	276832	9729162	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
340	Lintasan 9	10/28/99	22:25:00	276830.9	9729961	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
341	Lintasan 9	10/28/99	22:30:00	276812.7	9730730	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
342	Lintasan 9	10/28/99	22:35:00	276828.6	9731580	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
343	Lintasan 9	10/28/99	22:40:00	276813.6	9732375	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
344	Lintasan 9	10/28/99	22:45:00	276815.3	9733169	0.046	0.066	34.48165273	16.78582856
345	Lintasan 9	10/28/99	22:50:00	276800.8	9733954	0.046	0.066	34.48165273	16.78582856
346	Lintasan 9	10/28/99	22:55:00	276818.2	9734770	0.046	0.066	34.48165273	16.78582856
347	Lintasan 9	10/28/99	23:00:00	276787.6	9735574	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
348	Lintasan 9	10/28/99	23:05:00	276825.6	9736372	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
349	Lintasan 9	10/28/99	23:10:00	276833.1	9737176	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
350	Lintasan 9	10/28/99	23:15:00	276813.1	9738020	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
351	Lintasan 9	10/28/99	23:20:00	276802.2	9738810	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
352	Lintasan 9	10/28/99	23:25:00	276803.5	9739630	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
353	Lintasan 9	10/28/99	23:30:00	276800.6	9740443	0.04	0.072	29.97889883	26.84969061
354	Lintasan 9	10/28/99	23:35:00	276796	9741271	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
355	Lintasan 9	10/28/99	23:40:00	276765.3	9742077	0.042	0.078	31.4799043	30.20285487
356	Lintasan 9	10/28/99	23:45:00	276834.1	9742886	0.042	0.078	31.4799043	30.20285487
357	Lintasan 9	10/28/99	23:50:00	276825.3	9743728	0.04	0.082	29.97889883	35.23479955
358	Lintasan 9	10/28/99	23:55:00	276863.1	9744534	0.044	0.086	32.98081829	35.23312404
359	Lintasan 9	10/29/99	0: 0: 00	276816.7	9745397	0.04	0.088	29.97889883	40.26592825
360	Lintasan 9	10/29/99	0: 5: 00	276812	9746208	0.042	0.09	31.4799043	40.26502414
361	Lintasan 9	10/29/99	0:10: 00	276791.4	9747033	0.044	0.098	32.98081829	45.29532131
362	Lintasan 9	10/29/99	0:15: 00	276799.2	9747907	0.044	0.098	32.98081829	45.29532131
363	Lintasan 9	10/29/99	0:20: 00	276845.1	9748683	0.044	0.104	32.98081829	50.32644723
364	Lintasan 9	10/29/99	0:25: 00	276831.7	9749289	0.044	0.104	32.98081829	50.32644723
365	Lintasan 9	10/29/99	0:30: 00	276792.6	9749651	0.044	0.104	32.98081829	50.32644723
366	Lintasan 9	10/29/99	0:35: 00	276805.4	9750436	0.044	0.104	32.98081829	50.32644723
367	Lintasan 9	10/29/99	0:40: 00	276816	9751247	0.042	0.102	31.4799043	50.32729665
368	Lintasan 9	10/29/99	0:45: 00	276773.7	9752071	0.044	0.104	32.98081829	50.32644723
369	Lintasan 9	10/29/99	0:50: 00	276853.7	9752875	0.044	0.104	32.98081829	50.32644723
370	Lintasan 9	10/29/99	0:55: 00	276796.3	9753681	0.042	0.102	31.4799043	50.32729665
371	Lintasan 9	10/29/99	1: 0: 00	276775.6	9754514	0.042	0.096	31.4799043	45.29615417
372	Lintasan 9	10/29/99	1: 5: 00	276839.3	9755359	0.044	0.098	32.98081829	45.29532131
373	Lintasan 9	10/29/99	1:10: 00	276760.6	9756182	0.046	0.1	34.48165273	45.29456748
374	Lintasan 9	10/29/99	1:15: 00	276831.5	9757037	0.044	0.092	32.98081829	40.26420975
375	Lintasan 9	10/29/99	1:20: 00	276760.5	9757855	0.044	0.092	32.98081829	40.26420975
376	Lintasan 9	10/29/99	1:25: 00	276814.9	9758702	0.044	0.092	32.98081829	40.26420975
377	Lintasan 9	10/29/99	1:30: 00	276868.5	9759551	0.04	0.082	29.97889883	35.23479955
378	Lintasan 9	10/29/99	1:35: 00	276764.2	9760394	0.04	0.082	29.97889883	35.23479955
379	Lintasan 9	10/29/99	1:40: 00	276813.4	9761281	0.04	0.076	29.97889883	30.20371159
380	Lintasan 9	10/29/99	1:45: 00	276850.6	9762142	0.036	0.072	26.97655232	30.20573949
381	Lintasan 9	10/29/99	1:50: 00	276806.7	9762966	0.038	0.068	28.4777874	25.17362229
382	Lintasan 9	10/29/99	1:55: 00	276788.4	9763817	0.04	0.068	29.97889883	23.49571161
383	Lintasan 9	10/29/99	2: 0: 00	276789.5	9764718	0.038	0.062	28.4777874	20.14270648
384	Lintasan 9	10/29/99	2: 5: 00	276754.4	9765534	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
385	Lintasan 9	10/29/99	2:10: 00	276806.7	9766418	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
386	Lintasan 9	10/29/99	2:15: 00	276757.5	9767283	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
387	Lintasan 9	10/29/99	2:20: 00	276817.4	9768170	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
388	Lintasan 9	10/29/99	2:25: 00	276765.9	9769020	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
389	Lintasan 9	10/29/99	2:30: 00	276767.9	9769889	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
390	Lintasan 9	10/29/99	2:35: 00	276797.6	9770755	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
391	Lintasan 9	10/29/99	2:40: 00	276786.1	9771614	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
392	Lintasan 9	10/29/99	2:45: 00	276755.2	9772459	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
393	Lintasan 9	10/29/99	2:50: 00	276770.4	9773333	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965

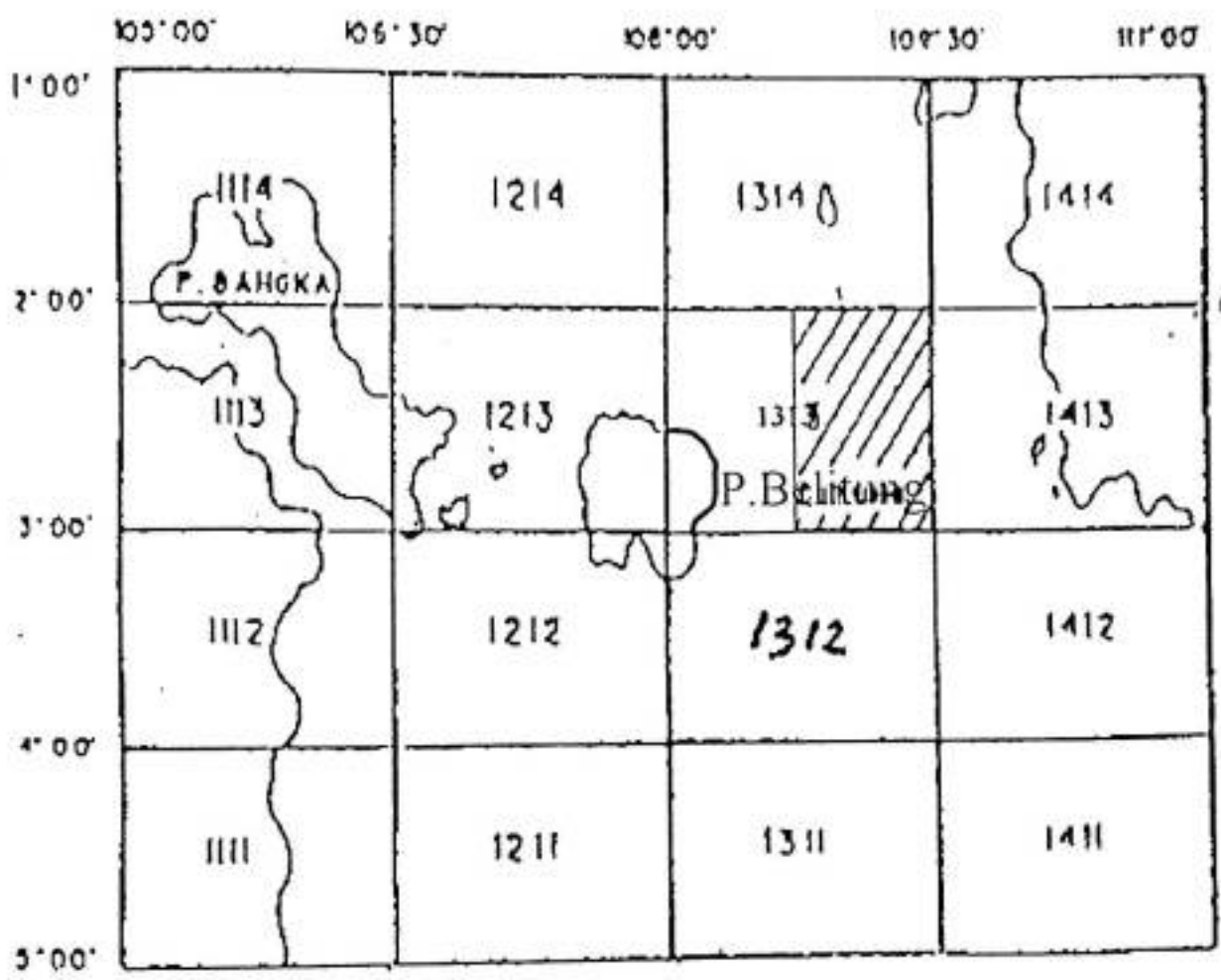
394	Lintasan 9	10/29/99	2:55:00	276746.1	9774094	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
395	Lintasan 10	10/29/99	3:0:00	276848.7	9774474	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
396	Lintasan 10	10/29/99	3:5:00	276288.4	9774380	0.034	0.056	25.47517174	18.46788965
397	Lintasan 10	10/29/99	3:10:00	275591	9774274	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
398	Lintasan 10	10/29/99	3:15:00	274849.9	9774258	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
399	Lintasan 10	10/29/99	3:20:00	274101.7	9774254	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
400	Lintasan 10	10/29/99	3:25:00	273397.3	9774239	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
401	Lintasan 10	10/29/99	3:30:00	272734.8	9774266	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
402	Lintasan 10	10/29/99	3:35:00	272061.5	9774274	0.036	0.06	26.97655232	20.14370993
403	Lintasan 10	10/29/99	3:40:00	271347.9	9774264	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
404	Lintasan 10	10/29/99	3:45:00	270635.1	9774250	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
405	Lintasan 10	10/29/99	3:50:00	269916.4	9774252	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
406	Lintasan 10	10/29/99	3:55:09	269209.7	9774296	0.038	0.058	28.4777874	16.78888356
407	Lintasan 10	10/29/99	4:0:00	268474.4	9774248	0.036	0.058	26.97655232	18.46677248
408	Lintasan 10	10/29/99	4:5:00	267872.7	9774276	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
409	Lintasan 10	10/29/99	4:10:00	267186	9774254	0.04	0.06	29.97889883	16.78800188
410	Lintasan 10	10/29/99	4:15:00	266478.2	9774242	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
411	Lintasan 10	10/29/99	4:20:00	265818.6	9774234	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
412	Lintasan 11	2/11/99	17:35:00	265651.2	9774206	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
413	Lintasan 11	2/11/99	17:40:00	265522.8	9773425	0.038	0.06	28.4777874	18.46577946
414	Lintasan 11	2/11/99	17:45:00	265562.2	9772373	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
415	Lintasan 11	2/11/99	17:50:00	265517.4	9771284	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
416	Lintasan 11	2/11/99	17:55:00	265528.5	9770239	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
417	Lintasan 11	2/11/99	18:00:00	265521.9	9769170	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
418	Lintasan 11	2/11/99	18:05:00	265516.9	9768079	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
419	Lintasan 11	2/11/99	18:10:00	265527	9767024	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
420	Lintasan 11	2/11/99	18:15:00	265527.2	9765959	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
421	Lintasan 11	2/11/99	18:20:00	265500.1	9764886	0.04	0.062	29.97889883	18.46489068
422	Lintasan 11	2/11/99	18:25:00	265505.4	9763825	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
423	Lintasan 11	2/11/99	18:30:00	265534.4	9762781	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165
424	Lintasan 11	2/11/99	18:35:00	265513.7	9761720	0.05	0.074	37.4831212	20.1384478
425	Lintasan 11	2/11/99	18:40:00	265531.3	9760674	0.052	0.074	38.98377066	18.4610361
426	Lintasan 11	2/11/99	18:45:00	265515.3	9759655	0.05	0.072	37.4831212	18.46154726
427	Lintasan 11	2/11/99	18:50:00	265515.2	9758592	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
428	Lintasan 11	2/11/99	18:55:00	265571.6	9757531	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
429	Lintasan 11	2/11/99	19:00:00	265538.1	9756621	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
430	Lintasan 11	2/11/99	19:05:00	265592.7	9756063	0.042	0.064	31.4799043	18.46409022
431	Lintasan 11	2/11/99	19:10:00	265542.4	9755082	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
432	Lintasan 11	2/11/99	19:15:00	265603.8	9753972	0.044	0.066	32.98081829	18.46336523
433	Lintasan 11	2/11/99	19:20:00	265615.6	9752902	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
434	Lintasan 11	2/11/99	19:25:00	265628.9	9751817	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
435	Lintasan 11	2/11/99	19:30:00	265537.6	9750766	0.046	0.07	34.48165273	20.13960803
436	Lintasan 11	2/11/99	19:35:00	265596.7	9749674	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
437	Lintasan 11	2/11/99	19:40:00	265518.7	9748648	0.046	0.07	34.48165273	20.13960803
438	Lintasan 11	2/11/99	19:45:00	265189.6	9747697	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
439	Lintasan 11	2/11/99	19:50:00	265410.7	9746618	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
440	Lintasan 11	2/11/99	19:55:00	265554.2	9745523	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
441	Lintasan 11	2/11/99	20:00:00	265542.9	9744437	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
442	Lintasan 11	2/11/99	20:05:00	265592	9743377	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
443	Lintasan 11	2/11/99	20:10:00	265584.9	9742303	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
444	Lintasan 11	2/11/99	20:15:00	265553.4	9741257	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
445	Lintasan 11	2/11/99	20:20:00	265652.7	9740880	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
446	Lintasan 11	2/11/99	20:25:00	265652	9740359	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
447	Lintasan 11	2/11/99	20:30:00	265563.4	9739378	0.046	0.07	34.48165273	20.13960803
448	Lintasan 11	2/11/99	20:35:00	265566.5	9738316	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
449	Lintasan 11	2/11/99	20:40:00	265553.1	9737270	0.046	0.068	34.48165273	18.46270525
450	Lintasan 11	2/11/99	20:45:00	265530.7	9736264	0.048	0.07	35.98241758	18.46210165

451	Lintasan 11	2/11/99	20:50:00	265578.9	9735240	0.046	0.07	34.48165273	20.13960803
452	Lintasan 11	2/11/99	20:55:00	265551	9734197	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
453	Lintasan 11	2/11/99	21:00:00	265598.7	9733155	0.05	0.074	37.4831212	20.13844478
454	Lintasan 11	2/11/99	21:05:00	265583.6	9732139	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
455	Lintasan 11	2/11/99	21:10:00	265582.6	9731130	0.056	0.08	41.98493033	20.13701853
456	Lintasan 11	2/11/99	21:15:00	265570.9	9730104	0.06	0.084	44.9859353	20.13622798
457	Lintasan 11	2/11/99	21:20:00	265579.5	9729091	0.06	0.084	44.9859353	20.13622798
458	Lintasan 11	2/11/99	21:25:00	265574.6	9728048	0.058	0.082	43.48545015	20.13660956
459	Lintasan 11	2/11/99	21:30:00	265565.6	9727088	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
460	Lintasan 11	2/11/99	21:35:00	265548.4	9726537	0.052	0.076	38.98377066	20.13793208
461	Lintasan 11	2/11/99	21:40:00	265532.7	9726368	0.048	0.072	35.98241758	20.13900138
462	Lintasan 11	2/11/99	21:45:00	265589	9725415	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
463	Lintasan 11	2/11/99	21:50:00	265589.6	9724365	0.044	0.068	32.98081829	20.14027204
464	Lintasan 11	2/11/99	21:55:00	265573.2	9723308	0.042	0.066	31.4799043	20.14100224
465	Lintasan 11	2/11/99	22:00:00	265543	9722266	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
466	Lintasan 11	2/11/99	22:05:00	265569.5	9721240	0.034	0.058	25.47517174	20.14484007
467	Lintasan 11	2/11/99	22:10:00	265512.3	9720259	0.032	0.056	23.97361831	20.14612273
468	Lintasan 11	2/11/99	22:15:00	265552.4	9719231	0.036	0.062	26.97655232	21.8206735
469	Lintasan 11	2/11/99	22:20:00	265566.9	9718237	0.032	0.058	23.97361831	21.82311633
470	Lintasan 11	2/11/99	22:25:00	265563.4	9717290	0.038	0.062	28.4777874	20.14270648
471	Lintasan 11	2/11/99	22:30:00	265558.1	9716261	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
472	Lintasan 11	2/11/99	22:35:00	265565.5	9715219	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
473	Lintasan 11	2/11/99	22:40:00	265541.8	9714198	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
474	Lintasan 11	2/11/99	22:45:00	265553	9713181	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
475	Lintasan 11	2/11/99	22:50:00	265566.6	9712220	0.038	0.064	28.4777874	21.81965888
476	Lintasan 11	2/11/99	22:55:00	265562.9	9711175	0.04	0.066	29.97889883	21.81875258
477	Lintasan 11	2/11/99	23:00:00	265560.8	9710179	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
478	Lintasan 11	2/11/99	23:05:00	265565.3	9709157	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
479	Lintasan 11	2/11/99	23:10:00	265514.4	9708319	0.048	0.074	35.98241758	21.81592217
480	Lintasan 11	2/11/99	23:15:00	265548.5	9708103	0.046	0.072	34.48165273	21.81653275
481	Lintasan 11	2/11/99	23:20:00	265603.4	9708043	0.046	0.072	34.48165273	21.81653275
482	Lintasan 11	2/11/99	23:25:00	265569.6	9707592	0.046	0.072	34.48165273	21.81653275
483	Lintasan 11	2/11/99	23:30:00	265600.6	9706546	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
484	Lintasan 11	2/11/99	23:35:00	265596.4	9705539	0.042	0.068	31.4799043	21.81793798
485	Lintasan 11	2/11/99	23:40:00	265582.5	9704560	0.046	0.072	34.48165273	21.81653275
486	Lintasan 11	2/11/99	23:45:00	265594.1	9703564	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596
487	Lintasan 11	2/11/99	23:50:00	265588.8	9702557	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
488	Lintasan 11	2/11/99	23:55:00	265583.3	9701610	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
489	Lintasan 11	2/11/99	0:00	365595.4	9700569	0.042	0.074	31.4799043	26.84885101
490	Lintasan 11	3/11/99	0:5:00	265583.9	9699569	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
491	Lintasan 11	3/11/99	0:10:00	265608.3	9698545	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
492	Lintasan 11	3/11/99	12:15	265596.8	9697574	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
493	Lintasan 11	3/11/99	0:20:00	265601.3	9696529	0.048	0.08	35.98241758	26.84678133
494	Lintasan 11	3/11/99	0:25:00	265616.6	9695513	0.052	0.082	38.98377066	25.16872529
495	Lintasan 11	3/11/99	0:30:00	265597.8	9694536	0.05	0.08	37.4831212	25.16924693
496	Lintasan 11	3/11/99	0:35:00	265598.1	9693541	0.052	0.08	38.98377066	23.49177922
497	Lintasan 11	3/11/99	0:40:00	265603.5	9692560	0.048	0.074	35.98241758	21.81592217
498	Lintasan 11	3/11/99	0:45:00	265573.5	9691572	0.048	0.074	35.98241758	21.81592217
499	Lintasan 11	3/11/99	0:50:00	265600.5	9690831	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596
500	Lintasan 11	3/11/99	0:55:00	265466	9690562	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596
501	Lintasan 11	3/11/99	1:0:00	265637.4	9689709	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
502	Lintasan 11	3/11/99	1:5:00	265590	9688775	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
503	Lintasan 11	3/11/99	1:10:00	265585.4	9687806	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
504	Lintasan 11	3/11/99	1:15:00	265501.6	9686792	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
505	Lintasan 11	3/11/99	1:20:00	265555.3	9685740	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
506	Lintasan 11	3/11/99	1:25:00	265617.3	9684677	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
507	Lintasan 11	3/11/99	1:30:00	265605.1	9683648	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596

508	Lintasan 11	3/11/99	1:35:00	265602.8	9682570	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596
509	Lintasan 11	3/11/99	1:40:00	265574.5	9681480	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
510	Lintasan 11	3/11/99	1:45:00	265609.4	9680433	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
511	Lintasan 11	3/11/99	1:50:00	265601.5	9679367	0.042	0.078	31.4799043	30.20285487
512	Lintasan 11	3/11/99	1:55:00	265580	9678334	0.042	0.082	31.4799043	33.55689108
513	Lintasan 11	3/11/99	2:00:00	265537.8	9677291	0.044	0.084	32.98081829	33.55610413
514	Lintasan 11	3/11/99	2:05:00	265501.3	9676259	0.042	0.084	31.4799043	35.23391813
515	Lintasan 11	3/11/99	2:10:00	265595.6	9675195	0.044	0.086	32.98081829	35.23312404
516	Lintasan 11	3/11/99	2:15:00	265600.1	9674229	0.042	0.084	31.4799043	35.23391813
517	Lintasan 11	3/11/99	2:20:00	265600.1	9673835	0.044	0.088	32.98081829	36.91014878
518	Lintasan 12	3/11/99	2:30:00	265126.6	9673832	0.044		32.98081829	
519	Lintasan 12	3/11/99	2:35:00	264489.1	9673824	0.048		35.98241758	
520	Lintasan 12	3/11/99	2:40:00	263491.8	9673828	0.056		41.98493033	
521	Lintasan 12	3/11/99	2:45:00	262517.4	9673846	0.054		40.48437198	
522	Lintasan 12	3/11/99	2:50:00	261530	9673841	0.048		35.98241758	
523	Lintasan 12	3/11/99	2:55:00	260524.2	9673840	0.05		37.4831212	
524	Lintasan 12	3/11/99	3:00:00	259566.8	9673835	0.058		43.48545015	
525	Lintasan 12	3/11/99	3:05:00	258522.9	9673818	0.068		50.9875904	
526	Lintasan 12	3/11/99	3:10:00	257547.4	9673826	0.064		47.9868146	
527	Lintasan 12	3/11/99	3:15:00	256547.2	9673827	0.064		47.9868146	
528	Lintasan 12	3/11/99	3:20:00	255553.4	9673834	0.064		47.9868146	
529	Lintasan 12	3/11/99	3:25:00	254641.7	9673839	0.066		49.48721426	
530	Lintasan 13	3/11/99	3:30:00	254531	9674131	0.066		49.48721426	
531	Lintasan 13	3/11/99	3:35:00	254481.8	9674503	0.066		49.48721426	
532	Lintasan 13	3/11/99	3:40:00	254485	9675447	0.066		49.48721426	
533	Lintasan 13	3/11/99	3:45:00	254487.1	9676439	0.066		49.48721426	
534	Lintasan 13	3/11/99	3:50:00	254483.3	9677456	0.066		49.48721426	
535	Lintasan 13	3/11/99	3:55:00	254495.9	9678442	0.066		49.48721426	
536	Lintasan 13	3/11/99	4:00:00	254568.9	9679452	0.068		50.9875904	
537	Lintasan 13	3/11/99	4:05:00	254520.5	9680453	0.068		50.9875904	
538	Lintasan 13	3/11/99	4:10:00	254506.9	9681483	0.066		49.48721426	
539	Lintasan 13	3/11/99	4:15:00	254522	9682448	0.064		47.9868146	
540	Lintasan 13	3/11/99	4:20:00	254479.3	9683501	0.062		46.48638914	
541	Lintasan 13	3/11/99	4:25:00	254499.6	9684514	0.058		43.48545015	
542	Lintasan 13	3/11/99	4:30:00	254482.3	9685514	0.056		41.98493033	
543	Lintasan 13	3/11/99	4:35:00	254494.8	9686537	0.056		41.98493033	
544	Lintasan 13	3/11/99	4:40:00	254468.5	9687559	0.05		37.4831212	
545	Lintasan 13	3/11/99	4:45:00	254462.5	9688635	0.046		34.48165273	
546	Lintasan 13	3/11/99	4:50:00	254468.3	9689612	0.044		32.98081829	
547	Lintasan 13	3/11/99	4:55:00	254496	9690655	0.044		32.98081829	
548	Lintasan 13	3/11/99	5:00:00	254467	9691727	0.042		31.4799043	
549	Lintasan 13	3/11/99	5:05:00	254454.6	9692734	0.04		29.97889883	
550	Lintasan 13	3/11/99	5:10:00	254491.2	9693720	0.042		31.4799043	
551	Lintasan 13	3/11/99	5:15:00	254478.4	9694735	0.042		31.4799043	
552	Lintasan 13	3/11/99	5:20:00	254471	9695818	0.042		31.4799043	
553	Lintasan 13	3/11/99	5:25:00	254481.3	9696854	0.044		32.98081829	
554	Lintasan 13	3/11/99	5:30:00	254494.4	9697916	0.042		31.4799043	
555	Lintasan 13	3/11/99	5:35:00	254473.9	9698986	0.042		31.4799043	
556	Lintasan 13	3/11/99	5:40:00	254489	9699970	0.042		31.4799043	
557	Lintasan 13	3/11/99	5:45:00	254421.4	9700490	0.044		32.98081829	
558	Lintasan 13	3/11/99	5:50:00	254345.3	9700549	0.044		32.98081829	
559	Lintasan 13	3/11/99	5:55:00	254258.1	9700446	0.04		29.97889883	
560	Lintasan 13	3/11/99	6:00:00	254487.9	9701125	0.04		29.97889883	
561	Lintasan 13	3/11/99	6:05:00	254470.7	9701972	0.04		29.97889883	
562	Lintasan 13	3/11/99	6:10:00	254415	9702866	0.038		28.4777874	
563	Lintasan 13	3/11/99	6:15:00	254514.5	9703751	0.038		28.4777874	
564	Lintasan 13	3/11/99	6:20:00	254471.1	9704743	0.038		28.4777874	

565	Lintasan 13	3/11/99	6:25:00	254517.8	9705785	0.038		28.4777874	
566	Lintasan 13	3/11/99	6:30:00	254467.1	9706831	0.038		28.4777874	
567	Lintasan 13	3/11/99	6:35:00	254468.5	9707874	0.04		29.97889883	
568	Lintasan 13	3/11/99	6:40:00	254465.3	9708904	0.032		23.97361831	
569	Lintasan 13	3/11/99	6:45:00	254470.3	9709905	0.034		25.47517174	
570	Lintasan 13	3/11/99	6:50:00	254493.8	9710994	0.036		26.97655232	
571	Lintasan 13	3/11/99	6:55:00	254463.7	9711990	0.034		25.47517174	
572	Lintasan 13	3/11/99	7:0:00	254465.4	9713015	0.036		26.97655232	
573	Lintasan 13	3/11/99	7:5:00	254434.1	9714057	0.038		28.4777874	
574	Lintasan 13	3/11/99	7:10:00	254457.1	9715062	0.044		32.98081829	
575	Lintasan 13	3/11/99	7:15:00	254493.7	9716117	0.046		34.48165273	
576	Lintasan 13	3/11/99	7:20:00	254452.1	9717088	0.046		34.48165273	
577	Lintasan 13	3/11/99	7:25:00	254442	9718071	0.044		32.98081829	
578	Lintasan 13	3/11/99	7:30:00	254472.6	9719058	0.044		32.98081829	
579	Lintasan 13	3/11/99	7:35:00	254430.9	9720124	0.042		31.4799043	
580	Lintasan 13	3/11/99	7:40:00	254445.3	9721157	0.048		35.98241758	
581	Lintasan 13	3/11/99	7:45:00	254473.2	9722138	0.046		34.48165273	
582	Lintasan 13	3/11/99	7:50:00	254448.1	9723111	0.048		35.98241758	
583	Lintasan 13	3/11/99	7:55:00	254452	9724123	0.048		35.98241758	
584	Lintasan 13	3/11/99	8:0:00	254421.3	9725091	0.05		37.4831212	
585	Lintasan 13	3/11/99	8:5:00	254435.5	9726071	0.054		40.48437198	
586	Lintasan 13	3/11/99	8:10:00	254425.2	9726454	0.056		41.98493033	
587	Lintasan 13	3/11/99	8:15	254554	9726532	0.054		40.48437198	
588	Lintasan 13	3/11/99	8:20:00	254761.9	9726556	0.054		40.48437198	
589	Lintasan 13	3/11/99	8:25:00	254577.4	9726755	0.054		40.48437198	
590	Lintasan 13	3/11/99	8:30:00	254428.2	9727536	0.064		47.9868146	
591	Lintasan 13	3/11/99	8:35:00	254426.9	9728447	0.062		46.48638914	
592	Lintasan 13	3/11/99	8:40:00	254453.2	9729406	0.062	0.086	46.48638914	20.13587104
593	Lintasan 13	3/11/99	8:45:00	254420.4	9730329	0.056	0.08	41.98493033	20.13701853
594	Lintasan 13	3/11/99	8:50:00	254427.7	9731248	0.056	0.08	41.98493033	20.13701853
595	Lintasan 13	3/11/99	8:55:00	254427.4	9732201	0.058	0.082	43.48545015	20.13660956
596	Lintasan 13	3/11/99	9:0:00	254437.7	9733128	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
597	Lintasan 13	3/11/99	9:5:00	254411.3	9734075	0.056	0.08	41.98493033	20.13701853
598	Lintasan 13	3/11/99	9:10:00	254434.6	9735002	0.054	0.078	40.48437198	20.13745812
599	Lintasan 13	3/11/99	9:15:00	254409.4	9735919	0.054	0.08	40.48437198	21.81437162
600	Lintasan 13	3/11/99	9:20:00	254424.7	9736833	0.054	0.08	40.48437198	21.81437162
601	Lintasan 13	3/11/99	9:25:00	254423.1	9737776	0.054	0.08	40.48437198	21.81437162
602	Lintasan 13	3/11/99	9:30:00	254384.3	9738704	0.056	0.082	41.98493033	21.81393074
603	Lintasan 13	3/11/99	9:35:00	254414.6	9739623	0.052	0.078	38.98377066	21.81484737
604	Lintasan 13	3/11/99	9:40:00	254409.4	9740557	0.056	0.082	41.98493033	21.81393074
605	Lintasan 13	3/11/99	9:45:00	254436.9	9741456	0.054	0.08	40.48437198	21.81437162
606	Lintasan 13	3/11/99	9:50:00	254415.2	9742347	0.052	0.08	38.98377066	23.49177922
607	Lintasan 13	3/11/99	9:55:00	254450.4	9743281	0.052	0.08	38.98377066	23.49177922
608	Lintasan 13	3/11/99	10:00:00	254418.3	9744167	0.052	0.08	38.98377066	23.49177922
609	Lintasan 13	3/11/99	10:05:00	254438.6	9745027	0.048	0.076	35.98241758	23.49286081
610	Lintasan 13	3/11/99	10:10:00	254423.5	9745878	0.05	0.078	37.4831212	23.49229735
611	Lintasan 13	3/11/99	10:15:00	254394.1	9746727	0.054	0.082	40.48437198	23.49130104
612	Lintasan 13	3/11/99	10:20:00	254394.9	9747574	0.054	0.082	40.48437198	23.49130104
613	Lintasan 13	3/11/99	10:25:00	254411.9	9748404	0.052	0.08	38.98377066	23.49177922
614	Lintasan 13	3/11/99	10:30:00	254419	9749073	0.046	0.074	34.48165273	23.49347596
615	Lintasan 13	3/11/99	10:35:00	254488	9749228	0.048	0.078	35.98241758	25.16981461
616	Lintasan 13	3/11/99	10:40:00	254419.1	9750005	0.052	0.082	38.98377066	25.16872529
617	Lintasan 13	3/11/99	10:45:00	254398.1	9750852	0.052	0.082	38.98377066	25.16872529
618	Lintasan 13	3/11/99	10:50:00	254422.2	9751730	0.05	0.08	37.4831212	25.16924693
619	Lintasan 13	3/11/99	10:55:00	254406.2	9752519	0.048	0.078	35.98241758	25.16981461
620	Lintasan 13	3/11/99	11:00:00	254439.4	9753397	0.048	0.078	35.98241758	25.16981461
621	Lintasan 13	3/11/99	11:05:00	254389.6	9754224	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348

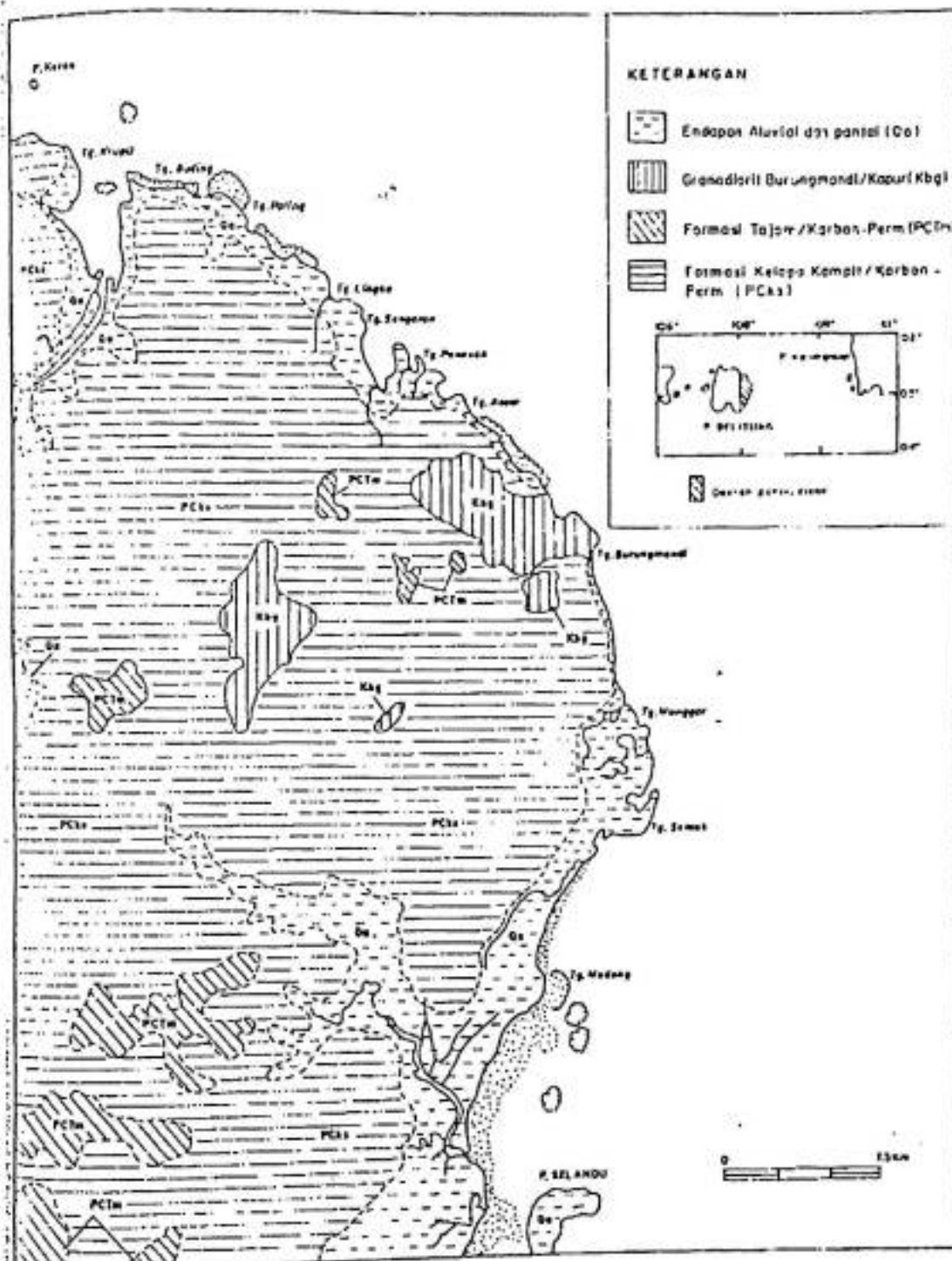
622	Lintasan 13	3/11/99	11:10:00	254404.8	9755105	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
623	Lintasan 13	3/11/99	11:15:00	254463.4	9755975	0.04	0.07	29.97889883	25.17269641
624	Lintasan 13	3/11/99	11:20:00	254386.4	9756879	0.04	0.07	29.97889883	25.17269641
625	Lintasan 13	3/11/99	11:25:00	254408.4	9757725	0.04	0.07	29.97889883	25.17269641
626	Lintasan 13	3/11/99	11:30:00	254382	9758544	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
627	Lintasan 13	3/11/99	11:35:00	254405.5	9759491	0.042	0.072	31.4799043	25.17186536
628	Lintasan 13	3/11/99	11:40:00	254397.7	9760347	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
629	Lintasan 13	3/11/99	11:45:00	254431.6	9761241	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
630	Lintasan 13	3/11/99	11:50:00	254400.5	9762113	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
631	Lintasan 13	3/11/99	11:55:00	254370.4	9762973	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
632	Lintasan 13	3/11/99	12:00:00	254378.5	9763835	0.048	0.078	35.98241758	25.16981461
633	Lintasan 13	3/11/99	12:05:00	254380.8	9764704	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
634	Lintasan 13	3/11/99	12:10:00	254441.9	9765519	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
635	Lintasan 13	3/11/99	12:15:00	254405.5	9766365	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
636	Lintasan 13	3/11/99	12:20:00	254367	9767200	0.044	0.074	32.98081829	25.17111527
637	Lintasan 13	3/11/99	12:25:00	254411	9768076	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
638	Lintasan 13	3/11/99	12:30:00	254392.9	9768933	0.044	0.076	32.98081829	26.8480936
639	Lintasan 13	3/11/99	12:35:00	254406.5	9769807	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
640	Lintasan 13	3/11/99	12:40:00	254361.1	9770717	0.046	0.076	34.48165273	25.1704348
641	Lintasan 13	3/11/99	12:45:00	254414.7	9771567	0.044	0.072	32.98081829	23.49415045
642	Lintasan 13	3/11/99	12:50:00	254347.4	9772451	0.044	0.072	32.98081829	23.49415045
643	Lintasan 13	3/11/99	12:55:00	254386.7	9773313	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168
644	Lintasan 13	3/11/99	13:00:00	254361.7	9773974	0.044	0.07	32.98081829	21.81720168

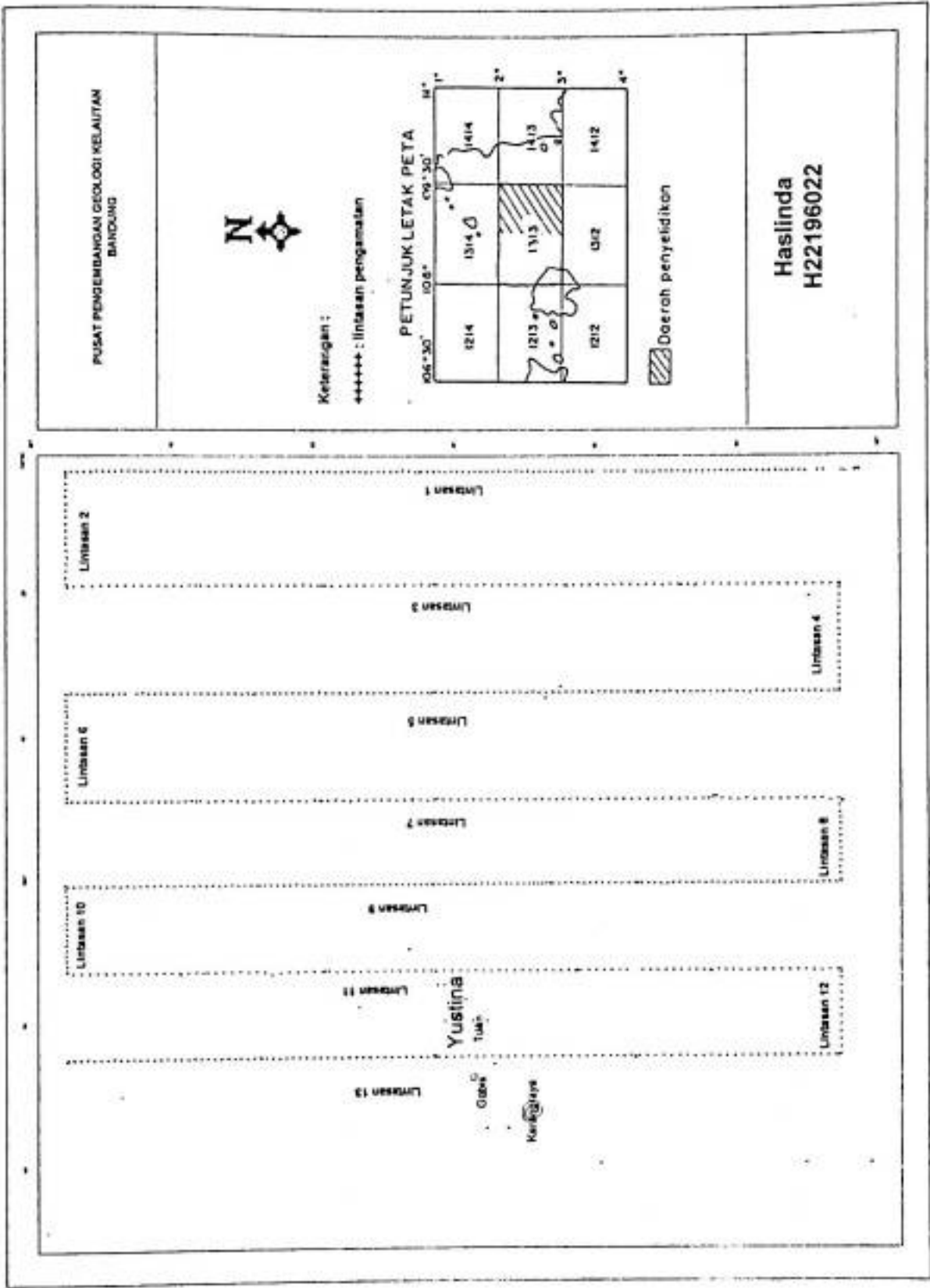


Penomoran lembar peta berdasarkan BAKOSURTANAL, 1981

 DAERAH PENYELIDIKAN

Peta Geologi Daerah Penyelidikan





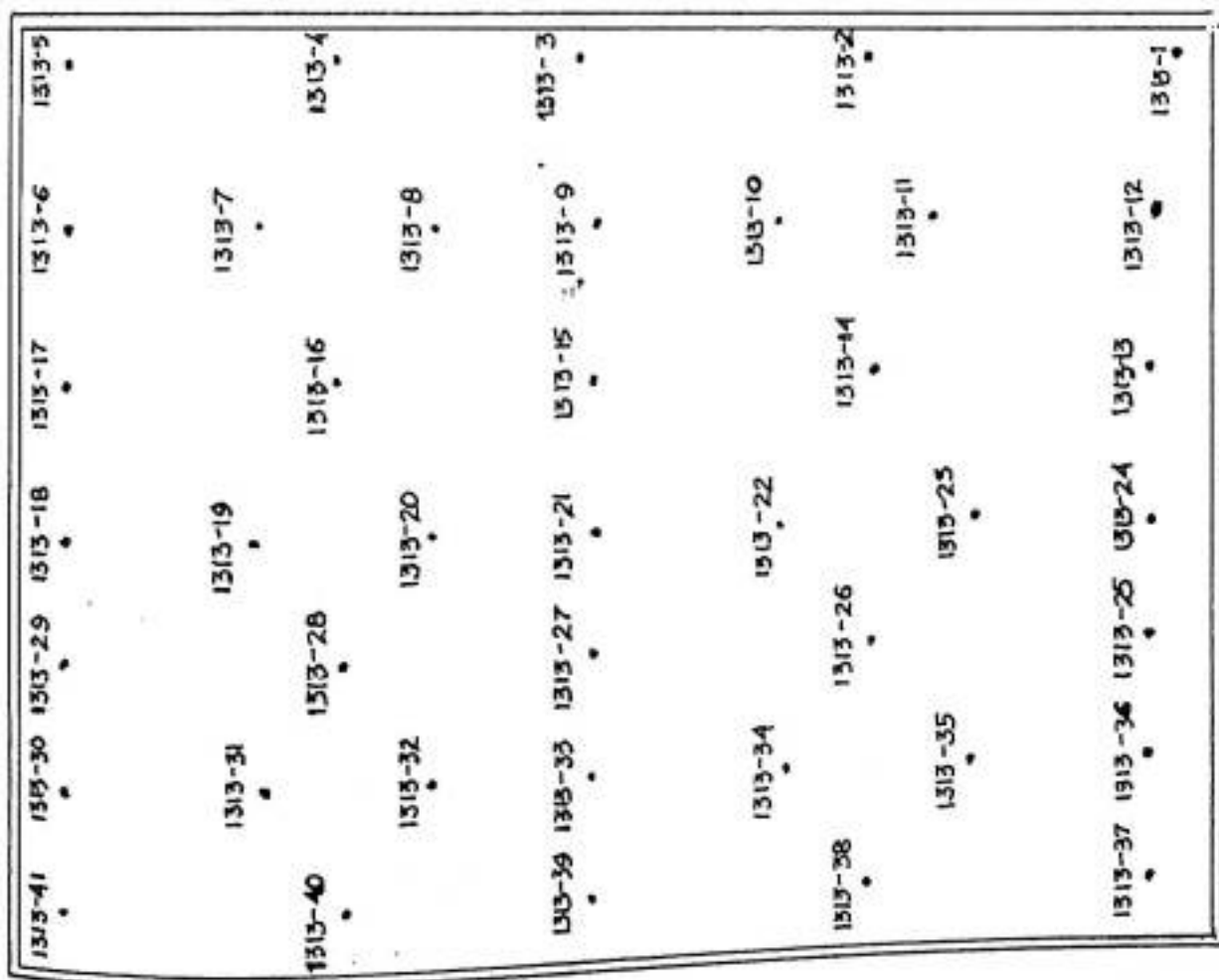
Peta Lintasan Bagian Timur Perairan Ketapang Kalimantan Barat



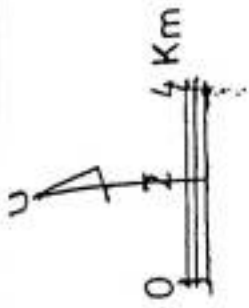
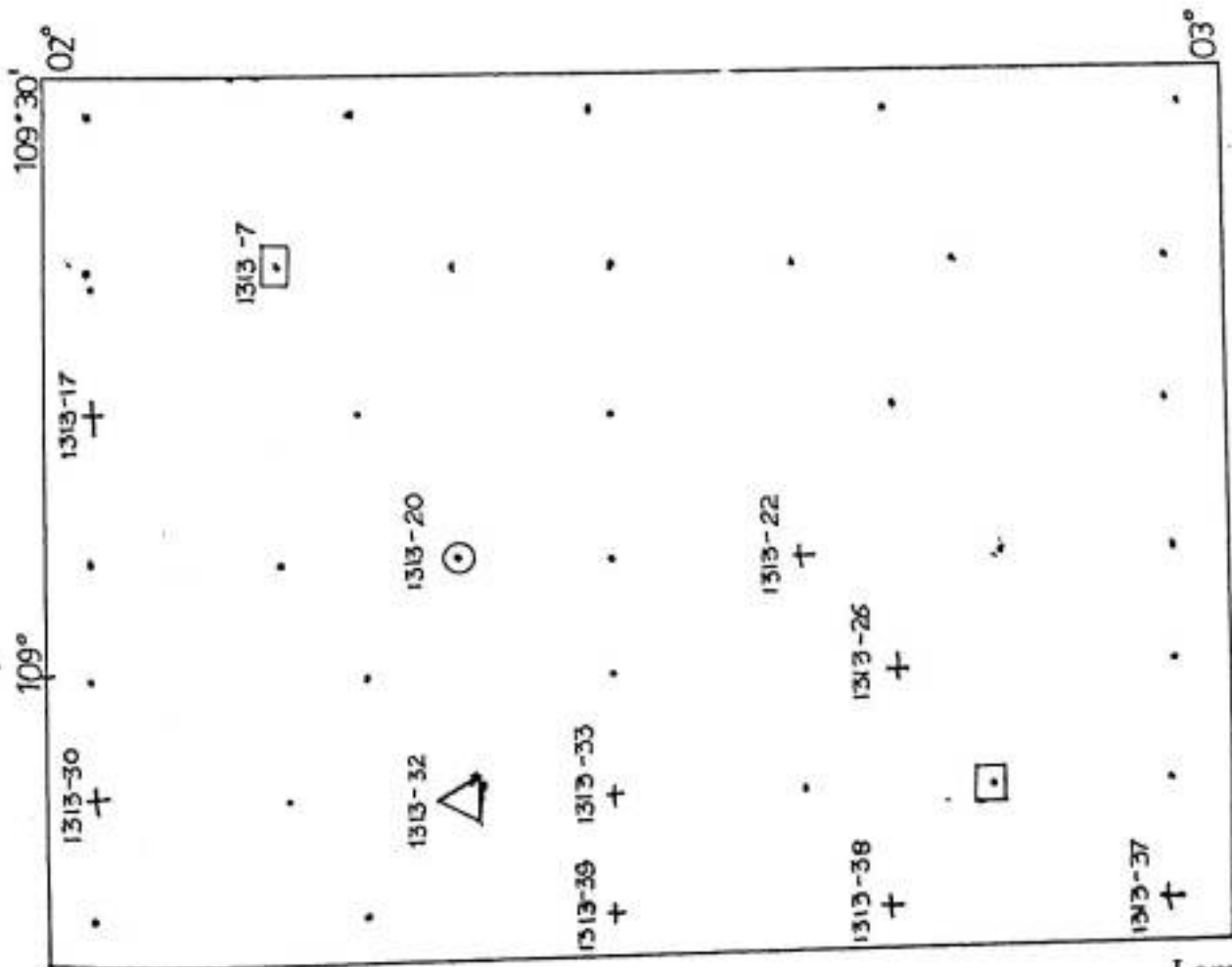
KETERANGAN

- LOKASI CONTOH SEDIMEN

HASLINDA
H 22196022



GAMBAR
PETA LOKASI PENGAMBILAN CONTOH SEDIMEN
PERMUKAAN DASAR LAUT PERAIRAN KETAPANG
(KALIMANTAN BARAT)



KETERANGAN
1313- 67

LOKASI PENGAMBILAN CONTOH

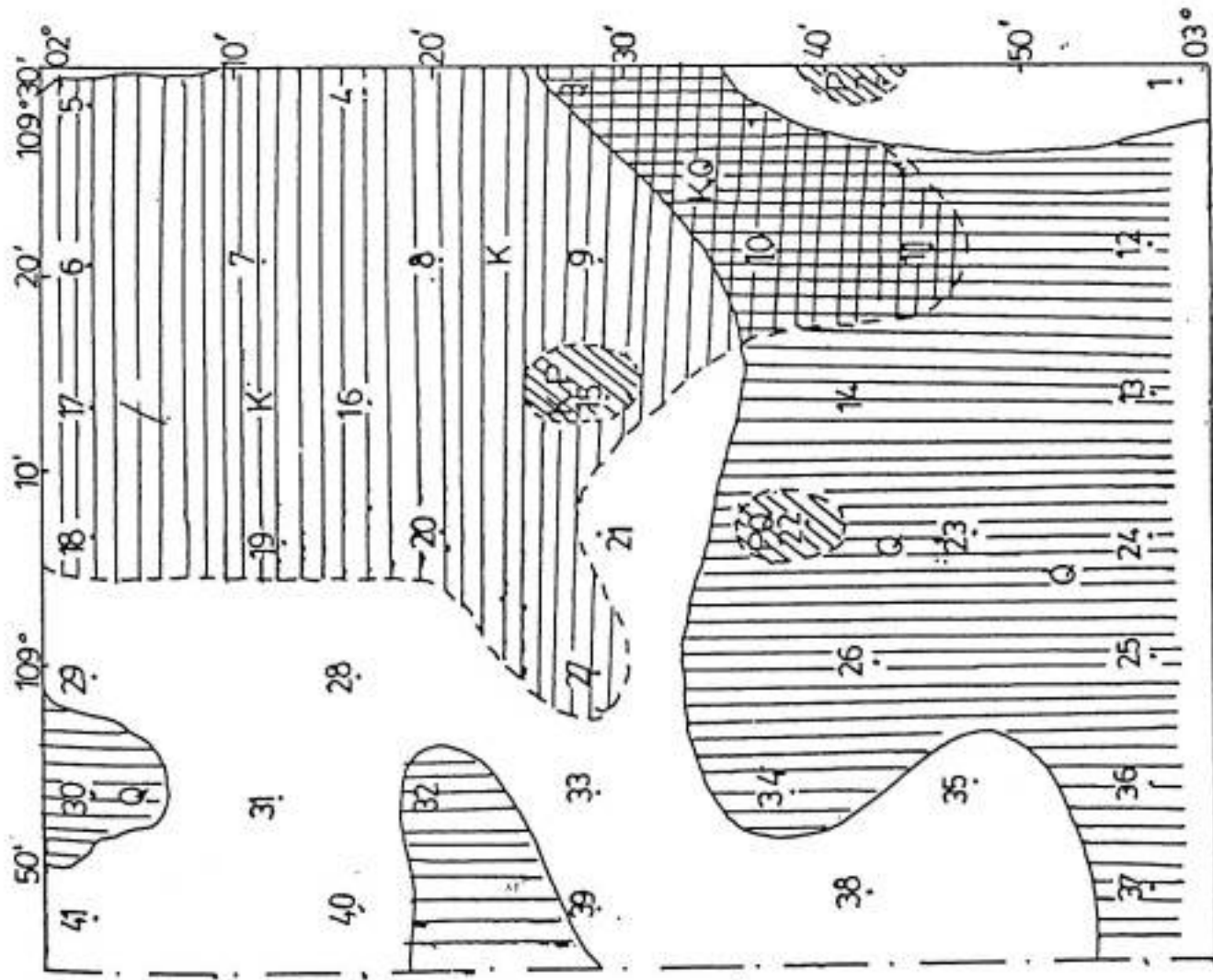
NILAI KASITERIT (PPm)

SIMBOL NILAI KISARAN

△	>10.000	PPm
⊙	10.000 - 20.000	PPm
⊕	500 - 1000	PPm
□	100 - 500	PPm
•	50 - 100	PPm
+	< 50	PPm

HASLINDA
H22196022

GAMBAR
PETA KANDUNGAN MINERAL KASITERIT
PERAIRAN KETAPANG (KALIMANTAN BARAT)

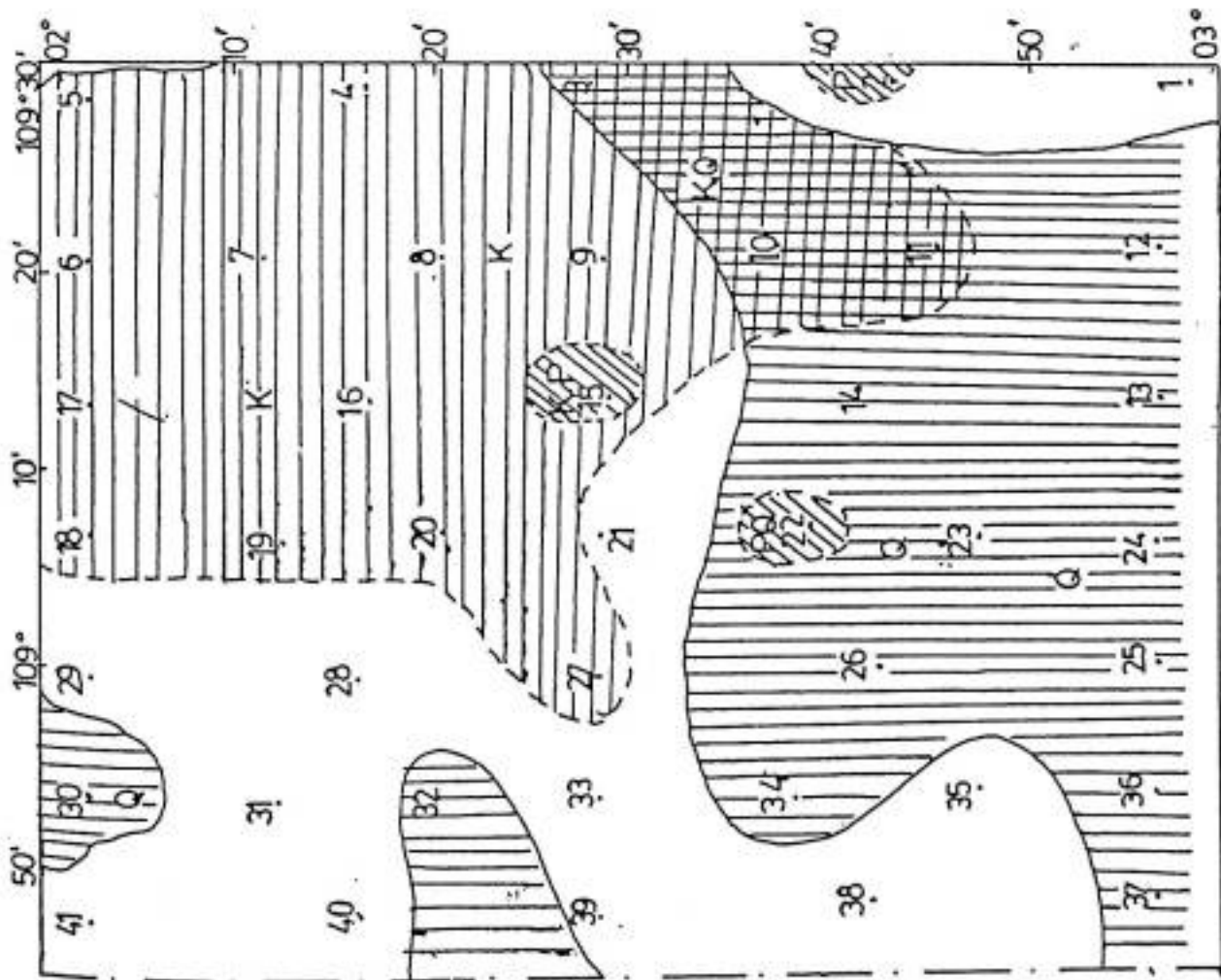


KETERANGAN

- K KOALIN
- P GAMBUT
- Q KUARSA (PROSENTASE > 50)
- KG SEBARAN KOALIN
- KGQ SEBARAN GAMBUT
- KGQK SEBARAN KUARSA

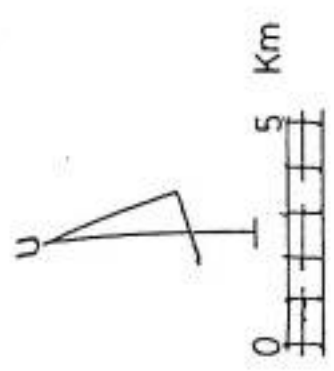
HASLINDA
H22196022

GAMBAR
PETA INDIKASI DAN SEBARAN SUMBERDAYA
MINERAL PERAIRAN KETAPANG (KALIMANTAN BARAT)



GAMBAR

PETA INDIKASI DAN SEBARAN SUMBERDAYA MINERAL PERAIRAN KETAPANG (KALIMANTAN BARAT)



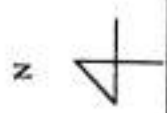
KETERANGAN

- K KOALIN
- P GAMEBUT
- Q KUARSA (PROSENTASE > 50%)
- SEBARAN KOALIN
- SEBARAN GAMEBUT
- SEBARAN KUARSA

HASLINDA
H 22196022



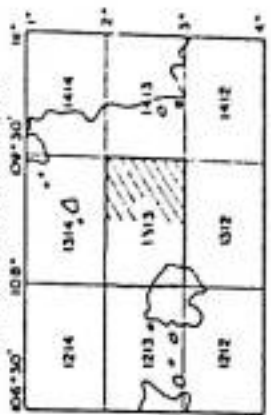
PROGRAM STUDI GEODISIKA JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN



Keterangan
Satuan : meter
Koordinat: $2^{\circ}00'00''$ LS- $3^{\circ}00'00''$ LS
 $108^{\circ}45'00''$ BT- $109^{\circ}30'00''$ BT

PETA BATIMETRI

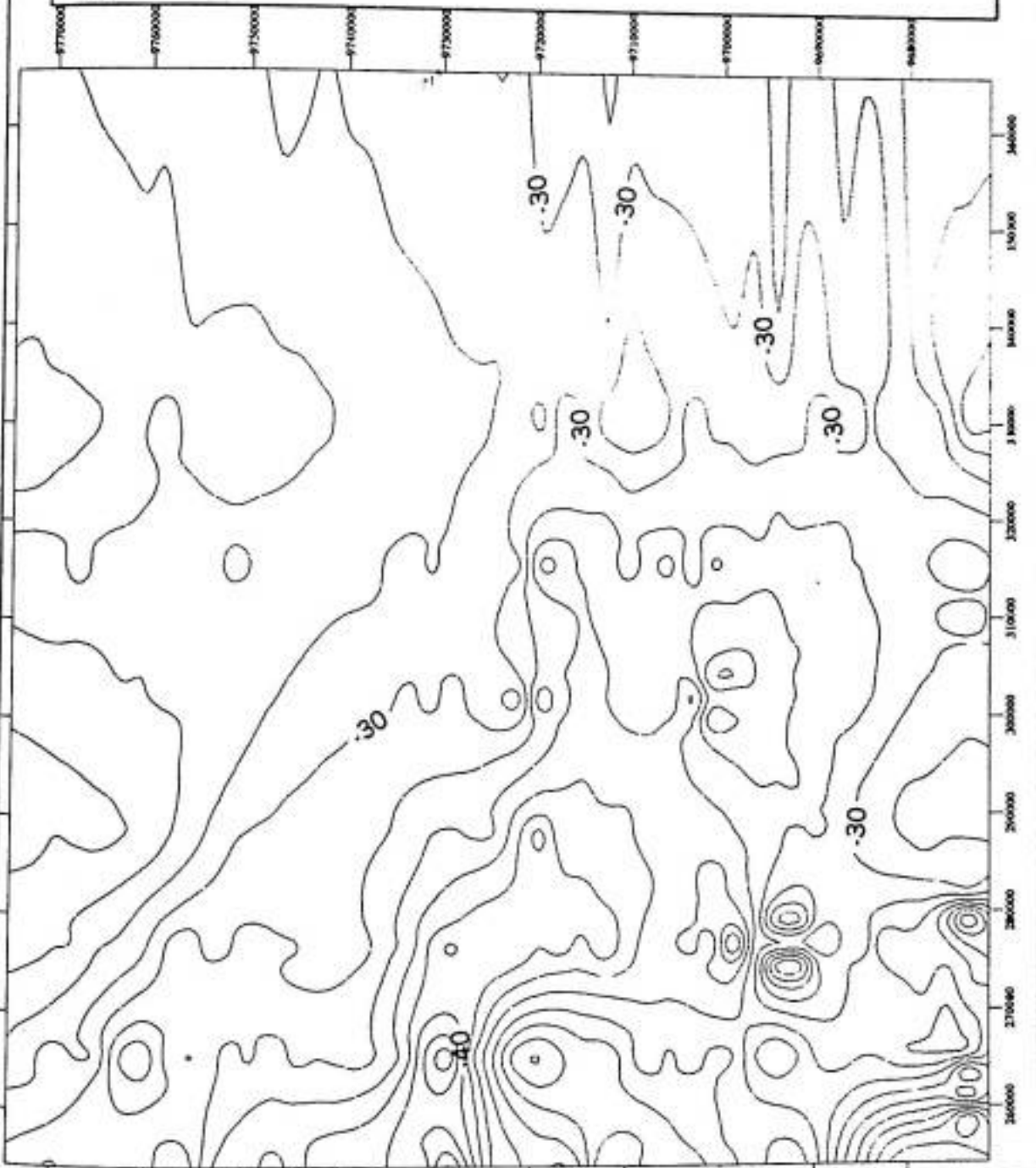
PETUNJUK LETAK PETA



Daerah penyeselikan

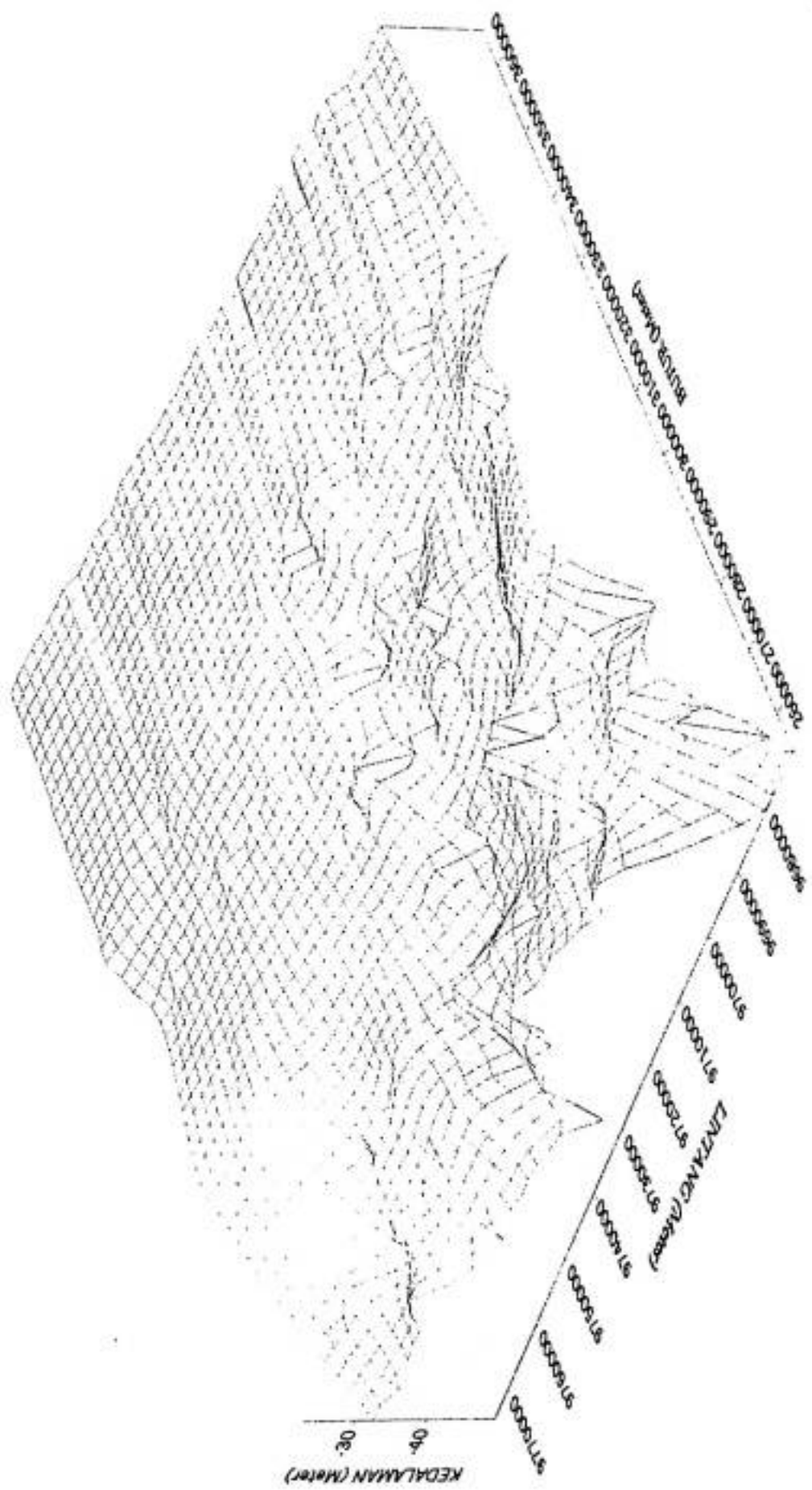
Daerah Bagian Timur
PERAIRAN KETAPANG KALIMANTAN BARAT

HASLINDA
H221 96 022



KONTUR BATIMETRI 3D

PERAIRAN KETAPANG KALIMANTAN BARAT



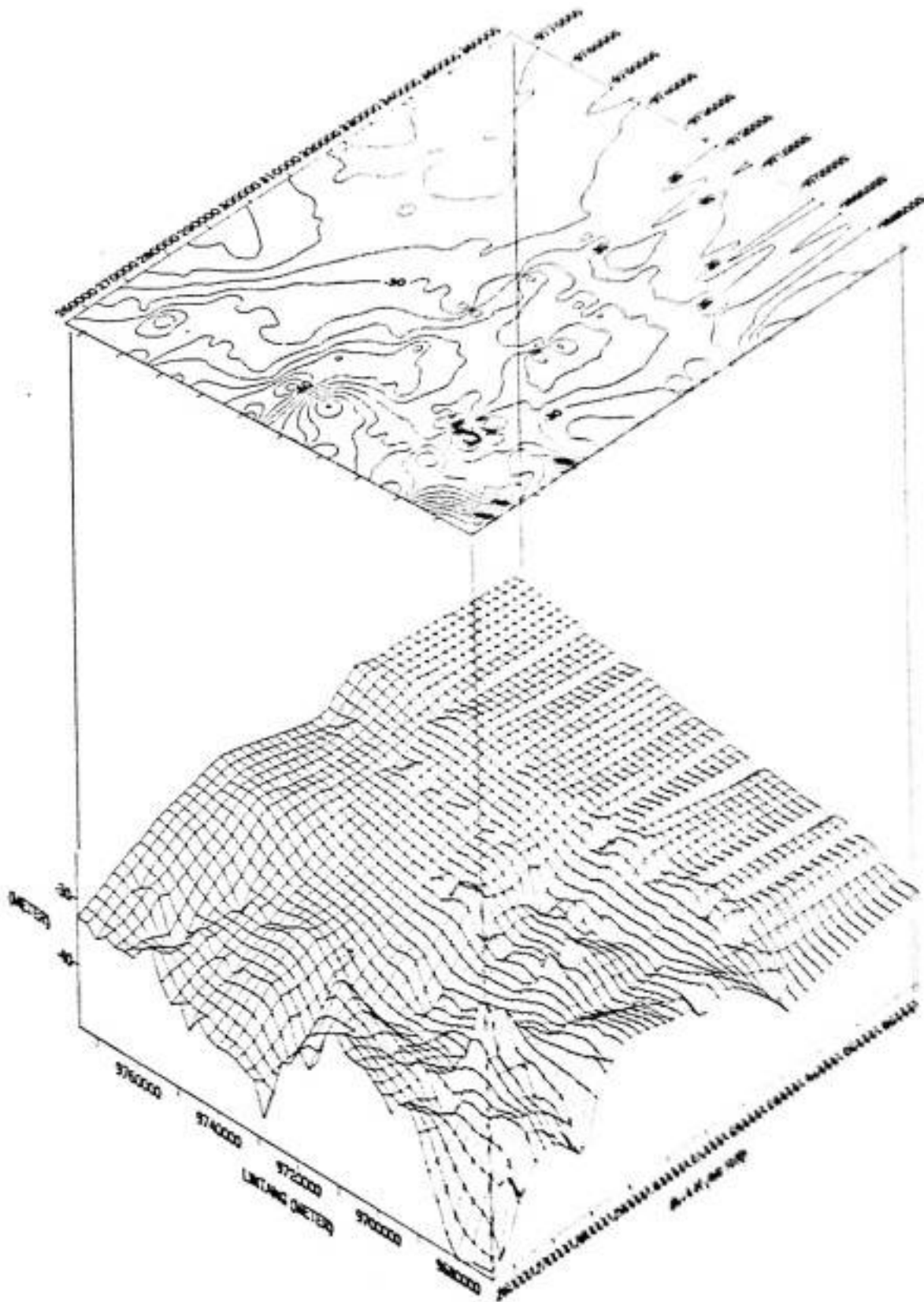
Lampiran X - 1

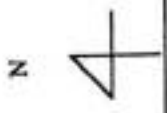


KONTUR BATIMETRI 3D

PERAIRAN KETAPANG KALIMANTAN BARAT

N

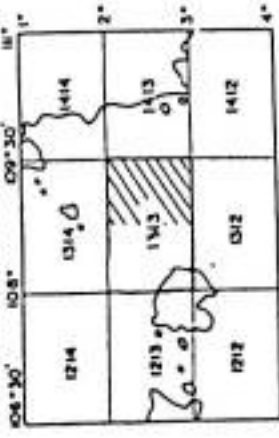




Keterangan
 Satuan : meter
 Koordinat: $2^{\circ}00'00''$ LS- $3^{\circ}00'00''$ LS
 $108^{\circ}45'00''$ BT- $109^{\circ}30'00''$ BT

PETA ISOPACH

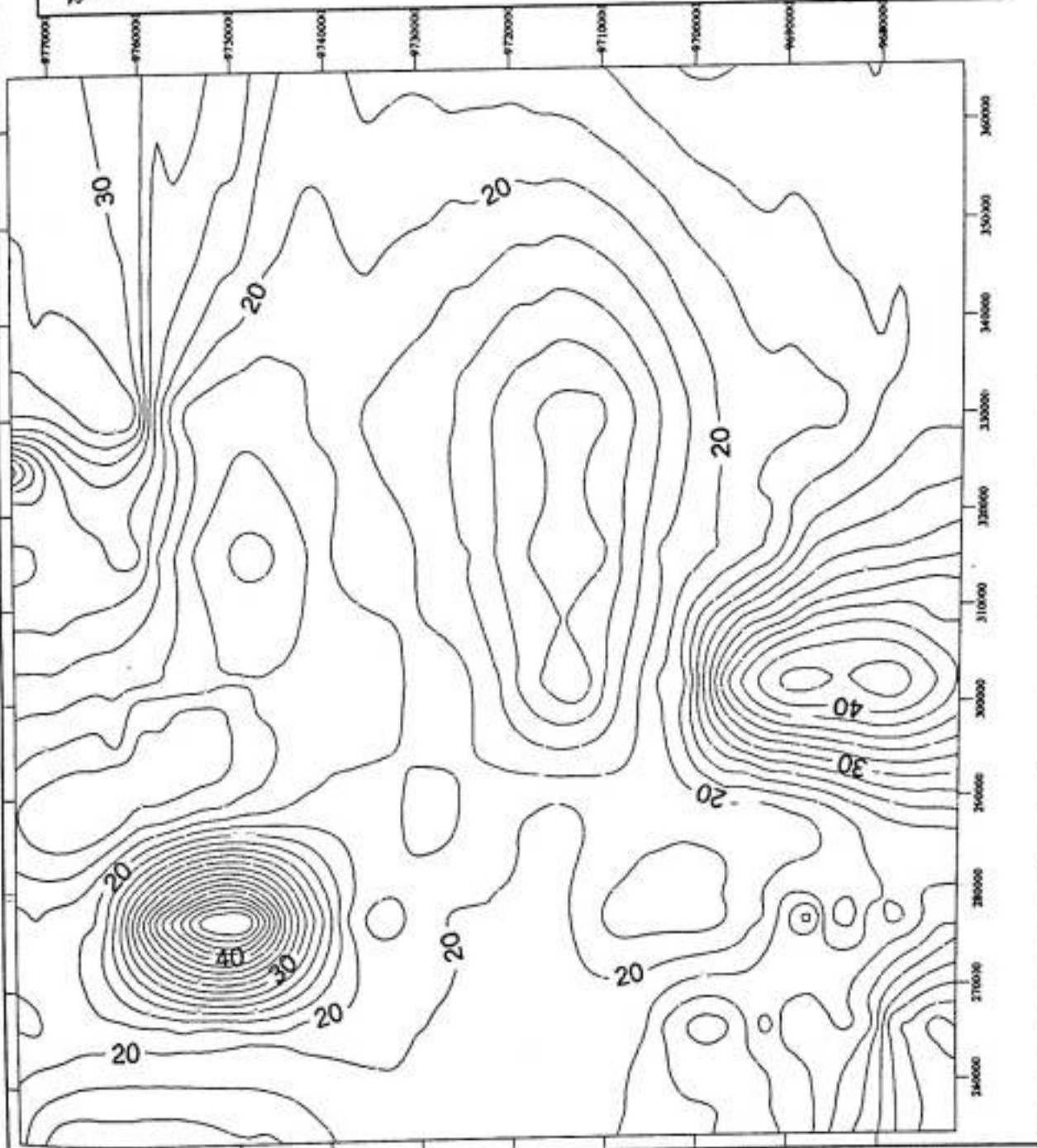
PETUNJUK LETAK PETA



Daerah penyelidikan

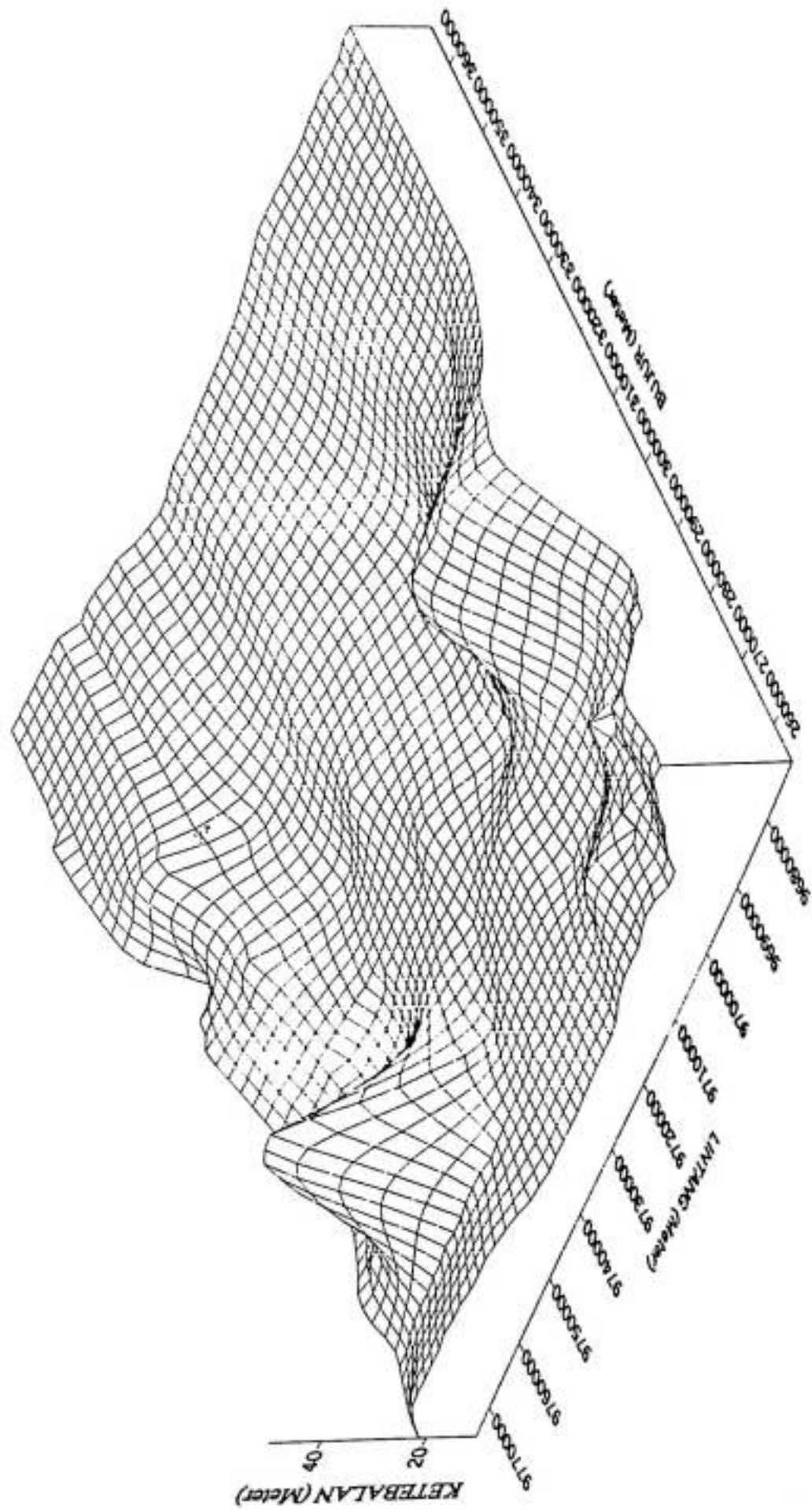
Daerah Bagian Timur
 PERAIRAN KETAPANG KALIMANTAN BARAT

HASILINDA
H221 96 022



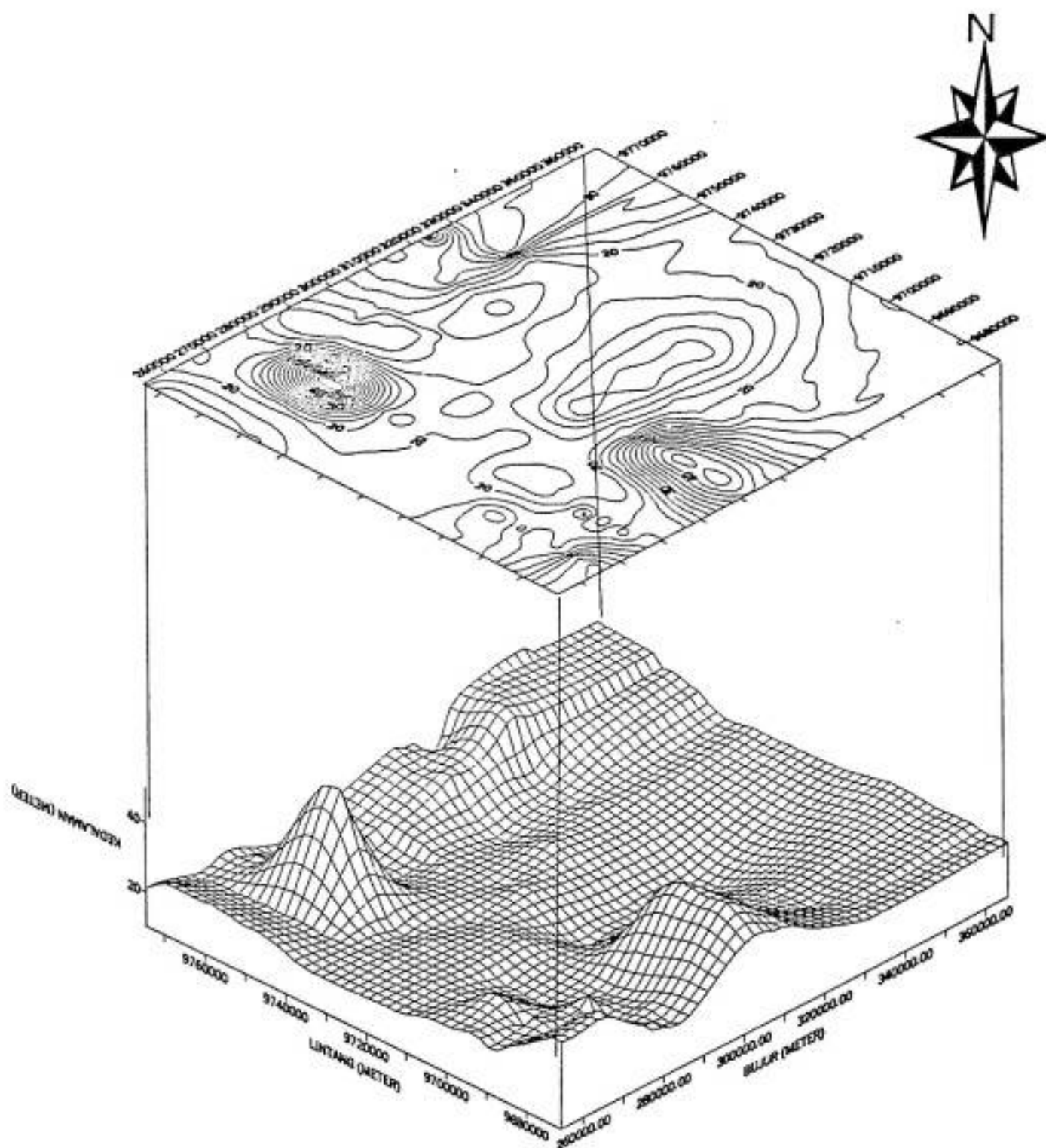
PETA ISOPACH 3D

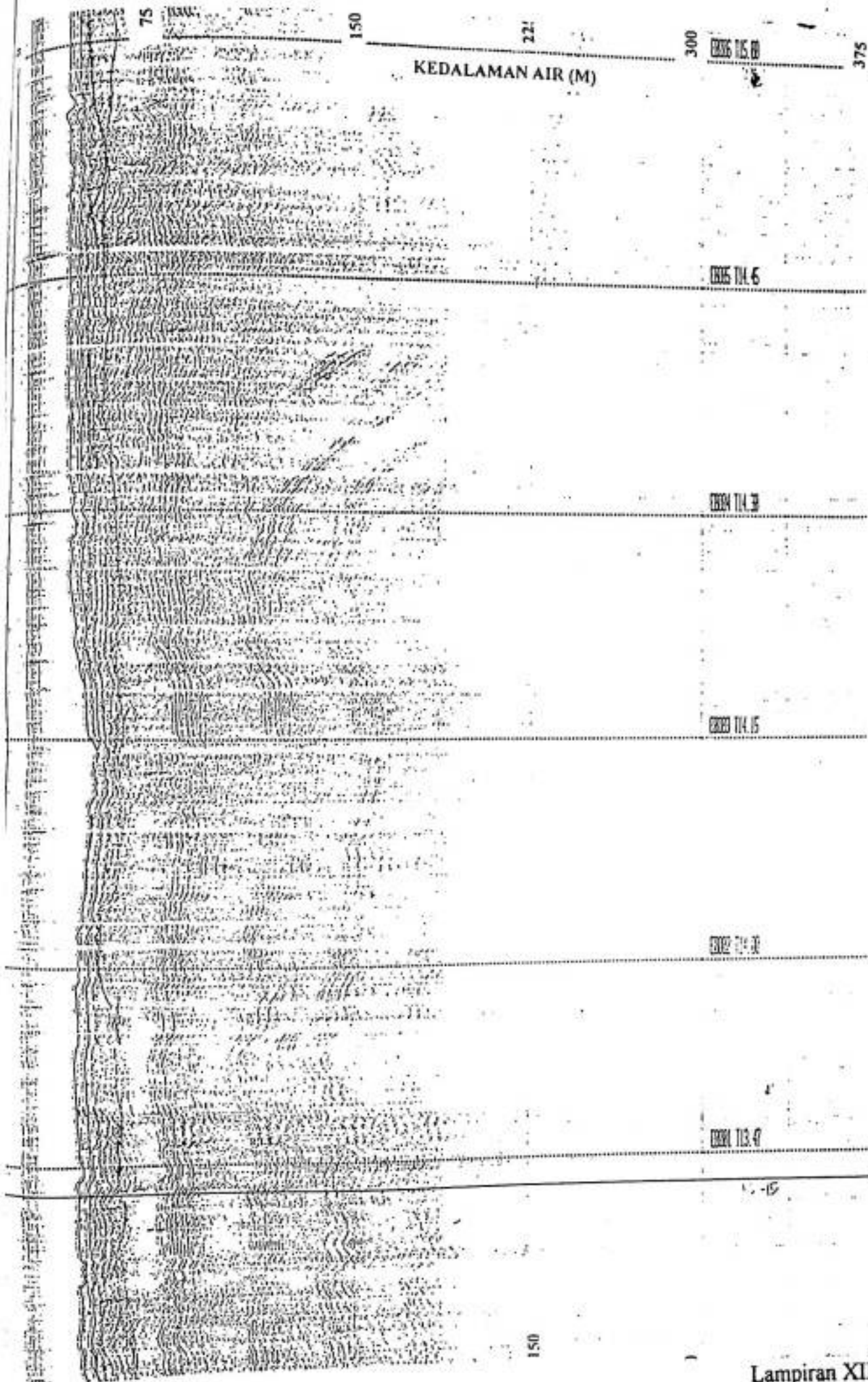
PERAIRAN KETAPANG KALIMANTAN BARAT



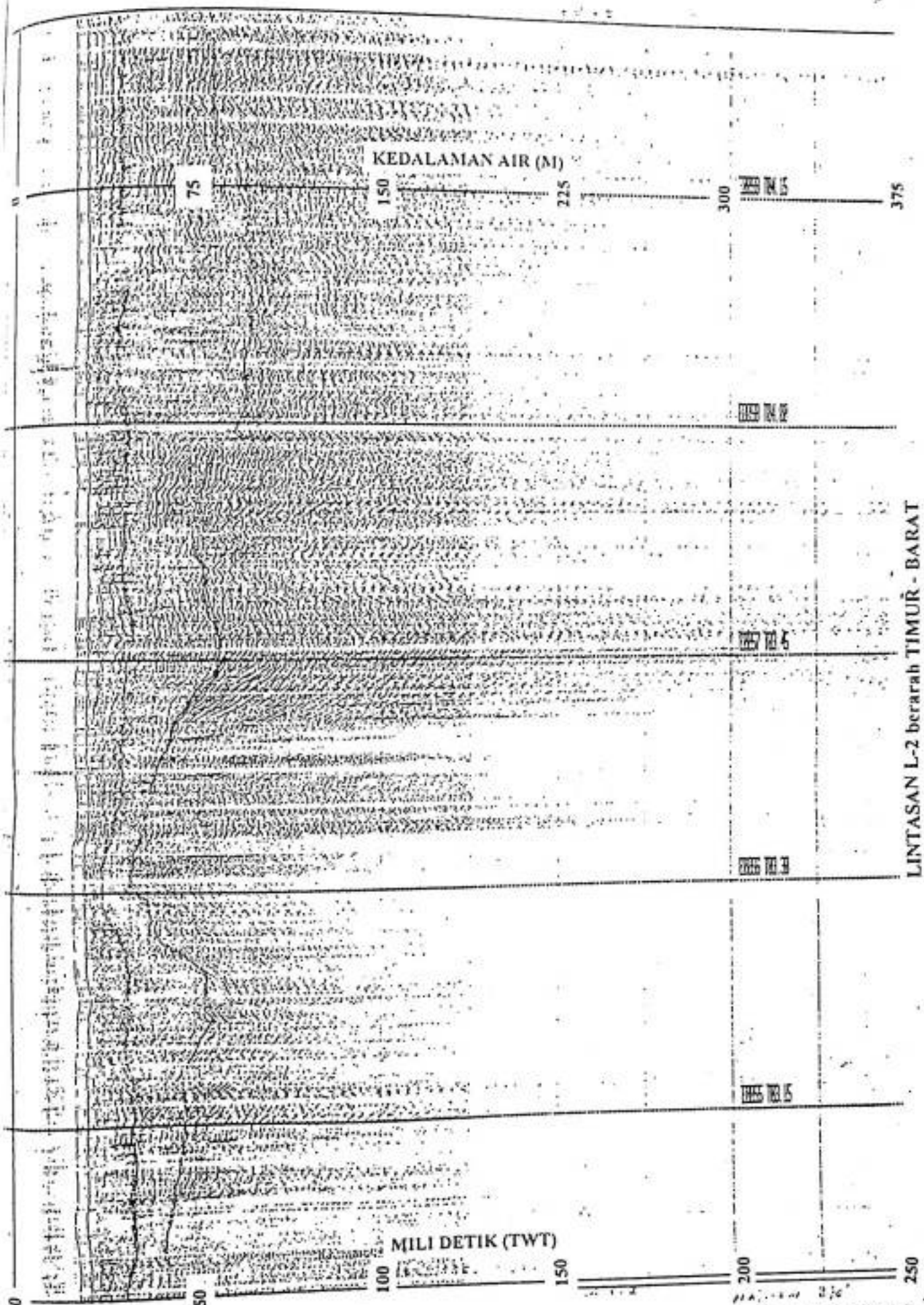
KONTUR ISOPACH 3D

PERAIRAN KETAPANG KALIMANTAN BARAT

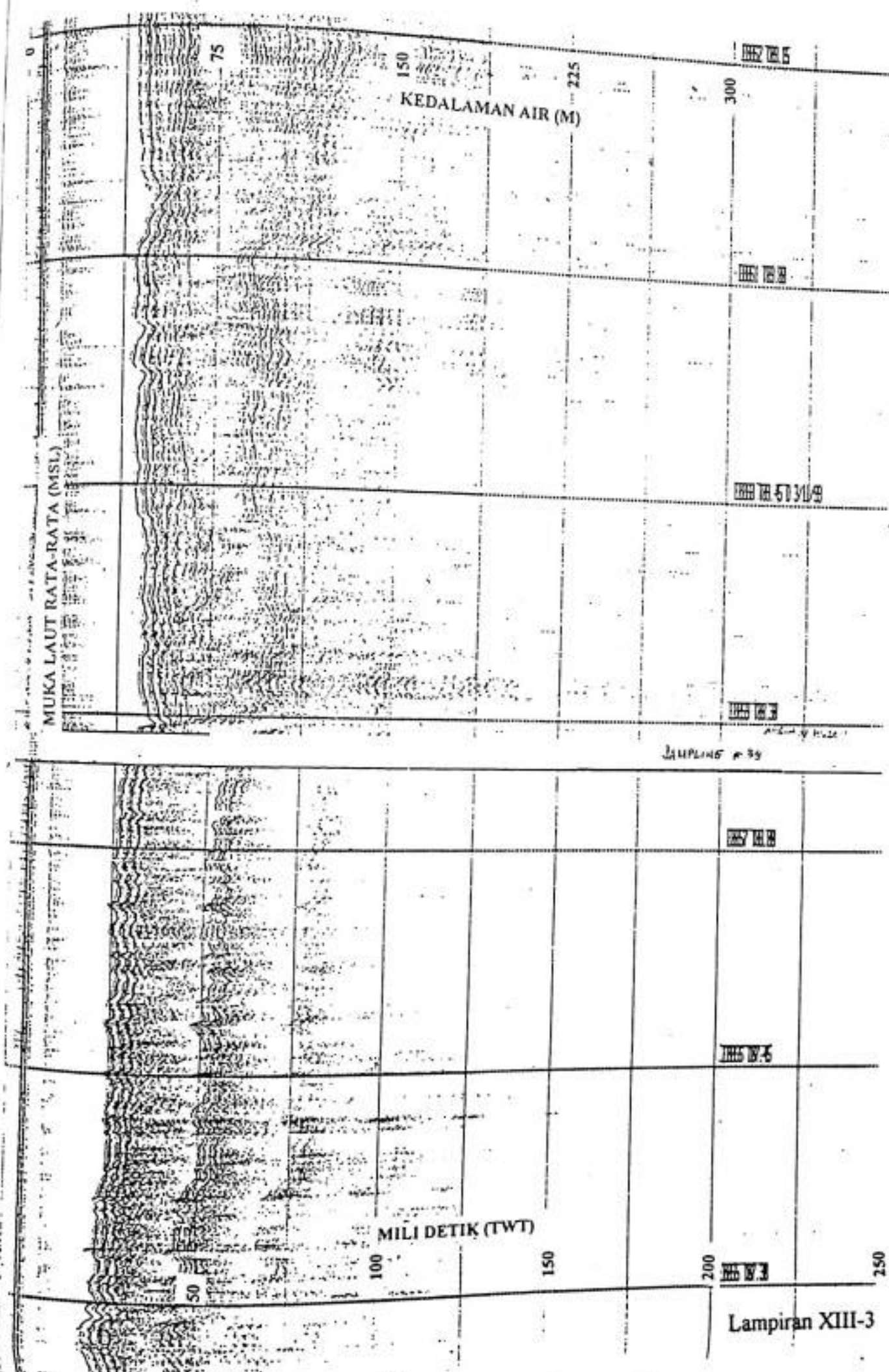




LINTASAN L-1 berarah SELATAN - UTARA



LINTASAN L-2 berarah TIMUR - BARAT



0
 MUKA LAUT RATA-RATA (MSL)

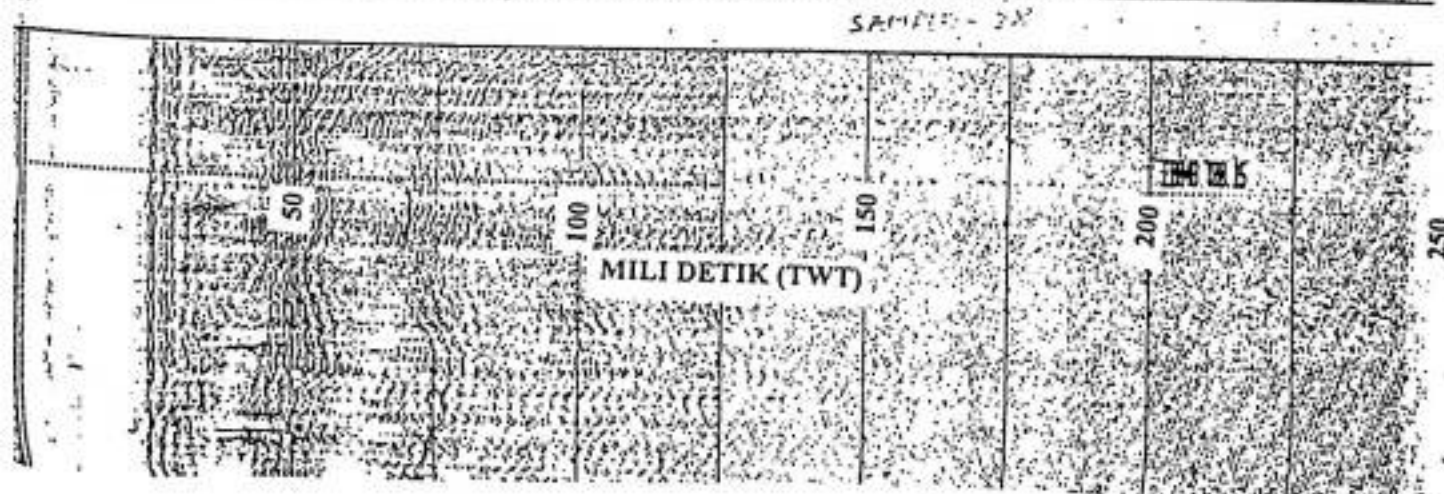
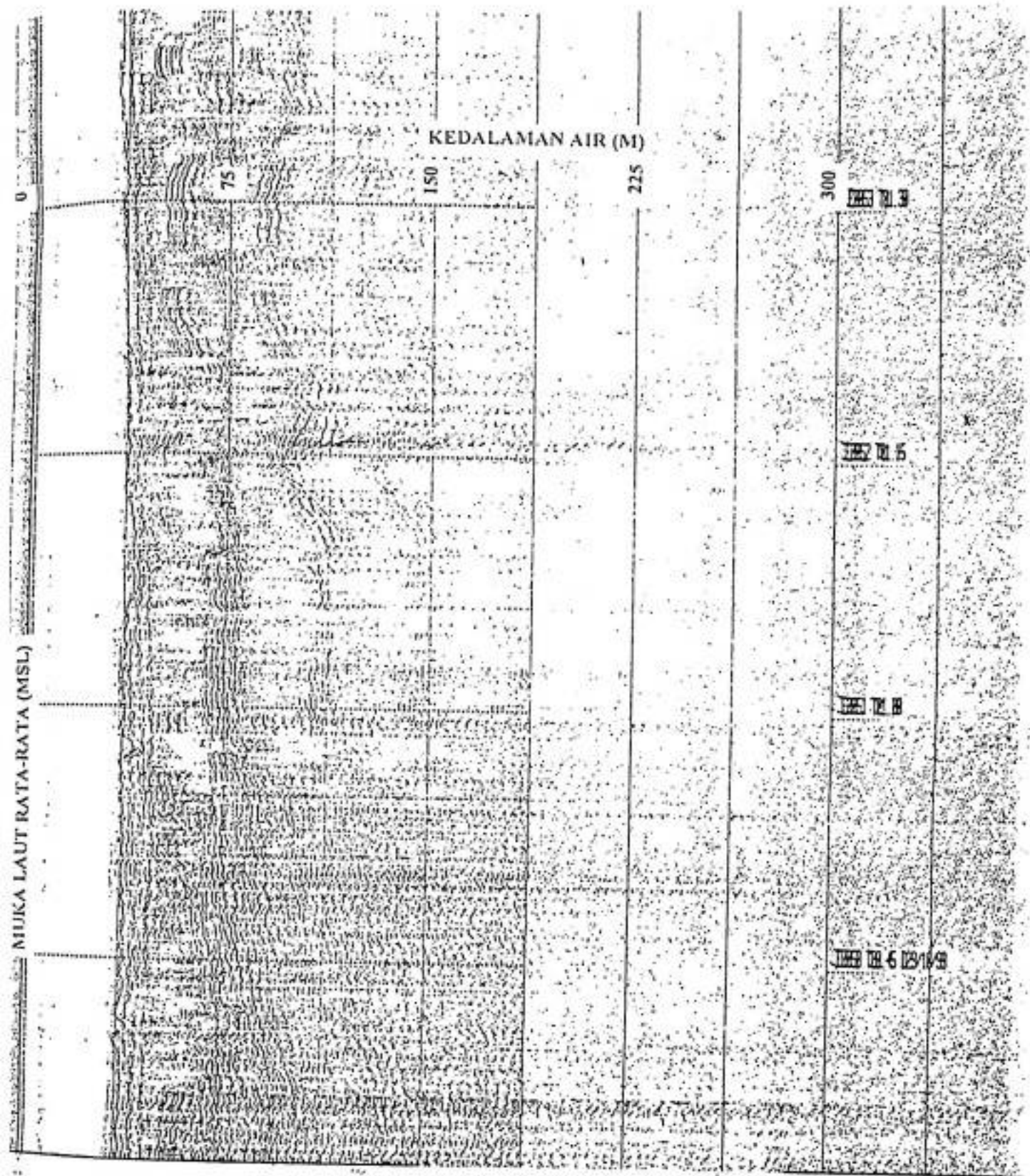
150
 225
 KEDALAMAN AIR (M)

100
 150
 200
 MILI DETIK (TWT)

0
 75
 150
 225
 300

50
 100
 150
 200

Lampiran XIII-3



LINTASAN L-9 berarah Selatan - Utara