

**IDENTIFIKASI DESAIN JALUR PIPA BAWAH LAUT
DENGAN SHALLOW WATER SEISMIK
MENGUNAKAN DATA SBP, SSS, SBES & MBES DI
WILAYAH LAPANGAN “BM-S”**

SKRIPSI

Oleh :

MAROJAHAN BENEDICT EFRATA

201610255022



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Identifikasi Desain Jalur Pipa Bawah Laut
Dengan Shallow Water Seismik
Menggunakan Data SBP, SSS, SBES & MBES Di
Wilayah Lapangan "BM-S"

Nama Mahasiswa : Marojahan Benedict Efrata

Nomor Pokok Mahasiswa : 2016 1025 5022

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Selasa, 19 Januari 2021

Bekasi, 19 Januari 2021

MENYETUJUI,

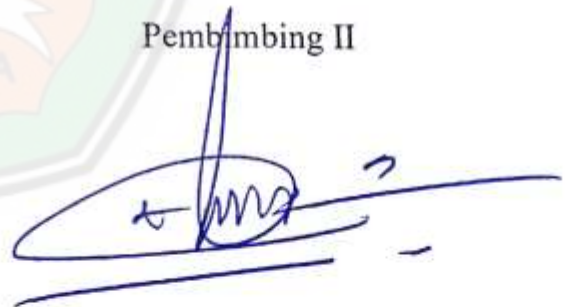
Pembimbing I



(Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.)

NIDN : 0306098005

Pembimbing II



(Edy Susanto, ST., MM., CHSNC., CAT-A.)

NIDN : 0323036910

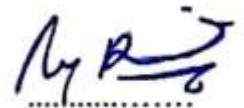
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Desain Jalur Pipa Bawah Laut
Dengan Shallow Water Seismik
Menggunakan Data SBP, SSS, SBES & MBES Di
Wilayah Lapangan "BM-S"

Nama Mahasiswa : Marojahan Benedict Efrata
Nomor Pokok Mahasiswa : 2016 1025 5022
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Selasa, 19 Januari 2021

Bekasi, 19 Januari 2021
MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Aly Rasyid, ST., MT.
NIDN : 0324047407



Penguji 1 : Eko Prastio, ST., MT.
NIDN : 0301058406



Penguji 2 : Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.
NIDN : 0306098005



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan



Abdullah Rizky Agusman, ST., MT

NIDN : 0306098005

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M

NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marojahan Benedict Efrata
NPM : 201610255022
Program Studi : Teknik Perminyakan
Judul Skripsi : Identifikasi Desain Jalur Pipa Bawah Laut Dengan
Shallow Water Seismik Menggunakan Data SBP, SSS,
SBES & MBES Di Wilayah Lapangan "BM-S"

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah dibuat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta bukan merupakan pengambilan/plagiat atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil karya jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 19 Januari 2021

Yang Membuat Pernyataan

A 5000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp is green and yellow, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text "METERAI TEMPEL" and "5000". The signature is in blue ink.

Marojahan Benedict Efrata

ABSTRAK

Marojahan Benedict Efrata. 201610255022. Identifikasi Desain Jalur Pipa Bawah Laut Dengan Shallow Water Seismik Menggunakan Data SBP, SSS, SBES & MBES Di Wilayah Lapangan “BM-S”

Indonesia adalah negara kepulauan yang melimpah sumber daya alamnya, mulai dari hutan, lautan yang sangat luas, minyak bumi, gas alam, batu bara dan energi terbarukan lainnya seperti energi panas bumi atau sering disebut gheothermal. Di masa kebiasaan baru (*New Normal*) sudah mulai bangkit dari keterpurukan di segala bidang dengan inovasi atau hal yang baru dilakukan. Maka dari itu kita harus berinovasi dalam kegiatan eksplorasi sumber daya alam terutama minyak bumi dan gas alam agar bisa kembali bangkit dan saling bersaing dengan yang lainnya, Dalam hal ini, salah satu hal yang dapat dilakukan dalam kegiatan eskplorasi minyak dan gas bumi dengan metode *shallow water seismic*. Dalam hal ini pelaksanaan kegiatan *survey shallow water seismic* dituntut untuk memiliki kinerja yang tinggi terutama dalam sumber daya manusianya agar kegiatan tersebut dapat terus berkembang dan maju serta dapat mencapai misi perusahaan sehingga Indonesia dapat terus bersaing dalam pasar global. Terjadinya suatu pengeboran di laut ditentukan oleh keberhasilan kegiatan *shallow water seismic* ini. kegiatan *shallow water seismic* perlu dilakukan dalam pelaksanaan suatu kegiatan pengeboran di laut agar dapat mengetahui wilayah kerja pengeboran itu sendiri dan juga agar dapat memastikan dengan akurat dimana letak hidrokarbon tersebut.

Kata Kunci : *shallow water seismic*, eskplorasi

ABSTRACT

Marojahan Benedict Efrata. 201610255022. Identification of Subsea Pipeline Design with Shallow Water Seismic Using SBP, SSS, SBES & MBES Data in “BM-S” Field Area

Indonesia is an archipelago country with abundant natural resources, ranging from forests, vast oceans, petroleum, natural gas, coal and other renewable energies such as geothermal energy or often called gheothermal. In the period of new habits (New Normal) has started to rise from adversity in all fields with innovation or new things done. Therefore, we must innovate in exploration of natural resources, especially oil and natural gas so that they can revive and compete with each other. In this case, one of the things that can be done is the shallow water method of oil and gas exploration. seismic. In this case, the implementation of shallow water seismic survey activities is required to have high performance, especially in terms of human resources, so that these activities can continue to develop and advance and can achieve the company's mission so that Indonesia can continue to compete in the global market. The occurrence of a drilling in the sea is determined by the success of this shallow water seismic activity. Shallow water seismic activities need to be carried out in the implementation of a drilling activity at sea in order to know the drilling work area itself and also to be able to accurately ascertain where the hydrocarbons are located.

Keywords : shallow water seismic, exploration



LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marojahan Benedict Efrata
NPM : 201610255022
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Eksklusif Royalty-Free Right) atas skripsi saya yang berjudul :

IDENTIFIKASI DESAIN JALUR PIPA BAWAH LAUT DENGAN SHALLOW WATER SEISMIK MENGGUNAKAN DATA SBP, SSS, SBES & MBES DI WILAYAH LAPANGAN "BM-S".

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : 19 Januari 2021
Yang Membuat Pernyataan



Marojahan Benedict Efrata

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat mengajukan Skripsi ini dengan judul : **“IDENTIFIKASI DESAIN JALUR PIPA BAWAH LAUT DENGAN SHALLOW WATER SEISMIK MENGGUNAKAN DATA SBP, SSS, SBES & MBES DI WILAYAH LAPANGAN BM-S”**.

Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Abdullah Rizky Agusman, ST., MT. Selaku Pembimbing I dan juga Ketua Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu menyempatkan membimbing penulis di tengah kesibukan, terimakasih atas waktu, saran, ilmu, serta perhatian yang begitu banyak pada penulis.
3. Bapak Edy Susanto, ST., MM., CHSNC., CAT-A. Selaku Pembimbing II tugas akhir yang selama ini memberikan saran dan masukan serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk terciptanya sebuah tugas akhir.
4. Kedua Orang tua saya, Adik, Sanak saudara dan Kerabat dekat yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, motivasi, dan dukungan baik moril serta materil yang tiada henti sampai saat ini.
5. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan khususnya angkatan 2016 yang dari awal masuk kuliah dan memberikan dukungan serta bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir.
6. Keluarga Besar Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi sejak awal kuliah hingga saat ini.

7. Dan kepada seluruh pihak yang sudah memberikan support, bantuan, serta semangat kepada penulis yang sangat besar, dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

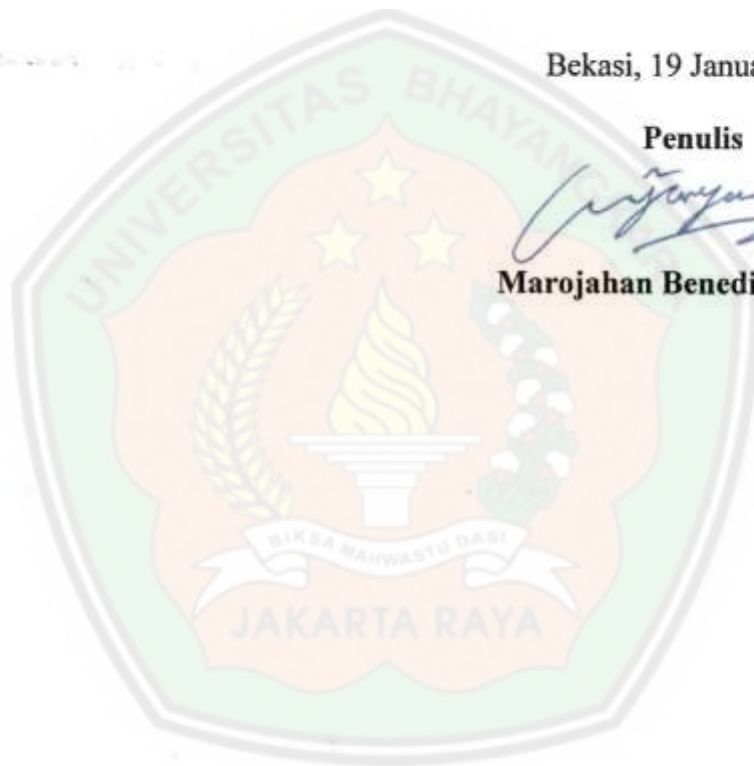
Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Bekasi, 19 Januari 2021

Penulis



Marojahan Benedict Efrata



DAFTAR ISI

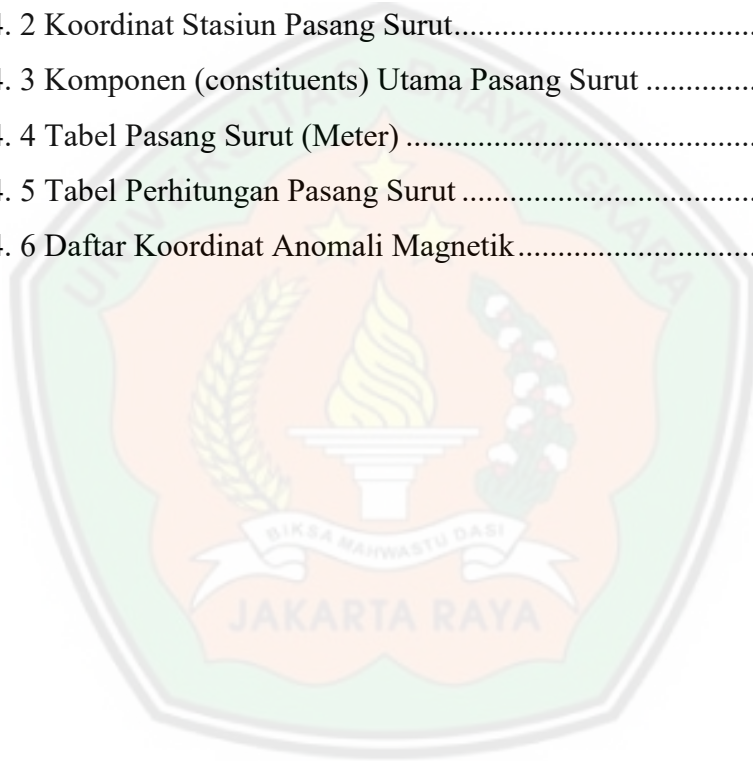
	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Hasil Yang Dicapai	2
1.6 Manfaat	2
1.7 Metode Penelitian	3
1.7.1 Studi Pustaka.....	3
1.7.2 Penelitian Lapangan.....	3
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Umum Lapangan.....	5
2.1.1 Data Survei.....	7

2.2	Dasar Teori Seismik.....	7
2.2.1	Hukum snellius	7
2.2.2	Asas Fermat	8
2.2.3	Hukum Huygens	8
2.3	Metode Teori Survey Shallow Water Seismik.....	8
2.3.1	<i>Sub-bottom Profile (SBP)</i>	9
2.3.2	<i>Side Scan Sonar (SSS)</i>	10
2.3.3	<i>Singlebeam echosounder (SBES)</i>	11
2.3.4	<i>Multibeam Echosounder (MBES)</i>	12
2.3.5	<i>Magnetometer</i>	14
2.4	Peralatan.....	15
2.5	Mobilisasi Kapal Survei.....	17
2.6	Personel Lapangan	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Desain Penelitian	19
3.2	Waktu dan lokasi penelitian.....	19
3.3	Teknik pengumpulan dan pengolahan data.....	19
3.3.1	Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.3.2	Pengolahan Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Pengolahan Data Dan Analisis.....	21
4.1.1	<i>Sub-bottom Profile</i>	21
4.1.1.A	Prinsip Dasar.....	21
4.1.1.B	Metode	22
4.1.1.C	Analisis Data Lapangan	23
4.1.2	<i>Side Scan Sonar</i>	25
4.1.2.A	Prinsip Dasar	25
4.1.2.B	Metode	29

4.1.2.C Analisis Data Lapangan	30
4.1.3 <i>Multibeam Echosounder</i>	30
4.1.3.A Prinsip Dasar	30
4.1.3.B Analisis Data Lapangan	32
4.1.4 <i>Singlebeam Echosounder</i>	34
4.1.4.A Prinsip Dasar	34
4.1.4.B Analisis Data Lapangan	34
4.1.6 <i>Magnetometer</i>	35
4.1.6.A Prinsip Dasar	35
4.1.6.B Metode	37
4.1.6.C Analisis Data Lapangan.....	39
4.1.7 Pengamatan pasang surut	40
4.2 Ringkasan hasil survei	43
4.2.1 Morfologi Dasar Laut.....	43
4.2.2 Koridor Jalur Pipa Yang Diusulkan	44
4.2.2.A Seabed Features.....	44
4.2.3.B Shallow Geology.....	45
4.2.4. Survey Magnetik.....	47
4.2.5 Koridor Survei Luar (Bangkai Kapal).....	49
4.2.5.A Seabed Features.....	49
BAB V PENUTUP.....	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

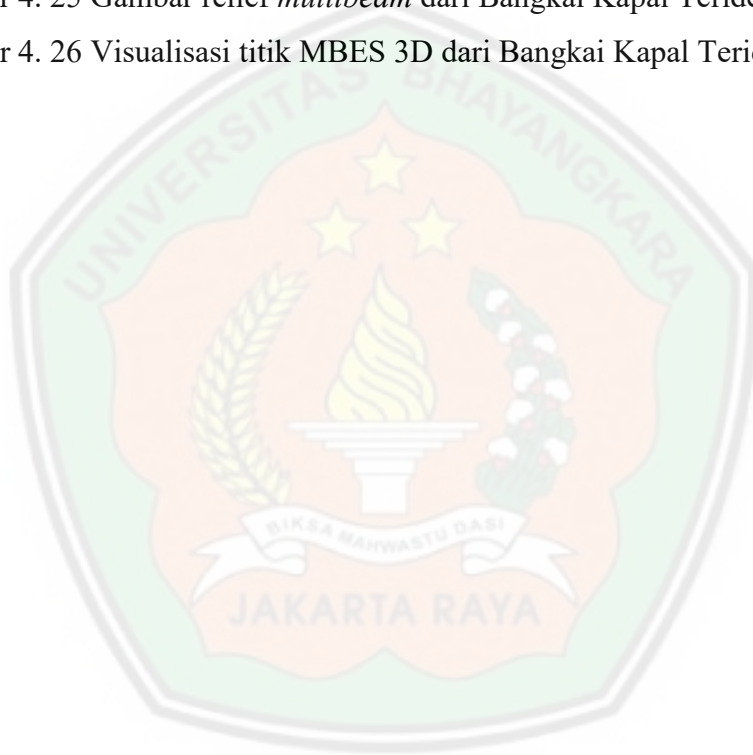
	Halaman
Tabel 1.1 Sistematika Penulisan	4
Tabel 2. 1 Daftar Koordinat Batas Wilayah Survei	7
Tabel 2. 2 Peralatan Survei	15
Tabel 2. 3 Daftar dari Personil Survei yang Terlibat	18
Tabel 4. 1 Kerentanan batuan dan mineral.....	36
Tabel 4. 2 Koordinat Stasiun Pasang Surut.....	40
Tabel 4. 3 Komponen (constituents) Utama Pasang Surut	41
Tabel 4. 4 Tabel Pasang Surut (Meter)	41
Tabel 4. 5 Tabel Perhitungan Pasang Surut	42
Tabel 4. 6 Daftar Koordinat Anomali Magnetik.....	48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Lokasi Survei.....	5
Gambar 2. 2 Peta Biru Lokasi Survei.....	6
Gambar 2. 3 Peta Plot Lokasi Survei	6
Gambar 2. 4 Hukum Snellius	7
Gambar 2. 5 Asas Fermat.....	8
Gambar 2. 6 Hukum Huygens.....	8
Gambar 2. 7 <i>Sub-bottom Profile</i>	9
Gambar 2. 8 <i>Side Scan Sonar</i>	10
Gambar 2. 9 Layar Kerja <i>Side Scan Sonar</i>	10
Gambar 2. 10 Konsep <i>Side Scan Sonar</i>	11
Gambar 2. 11 Konsep Singlebeam Echosounder	12
Gambar 2. 12 Konsep <i>Multibeam Echosounder</i>	13
<i>Gambar 2. 13 Multibeam Echosounder</i>	13
Gambar 2. 14 <i>Magnetometer</i>	15
Gambar 4. 1 Prinsip Kerja Sub-bottom Profile.....	21
Gambar 4. 2 Konfigurasi <i>Sub-bottom Profile</i>	22
Gambar 4. 3 Akuisisi data SBP dengan software SonarWiz Map	23
Gambar 4. 4 Prinsip Dasar <i>Side Scan Sonar</i>	25
Gambar 4. 5 Sistem Peralatan <i>Side Scan Sonar</i>	26
Gambar 4. 6 Ilustrasi Survei <i>Side Scan Sonar</i>	26
Gambar 4. 7 Gambaran/Sketsa dari rekaman <i>Side Scan Sonar</i>	27
Gambar 4. 8 Layback dan Kelengkungan Kabel Towing.....	28
Gambar 4. 9 Jarak objek terhadap fish.....	29
Gambar 4. 10 MBES mengukur kedalaman dari dasar laut.....	31
Gambar 4. 11 Ilustrasi pengukuran kedalaman dengan gelombang akustik	32
Gambar 4. 12 FSRU - Batimetri MBES	33
Gambar 4. 13 Peta Intensitas Total IGRF Tahun 2010.....	37
Gambar 4. 14 Skema Survei Pengukuran Magnetik	38
Gambar 4. 15 <i>Asthead magnetometer</i>	38

Gambar 4. 16 FSRU - Seabed Features n Maggy	43
Gambar 4. 17 FSRU - Isopach Unit-A (Silty Clay/Lumpur sangat halus)	44
Gambar 4. 18 Sub-bottom Profile, KP.2+000 sampai KP.6+000	46
Gambar 4. 19 Sub-bottom Profile, KP.4+000 sampai KP.8+000	46
Gambar 4. 20 Sub-bottom Profile, KP.8+000 sampai KP.12+000	47
Gambar 4. 21 Sub-bottom Profile, KP.12+000 sampai KP.16+000	47
Gambar 4. 22 Jalur Pipa yang Ada.....	48
Gambar 4. 23 Jalur Pipa yang ada dan diusulkan	49
Gambar 4. 24 Lokasi Bangkai Kapal yang teridentifikasi	50
Gambar 4. 25 Gambar relief <i>multibeam</i> dari Bangkai Kapal Teridentifikasi	50
Gambar 4. 26 Visualisasi titik MBES 3D dari Bangkai Kapal Teridentifikasi ..	51



DAFTAR LAMPIRAN

A - 1 HASIL IDENTIFIKASI DESAIN KEY MAPS

