



**KAJIAN INTRUSI AIR LAUT
DI WILAYAH KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Didit Setyo Iswoko
NIM 061910301090**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2011



**KAJIAN INTRUSI AIR LAUT
DI WILAYAH KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Didit Setyo Iswoko
NIM 061910301090**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2011

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda dan Ibunda yang tercinta;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.

MOTO

Jangan pernah menunda melakukan kebaikan walaupun satu detik
karena belum tentu kita masih hidup sedetik yang akan datang
(Didit Setyo Iswoko)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didit Setyo Iswoko

NIM : 061910301090

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Kajian Intrusi Air Laut di Wilayah Kecamatan Puger Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 April 2011

Yang menyatakan,

Didit Setyo Iswoko

NIM 061910301090

SKRIPSI

**KAJIAN INTRUSI AIR LAUT
DI WILAYAH KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

Oleh

**Didit Setyo Iswoko
NIM 061910301090**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Purnomo Sidy, M. Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Kajian Intrusi Air Laut di Wilayah Kecamatan Puger Kabupaten Jember* telah diuji dan disahkan pada:

hari : Rabu

tanggal : 13 April 2011

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19711209 199803 2 001

Ir. Purnomo Siddy, M.Si.
NIP. 19590909 199903 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Gusfan Halik, S.T., M.T.
NIP. 19710804 199803 1 002

Wiwik Yunarni Widiarti, S.T., M.T.
NIP. 19700613 199802 2 001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Kajian Intrusi Air Laut di Wilayah Kecamatan Puger Kabupaten Jember; Didit Setyo Iswoko, 061910301090; 2011: 85 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kecamatan Puger terletak di Kabupaten Jember bagian selatan, berbatasan langsung dengan Samudra Hindia. Saat ini, kondisi kualitas sebagian air sumur di wilayah Kecamatan Puger mengalami penurunan yang cukup signifikan. Kesulitan air bersih dirasakan sebagian warga Desa Mojomulyo, Kecamatan Puger karena air asin mencemari sumur-sumur mereka (Radar Jember, 2009). Kejadian yang serupa juga dialami warga Desa Puger Kulon dan Desa Puger Wetan, Kecamatan Puger sebagian air sumur di kedua desa tersebut juga sudah terasa payau – asin (hasil observasi). Akan tetapi, selama ini belum pernah diadakan penelitian yang membahas intrusi air laut di wilayah tersebut sehingga mengingat pentingnya pemecahan masalah ini maka perlu dilakukan kajian intrusi air laut di wilayah Kecamatan Puger. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui intrusi air laut di wilayah Kecamatan Puger. Manfaat dari penelitian ini dapat menambah pengembangan khasanah ilmu pengetahuan khususnya masalah intrusi air laut dalam bidang teknik sipil.

Penelitian ini menggunakan nilai daya hantar listrik (DHL) sebagai pendekatan nilai keasinan air tanah. Pengukuran nilai DHL dilakukan pada 40 sumur yang terdiri atas 29 titik sumur terdapat di Desa Puger Kulon dan 11 titik sumur terdapat di Desa Puger Wetan. Pengolahan nilai DHL menggunakan program *surfer versi 8.0* dan *AutoCAD 2009*. Hasil pengolahan nilai DHL disajikan dalam bentuk peta kontur *isokonduktivitas*. Kemudian dilakukan analisis hidrokimia yang berupa perbandingan konsentrasi khlorida-bikarbonat (R) untuk mengetahui faktor penyebab keasinan air tanah serta analisis kedalaman zona pertemuan antara air asin dari laut dengan air tanah tawar (*interface*) menggunakan model Badon Ghijben-Herzberg.

Dari pengukuran nilai DHL didapat nilai DHL air sumur gali di lokasi penelitian antar 480 - 11.770 $\mu\text{S/cm}$. Berdasarkan klasifikasi tingkat keasinan air tanah yang dikeluarkan oleh Panitia Ad Hoc Intrusi Air Asin (PAHIAA), Jakarta maka air tanah di daerah penelitian tergolong pada klasifikasi air tanah tawar, air tanah agak payau, dan air tanah payau. Klasifikasi air tanah tawar dijumpai pada 25 titik sumur dengan nilai DHL mulai dari 480 $\mu\text{S/cm}$ hingga mencapai 1.480 $\mu\text{S/cm}$. Klasifikasi air tanah agak payau dijumpai pada 12 titik sumur dengan nilai DHL antara 1.550 $\mu\text{S/cm}$ – 3.040 $\mu\text{S/cm}$. Klasifikasi air tanah payau dijumpai pada 3 titik sumur dengan nilai DHL 6.350 $\mu\text{S/cm}$ - 11.770 $\mu\text{S/cm}$.

Dari analisis hidrokimia didapat nilai perbandingan konsentrasi klorida-bikarbonat (R) > 0,5 yaitu: 1,08; 0,78; 0,73 dan 0,63. Dengan demikian, berdasarkan klasifikasi tingkat intrusi air laut menurut Todd, faktor penyebab keasinan air tanah pada lokasi penelitian akibat intrusi air laut, kecuali bagian utara lokasi penelitian. Pada wilayah Desa Puger Kulon bagian utara keasinan air tanah yang dijumpai pada sumur gali PK26 akibat penyusupan air limbah industri. Sedangkan pada wilayah Desa Puger Wetan bagian utara keasinan air tanah yang dijumpai pada sumur gali PW9 berasal dari air *connate*.

Intrusi air laut terjadi di bagian selatan lokasi penelitian. Di Desa Puger Kulon, intrusi air laut rata-rata mencapai 1,309 km kearah daratan, mulai dari Dusun Mandaran I, Dusun Mandaran II, Dusun Krajan II bagian selatan dan sebagian kecil wilayah Dusun Kauman. Di Desa Puger Wetan, intrusi air laut rata-rata mencapai 1,370 km kearah daratan, yang terdiri atas Dusun Mandaran dan sebagian kecil wilayah Dusun Krajan. Hal ini, ditunjukkan dengan nilai DHL pada lokasi tersebut > 1.500 $\mu\text{S/cm}$ dan nilai perbandingan konsentrasi klorida-bikarbonat antara 0,5 - 1,3, yang berarti telah terjadi intrusi air laut dengan tingkat rendah. Intrusi air laut terjadi karena adanya aliran air asin dari laut melalui K. Bedadung dan K. Kapuran yang kemudian masuk ke dalam akuifer di kedua desa tersebut. Hal ini dibuktikan, dari hasil perhitungan kedalaman *interface* menggunakan model Badon Ghijben–Herzberg terlihat bahwa kedalaman *interface* berada jauh dibawah dasar sumur.

SUMMARY

Study of Sea Water Intrusion in the Sub-district of Puger in the Regency of Jember, Didit Setyo Iswoko, 061910301090; 2011: 85 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

The Sub-district of Puger is located in the southern part of Jember, directly bordering the Indian Ocean. Currently, the water quality conditions of most of the wells in Puger have significantly decreased. Clean water shortages are felt by most residents of Mojomulyo Village, in the Sub-district of Puger, contamination of sea water being the main cause (Radar Jember, 2009). A similar incident is experienced by citizens of Puger Kulon dan Puger Wetan Village, Puger. According to observation results, several water wells in both villages had a brackish-salty taste. Despite this, no research on seawater intrusion has ever been held in this region. Hence, considering the importance of solving this problem it is necessary to study seawater intrusion in the sub-district of Puger. The purpose of this study is to determine the intrusion of sea water in the sub-district of Puger.

This study uses the value of electrical conductivity (EC) as an approach to the value of groundwater salinity. Measurements of DHL were conducted on 40 wells consisting of 29 points in the wells of Puger Kulon Village and 11 points in the wells of Puger Wetan Village. Processing of DHL values was done by using Surfer version 8.0 and AutoCAD 2009. The results are presented in the form of isoconductivity contour maps. Hydrochemistry analysis was then performed, by comparing the concentration of chloride-bicarbonate (R) to find out the causes of groundwater salinity, followed by depth analysis of the interface between sea water and fresh groundwater using the Badon Ghijben-Herzberg model.

From the measurements, DHL values of 480 - 11.770 $\mu\text{S}/\text{cm}$ were obtained. Based on the classification of ground water salinity levels issued by the Ad Hoc

Committee of Salt Water Intrusion (PAHIAA), Jakarta, the groundwater in the study area belong to a classification of fresh ground water, ground water slightly brackish, and brackish groundwater. Classification of fresh ground water wells were found in 25 points with DHL values ranging from 480 $\mu\text{S} / \text{cm}$ up to 1480 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Classification of slightly brackish ground water were found in 12 points with DHL values between 1550 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 3040 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Classification of brackish ground water wells were found at 3 points with a value of EC 6350 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 11 770 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

The hydrochemistry analysis resulted in values higher than 0.5 for the ratio of chloride-bicarbonate concentration, which were: 1.08, 0.78, 0.73 and 0.63. Thus, based on the classification level of sea water intrusion by Todd, the causes of groundwater salinity at the study site were due to intrusion of sea water, except for the northern part of the research location. In the northern areas of Puger Kulon Village, groundwater salinity levels found in PK26 wells were due to industrial waste water infiltration. While in the northern areas of Puger Wetan Village, groundwater salinity levels found in PW9 wells were derived from connate water.

Sea water intrusion occurs in the southern part of the research location. In the Village of Puger Kulon, intrusion of sea water averaged 1.309 km towards the mainland, from Dusun Mandaran I, Dusun Mandaran II, southern parts of Dusun Krajan and a small area of Dusun Kauman. In the village of Puger Wetan, intrusion of sea water averaged 1.370 km towards the mainland, which consists of Dusun Mandaran and a small area of Dusun Krajan. Thus, shown by the EC in these locations $> 1500 \mu\text{S}/\text{cm}$ and the concentration of chloride-bicarbonate ratio which ranged from 0.5 to 1.3, low level seawater intrusion has occurred. Sea water intrusion occurred due to the flow of saltwater from the sea through Bedadung River and Kapuran River which entered the aquifers of these two villages. This is proved by the results of the interface depth analysis using the Badon Ghijben–Herzberg model, which showed that the depth of the interface lies far beneath the wells' surface.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Intrusi Air Laut Di Wilayah Kecamatan Puger Kabupaten Jember “. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Jojok Widodo S., S.T., M.T., selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil;
3. Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Purnomo Siddy, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Gusfan Halik, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji 1, Wiwik Yunarni W., S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 2, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam menguji skripsi ini;
5. RR. Dewi Junita, S.T., M.T., dan M. Farid Ma'ruf, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
6. Dosen, Teknisi Lab, dan Administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember, terima kasih atas segala bimbingannya selama ini;
7. Kedua orang tuaku, adik-adikku dan seluruh keluargaku yang tak lepas dari doa, kasih sayang dan dorongan dalam meraih asa;
8. Bapak Subhan selaku Kepala Dusun Kauman, Desa Puger Kulon, Kecamatan Puger beserta perangkatnya yang telah membantu dalam pengumpulan data primer (survai utama);

9. Bapak Dol selaku teknisi Lab. Kimia Dasar, Fakultas MIPA, Universitas Jember, yang telah membantu dalam survai nilai daya hantar listrik;
10. Seluruh warga Desa Puger Kulon dan Desa Puger Wetan selaku pemilik sumur tempat pengambilan data primer, yang telah memberikan izin kepada penulis melakukan pengambilan data primer;
11. Hendra T. (Lembek), Matyas (Blendes), Aditya Farisal, Rita sulistya, dan **Alfana** yang telah memberikan bantuannya baik berupa tenaga maupun data sekunder.
12. Christina (Momo) yang memberikan dorongan semangat dan perhatian selama pengerjaan skripsi ini;
13. Mas-Masku, Saudara Seperjuanganku, dan Adik-Adikku di MAHADIPA yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua untuk dorongannya, doanya dan kritiknya, “Get,.....”;
14. Teman–teman seperjuangan S1 2006 Teknik Sipil yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua untuk dorongannya, doanya dan kritiknya;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTO	iii
PERNYATAAN	iv
PEMBIMBINGAN	v
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Umum Wilayah Studi	4
2.1.1 Letak Geografis.....	4
2.1.2 Topografi	5
2.1.3 Geologi.....	6
2.1.4 Hidrogeologi	10
2.2 Air Tanah	12

2.2.1	Terjadinya Air Tanah.....	12
2.2.2	Parameter Fisik dan Hidrolik dari Akuifer	18
2.2.3	Aliran Air Tanah.....	19
2.3	Intrusi Air Laut.....	20
2.3.1	Intrusi Air Laut Kedalam Akuifer di Daerah Pantai.....	20
2.3.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Intrusi Air Laut.....	22
2.3.3	Prinsip-prinsip Badon Ghijben - Herzberg	23
2.3.4	Klasifikasi Keasinan Air Tanah.....	32
2.3.5	Identifikasi Penyusupan Air Laut	32
2.3.6	Pengendalian Intrusi Air Laut Pada Akuifer Pantai.....	33
2.4	Daya Hantar Listrik (DHL)	35
2.5	<i>Global Positioning System (GPS)</i>.....	36
2.5.1	Sistem GPS	37
2.5.2	Metode Penentuan Posisi dengan GPS	38
2.5.3	Ketelitian Posisi GPS.....	39
2.5.4	Keuntungan Metode Penentuan Posisi GPS	40
2.6	Program <i>Surfer</i>.....	41
2.6.1	Fungsi-fungsi Program <i>surfer</i>	41
2.6.2	Diagram Alir Program <i>Surfer</i>	42
2.6.3	Langkah-Langkah Menjalankan Program <i>Surfer</i>	42
2.7	Penelitian Terdahulu	46
III.	METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
3.2	Bahan dan Alat.....	48
3.3	Tahapan Pengambilan Data.....	50
3.4.1	Pra Survai.....	50
3.4.2	Survai Utama	50
3.4	Prosedur Pengambilan Data Primer	52
3.5	Pengecekan Keabsahan Data	53

3.6	Pengolahan Data	54
3.7	Analisis	55
3.8	Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) Penelitian	57
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1	Hasil Pengolahan Data	58
4.4.1	Peta Kontur Elevasi Muka Tanah	58
4.4.2	Peta Kontur Elevasi Muka Air Tanah	60
4.4.3	Peta kontur Isokonduktivitas.....	62
4.2	Hasil Analisis	63
4.5.1	Analisis Tingkat Keasinan Air Tanah	63
4.5.2	Analisis Penyebab Keasinan Air Tanah.....	64
4.5.3	Analisis geometri, karakteristik dan sistem akuifer	68
4.5.4	Analisis <i>interface</i>	74
V.	PENUTUP	82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	82
	DAFTAR PUSTAKA	83
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	
A.	GAMBAR DAN SEPEKSIFIKASI ALAT	86
B.	KALIBRASI ALAT	88
C.	DATA HASIL OBSERVASI	91
D.	CONTOH FORMULIR SURVAI UTAMA	93
E.	BAHAN PENELITIAN	94
F.	PENGECEKAN NILAI KOORDINAT	116
G.	PENGOLAHAN DATA	117
H.	PROSES PEMBUATAN PETA	121
I.	HASIL ANALISIS	148
J.	SURAT-SURAT PENGANTAR DAN PERIJINAN	150
K.	DOKUMENTASI	156

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Luas Wilayah dan Kepadatan Peduduk Kecamatan Puger.....	5
2.2 Harga K dari Berbagai Batuan (Moris dan Johnson 1976).....	18
2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketelitian Penentuan Posisi (GPS).....	40
4.1 Nilai Perbandingan Konsentrasi Khlorida-Bikarbonat	65
4.2 Nilai Koefisien Kelulusan Air (K).....	69
4.3 Nilai Karakteristik Fisik dan <i>Hidrolik</i> Akuifer.....	74
4.4 Elevasi Dasar Sumur dan <i>Interface</i> (Potongan A – A).....	76
4.5 Elevasi Dasar Sumur dan <i>Interface</i> (Potongan B – B)	77
4.6 Elevasi Dasar Sumur dan <i>Interface</i> (Potongan C – C)	78
4.7 Hubungan Muka Air sumur dengan Muka air Sungai (Potongan A – A)	80
4.8 Hubungan Muka Air sumur dengan Muka air Sungai (Potongan A – A)	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Peta Geologi Wilayah Penelitian.....	6
2.2 Peta Hidrogeologi Wilayah Penelitian	11
2.3 Akuifer Bebas.....	14
2.4 Akuifer Terkekang	14
2.5 Akuifer Setengah Terkekang.....	15
2.6 Akuifer Menggantung	15
2.7 Pembagian Zona Pada Air Tanah.....	16
2.8 Hubungan Air Tawar dan Air Asin di Dekat Garis Pantai.....	21
2.9 Prinsip Badon Ghijben – Herzberg	24
2.10 Keadaan Dua Dimensi Air Tanah Tertekan	25
2.11 Keadaan Radial Simetris Air Tanah Tertekan.....	27
2.12 Keadaan Dua Dimensi Air Tanah Tidak Tertekan.....	27
2.13 Keadaan Dua Dimensi Air Tanah Setengah Tertekan	29
2.14 Keadaan Radial Simetris Air Tanah Setengah Tertekan	31
2.15 Penentuan Posisi dengan GPS dengan Beberapa Satelit GPS.....	37
2.16 Prinsip Dasar Penentuan Posisi Dengan GPS (Pendekatan Pektor).....	38
2.17 Diagram Alir Penggunaan Program Surfer	42
2.18 Lembar Plot Surfer	43
2.19 Lembar Worksheet	43
2.20 Kotak Dialog Penyimpanan Data XYZ	44
2.21 Kotak Dialog Penyimpanan Data Ploting	44
2.22 Kotak Dialog Post Map	45
2.23 Tampilan Post Map (peta Kontur).....	45

3.1	Peta Lokasi Penelitian	47
3.2	Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) Penelitian	57
4.1	Peta Kontur Elevasi Muka Tanah.....	58
4.2	Peta Rupabumi Digital Indonesia Lokasi Penelitian.....	59
4.3	Peta Kontur Elevasi Muka Air Tanah	60
4.4	Peta Hidrogeologi Wilayah Penelitian	61
4.5	Peta Kontur <i>Isokonduktivitas</i>	62
4.6	Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air	65
4.7	Lapisan Tanah Lokasi Penelitian	69
4.8	Nilai Koefisien Kelulusan Air (K) pada Masing-Masing Lapisan.....	70
4.9	Lapisa yang Dapat Menjadi Akufer	71
4.10	Lapisa Akuifer Lokasi Penelitian	73
4.11	Peta Kontur Elevasi <i>Interface</i> (Letak Potongan).....	75
4.12	Potongan A – A	76
4.13	Potongan B – B	77
4.14	Potongan C – C	78
4.15	Peta Kontur <i>Isokonduktivitas</i> (Letak Potongan).....	79
4.16	Potongan A – A (Saat Pasang)	80
4.17	Potongan B – B (Saat Pasang).....	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. GAMBAR DAN SEPEKSIFIKASI ALAT	86
B. KALIBRASI ALAT	88
B.1 <i>Global Positioning System (GPS)</i>	88
B.2 <i>Electric Conductivity</i>	90
C. DATA HASIL OBSERVASI	91
C.1 Desa Puger Kulon	91
C.2 Desa Puger Wetan	92
D. CONTOH FORMULIR SURVAI UTAMA	93
E. BAHAN PENELITIAN	94
E.1 Data Hasil Wawancara (25 Desember 2010)	94
E.2 Data Hasil GPS dan Karakteristik Sumur (25 Desember 2010)	95
E.3 Data hasil Pengukuran DHL (26 Desember 2010)	96
E.4 Data hasil Pengukuran DHL pada Sungai (26 Desember 2010)	97
E.5 Data Hasil Analisis di Laboraturium (28 Desember 2010)	98
E.6 Data Sumur Bor Dalam	102
E.7 Peta Kerja	115
F. PENGECEKAN NILAI KOORDINAT	116
G. PENGOLAHAN DATA	117
G.1 Perhitungan Elevasi Muka Tanah	117
G.2 Perhitungan Elevasi Muka Air Tanah	118
G.3 Perhitungan Kedalam Elevasi Dasar Sumur	119
G.4 Perhitungan Elevasi <i>Interface</i>	120
H. PROSES PEMBUATAN PETA	121
H.1 Peta Kontur Elevasi Muka Tanah	121
H.2 Peta Kontur Elevasi Muka Air Tanah	127

H.3	Peta Kontur <i>Isokonduktivitas</i>	133
H.4	Perhitungan Elevasi <i>Interface</i>	139
I.	HASIL ANALISIS	148
I.1	Analisis Klasifikasi DHL	148
I.2	Analisis Jarak Intrusi Air Laut dari Garis Pantai	149
I.3	Analisis Posisi Dasar Sumur Terhadap <i>Interface</i>	150
J.	SURAT PENGANTAR DAN PERIJINAN	151
K.	DOKUMENTASI	156
K.1	Proses Kalibrasi.....	156
K.2	Pengecekan Keabsahan Data.....	157
K.3	Pengambilan Data Primer (Survai Utama).....	157