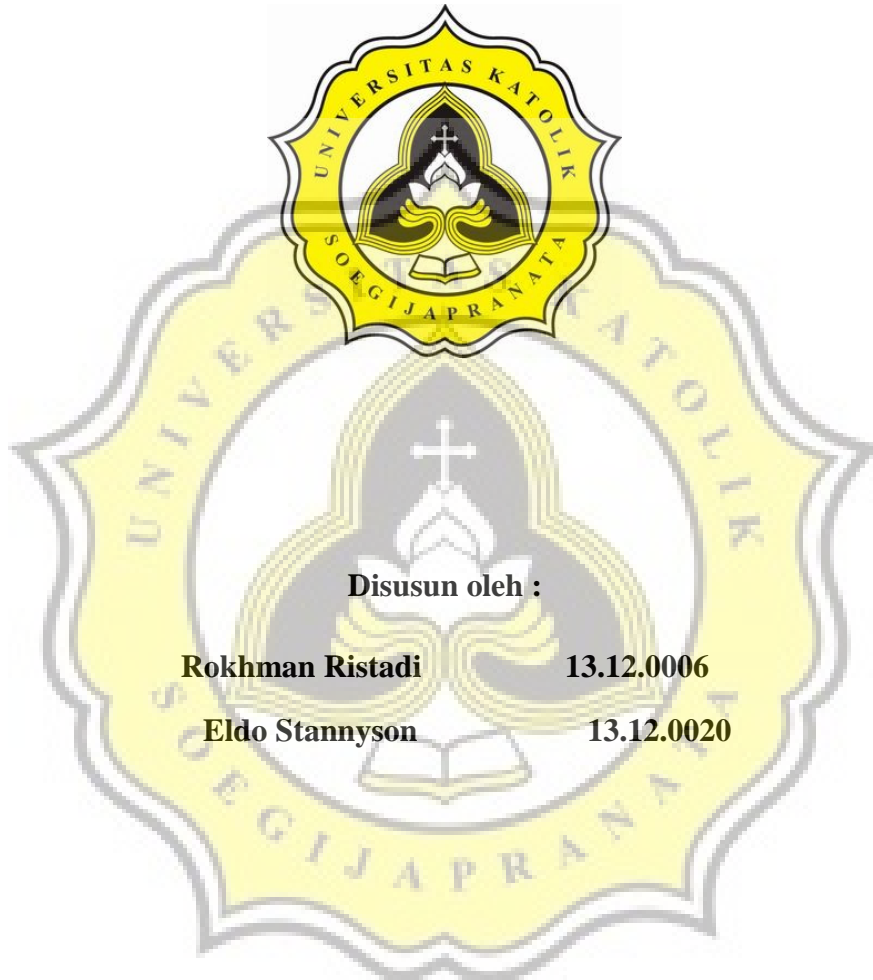


TUGAS AKHIR
PENGARUH INTRUSI AIR LAUT TERHADAP KUALITAS AIR TANAH
DANGKAL DI KECAMATAN PEKALONGAN UTARA
(Studi Kasus: Sumur penduduk daerah pantai Panjang dan pantai Slamaran)



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2018

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH INTRUSI AIR LAUT TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DANGKAL DI
KECAMATAN PEKALONGAN UTARA



Disusun Oleh :

Rokhman Ristadi

13.12.0006

Eldo Stannyson

13.12.0020

Telah diperiksa dan setujui,
Semarang,

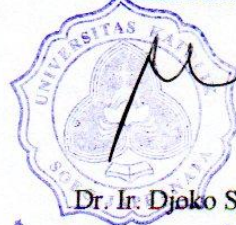
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si.

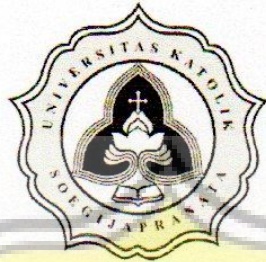
Ir. Budi Santosa, MT

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH INTRUSI AIR LAUT TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DANGKAL DI
KECAMATAN PEKALONGAN UTARA



Disusun Oleh :

Rokhman Ristadi

13.12.0006

Eldo Stannyson

13.12.0020

Telah diperiksa dan setuju,
Semarang, 17 Juli 2018.

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT

Dosen Penguji III

Dr. Hermawan, ST.MT.

Dosen Penguji I

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya, karena-Nya Tugas Akhir kami yang berjudul **“Pengaruh Intrusi Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal di Kecamatan Pekalongan Utara” (Studi Kasus: Sumur penduduk daerah pantai Panjang dan pantai Slamaran)** dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Djoko Suwarno, MSi. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan Dosen Pembimbing I Tugas Akhir,
2. Bapak Ir. Budi Santosa, MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir,
3. Orang Tua yang selalu mendukung kami,
4. Teman-teman Teknik Sipil dari semua angkatan atas segala dukungannya,
5. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, penyusun berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Semarang, Juli 2018

Penulis

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Nomor : 0047 /SK.Rek/X/2013

Tanggal : 07 Oktober 2013

Tentang : PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI TUGAS AKHIR DAN TESIS

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI TUGAS AKHIR DAN TESIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Intrusi Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal Di Kecamatan Pekalongan Utara”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk laporan tugas akhir, dan sepanjang pengetahuan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan tugas akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang,

Mahasiswa I

Mahasiswa II

Rokhman Ristadi

Eldo Stannyson

(13.12.0006)

(13.12.0020)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Intrusi Air Laut	6
2.1.1 Pengertian	6
2.1.2 Faktor Penyebab Intrusi Air Laut	8
2.1.3 Dampak Intrusi Air Laut.....	8
2.1.4 Upaya Menanggulangi Intrusi Air Laut.....	9
2.1.5 Pengendalian Instrusi Air Laut	10
2.2 Pasang Surut Air Laut	11
2.2.1 Pengertian	11
2.2.2 Arus Pasang Surut	12
2.2.3 Gerakan Arus Pasang Surut.....	13
2.3 Air Tanah	13
2.3.1 Air Tanah Dangkal	15

2.3.2 Asal - usul Air tanah dan Karakteristik Air tanah	15
2.3.3 Pembentukan Air tanah	16
2.3.4 Pemanfaatan Air tanah.....	17
2.3.5 Lapisan Tanah.....	19
2.4 Air Sumur	19
2.4.1 Air Bersih	20
2.4.2 Kebutuhan Air Bersih.....	21
2.5 Kualitas Air.....	22
2.5.1 Kualitas Air Secara Umum.....	22
2.5.2 Standar Kualitas Air Bersih.....	22
2.6 Teori mengenai alat yang digunakan dalam penelitian	23
2.6.1 GPS (<i>Global Positioning System</i>).....	23
2.6.2 TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>).....	24
2.6.3 EC Meter (<i>Electrical Conductivity</i>) dan pH Meter	24
2.7 Kriteria penelitian dari masing-masing hasil penelitian	24
2.6.1 Nilai DHL (Daya Hantar Listrik)	24
2.6.2 Nilai pH (Potensial Hidrogen).....	25
2.6.3 Nilai TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>).....	25
2.8 Teori Hipotesis.....	27
2.8.1 Pengertian Hipotesis Statistik.....	27
2.8.2 Tipe-tipe Hipotesis Statistik	28
2.8.3 Tipe-tipe Kesalahan.....	28
2.8.4 Macam-macam Uji Hipotesis	28
2.8.5 Prosedur Uji Hipotesis.....	29
2.8.6 Penentuan Kriteria Pengujian dan Nilai Kritis	30
2.8.7 Tingkat Signifikansi Amatan	32
2.9 Studi Terdahulu	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Lokasi Penelitian	35
3.2 Perumusan Hipotesis	36
3.3 Alat Penelitian	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data	37

3.5 Tahap-tahap Penelitian	38
3.6 Diagram Alir.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Data Demografi Kecamatan Pekalongan Utara.....	44
4.1.1 Letak Geografis	45
4.1.2 Jumlah Penduduk.....	46
4.1.3 Jumlah dan Kepadatan Penduduk.....	47
4.1.4 Banyaknya Rumah Tangga dan Rata-rata Anggota Rumah Tangga.....	49
4.1.5 Rata-rata Rumah Tangga Perkilometer Persegi.....	50
4.1.6 Persentase Rumah Tangga Menurut Penggunaan Air Bersih.....	51
4.2 Hasil Wawancara.....	53
4.3 Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	55
4.4 Penilaian DHL Air Sumur	56
4.5 Penilaian pH Air Sumur.....	58
4.6 Penilaian TDS Air Sumur.....	59
4.7 Analisis dan Pembahasan.....	61
4.8 Pengujian Hipotesis	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.1 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar persyaratan Kualitas Air Bersih	22
Tabel 2.2. Kriteria penilaian DHL air sumur	25
Tabel 2.3. Kriteria Penilaian pH Air Sumur.....	25
Tabel 2.4. Hubungan Antara Nilai TDS dan Salinitas Air.....	26
Tabel 4.1. Luas Wilayah Menurut Kelurahan Tahun 2016.....	45
Tabel 4.2. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Tahun 2016.....	46
Tabel 4.3. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2016	48
Tabel 4.4. Rata-rata Anggota Rumah Tangga per Kelurahan	49
Tabel 4.5. Rata-rata Rumah Tangga per Kilometer persegi.....	50
Tabel 4.6. Persentase RumahTangga Menurut Penggunaan Air Bersih	52
Tabel 4.7. Hasil Wawancara Penduduk.....	53
Tabel 4.8. Hasil pengukuran Nilai DHL Air Sumur	57
Tabel 4.9. Hasil pengukuran Nilai pH Air Sumur.....	58
Tabel 4.10. Hasil pengukuran Nilai TDS Air Sumur	60
Tabel 4.11. Perbandingan hasil parameter DHL dengan TDS	65
Tabel 4.12. Hasil penelitian pengukuran sumur.....	68
Tabel 4.13. Deskripsi Pengukuran Kualitas Air.....	69
Tabel 4.14. Uji <i>Determinatif</i> TDS, DHL, pH Terhadap Jarak	70
Tabel 4.15. Hasil Uji F Terhadap Jarak.....	70
Tabel 4.16. Hasil Uji T Terhadap Jarak	71
Tabel 4.17. Uji <i>Determinatif</i> TDS, DHL, pH Terhadap Kedalaman	74
Tabel 4.18. Hasil Uji F Terhadap Kedalaman.....	75
Tabel 4.19. Hasil Uji T Terhadap Kedalaman.....	77
Tabel 4.20. Uji F Terhadap Jarak dan Kedalaman	79
Tabel 4.21. Kesimpulan Hipotesis.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penampang Melintang Pertemuan Air Tanah dan Air Laut	6
Gambar 2.2. Air Bawah Tanah.....	7
Gambar 2.3. Kondisi Interface Yang Alami Dan Sudah Mengalami Intrusi	7
Gambar 2.4. Kondisi Air Sumur Akibat Dampak Intrusi Air Laut	9
Gambar 2.5. Mengubah Pola Pemompaan	10
Gambar 2.6. Gaya Pembangkitan Pasang Surut.....	11
Gambar 2.7. Pola Umum Sirkulasi Arus Global	13
Gambar 2.8. Lapisan di Bawah Permukaan Tanah	14
Gambar 2.9. Air Tanah.....	14
Gambar 2.10. Siklus Air.....	16
Gambar 2.11. Lapisan Tanah.....	20
Gambar 2.12. Alat GPS.....	23
Gambar 2.13. Alat TDS.....	23
Gambar 2.14. Alat EC meter dan Alat Ukur pH	24
Gambar 2.15. Kurva Uji Dua Pihak (<i>Two Tail Test</i>).....	31
Gambar 2.16. Uji Satu Pihak Untuk Pihak Kiri	32
Gambar 2.17. Uji Satu Pihak Untuk Pihak Kanan	32
Gambar 2.18. Peta Sebaran Air Tanah Dangkal di Kota Pekalongan.....	34
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian Kecamatan Pekalongan Utara.....	35
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Penelitian	43
Gambar 4.1. Peta Kota Pekalongan.....	44
Gambar 4.2. Luas Wilayah Menurut Kelurahan Tahun 2016.....	46
Gambar 4.3. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Tahun 2016.....	47
Gambar 4.4. Jumlah Dan Kepadatan Penduduk Tahun 2016.....	48
Gambar 4.5. Rata-rata Anggota Rumah Tangga per Kelurahan	50
Gambar 4.6. Rata-rata Rumah Tangga per kilometer persegi	51
Gambar 4.7. Persentase Rumah Tangga Menurut Penggunaan Air Bersih.....	53
Gambar 4.8. Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	56
Gambar 4.9. Grafik Hubungan antara Nilai DHL dengan Jarak	63
Gambar 4.10. Peta Sebaran DHL	64
Gambar 4.11. Peta Sebaran TDS.....	66

Gambar 4.12. Peta Sebaran pH.....	67
Gambar 4.13. Kurva F dengan Jarak	71
Gambar 4.14. Kurva t_{hitung} DHL Dengan Jarak	73
Gambar 4.15. Kurva t_{hitung} pH Dengan Jarak	73
Gambar 4.16. Kurva t_{hitung} TDS Dengan Jarak.....	74
Gambar 4.17. Kurva F dengan Kedalaman	75
Gambar 4.18. Kurva t_{hitung} DHL Dengan Kedalaman	77
Gambar 4.19. Kurva t_{hitung} pH Dengan Kedalaman	78
Gambar 4.20. Kurva t_{hitung} TDS Dengan Kedalaman	78
Gambar 4.21. Kurva F Kedalaman dan Jarak.....	80

