

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU (STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK SARI, KELURAHAN TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO)



Disusun Oleh :

MOCHAMMAD ADI PRASETYO
1432200067

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU (STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK SARI, KELURAHAN TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO)



Disusun Oleh :

MOCHAMMAD ADI PRASETYO
1432200067

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU

**(STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK SARI, KELURAHAN
TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO)**

Disusun sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

MOCHAMMAD ADI PRASETYO

1432200067

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

FINAL PROJECT

SPATIAL ANALYSIS OF SHALLOW GROUNDWATER QUALITY SUITABILITY AS A RAW WATER (CASE STUDY: TAMBAK SARI HAMLET, TAMBAK REJO VILLAGE, WARU DISTRICT, SIDOARJO REGENCY)

Prepared as a Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering Degree
(S.T.)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



By:

MOCHAMMAD ADI PRASETYO

1432200067

**CIVIL ENGINEERING PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK GENAP 2025/2026**

Nama : Mochammad Adi Prasetyo
NBI : 1432200067
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN
KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR
BAKU". STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK
SARI KELURAHAN TAMBAK REJO,
KECAMATAN WARU, SIDOARJO

Surabaya, 23 Juni 2026

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP.204230.15.0674

Mengetahui

Dekan

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

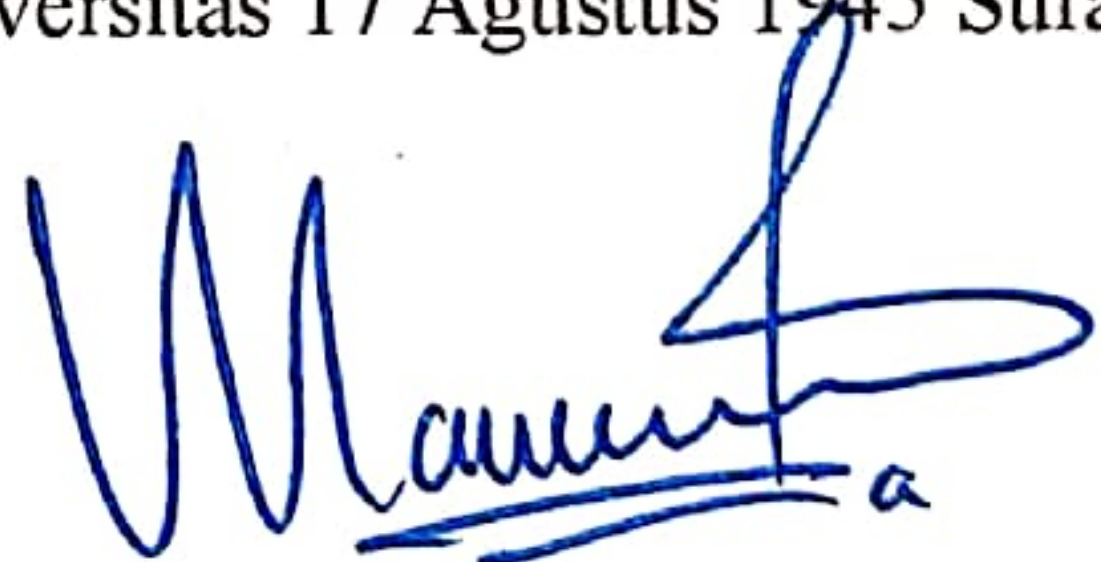


Dr. Ir. Ar. R. A. Retno Hastijanti, M.T.,
IPU., IAI., APEC Eng
NPP. 20440.91.0218

Ketua

Program Studi Teknik Sipil

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ir. Michella Beatrix, S.T., M.T.
NPP. 2043F.15.0660

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mochammad Adi Prasetyo
NBI/NPM : 1432200067
Alamat : Jl. Semampir Kelurahan No. 14, Surabaya
Telpon/HP : 087716014160

Menyatakan bahwa **“TUGAS AKHIR”** yang telah saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

**“ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH
DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU”. STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK
SARI KELURAHAN TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO”**

Adalah karya saya sendiri, dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila di kemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 23 Juni 2026

Yang menyatakan,



Mochammad Adi Prasetyo
NBI. 1432200067



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mochammad Adi Prasetyo
NBI : 1432200067
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas Akhir Strata 1

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive)* karya ilmiah saya yang berjudul:

“ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU”. STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK SARI KELURAHAN TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 23 Juni 2026

Surabaya, 23 Juni 2026

Yang menandatangani,

Mochammad Adi Prasetyo
NBI. 1432200067

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penyusunan dengan judul **“ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU”. STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK SARI KELURAHAN TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO**”. ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Teknik(S1). Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena telah memberikan kesehatan dan kemampuan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan sepenuhnya dan selalu memberikan motivasi dan doa dalam setiap langkahnya.
3. Bapak Dr. Harjo Seputro, ST., MT selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, MT., IPU., IAI., APEC Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ibu Dr. Ir. Faradlillah Saves, ST., MT. selaku Wakil Dekan Fakultas Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dan selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
6. Ibu Michella Beatrix, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Ibu Dr. Ir. Dika Ayu Safitri,ST., MT., PhD. dan Bapak Mochamad Firmansyah,ST.,MT. Selaku Koordinator Proposal Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Peneliti menyadari bahwa laporan ini memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk membantu laporan ini diperbaiki dan disempurnakan dimasa mendatang. Peneliti berharap laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan membantu kemajuan ilmu pengetahuan khususnya teknik sipil.

Surabaya, 23 Juni 2026

Peneliti



Mochammad Adi Prasetyo

NBI. 1432200067

(Halaman Sengaja Dikosongkan)

ANALISIS PERSEBARAN KELAYAKAN KUALITAS AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI AIR BAKU (STUDI KASUS: DI DUSUN TAMBAK SARI, KELURAHAN TAMBAK REJO, KECAMATAN WARU, SIDOARJO)

Nama : Mochammad Adi Prasetyo
NBI : 1432200067
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Faradlillah Saves, ST.,MT.

ABSTRAK

Air tanah dangkal merupakan salah satu sumber air yang banyak dimanfaatkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Namun, kualitas air tanah dapat mengalami penurunan akibat aktivitas domestik dan keberadaan sumber pencemar di sekitar permukiman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air tanah dangkal sebagai air baku menggunakan metode *Scoring Sturges* dan *Indeks Pencemaran (IP)*, serta memetakan persebarannya di Dusun Tambak Sari RT 03 RW 02, Kelurahan Tambak Rejo, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo menggunakan ArcGIS 10.8.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan enam titik sampel sumur gali aktif. Parameter yang dianalisis meliputi pH, nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-), besi (Fe), dan mangan (Mn). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH berkisar 7,0–7,2, nitrat 5–12 mg/L, nitrit <0,02–0,30 mg/L, dan besi (Fe) memenuhi baku mutu berdasarkan Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023. Sementara itu, kadar mangan (Mn) berkisar 0,004–0,900 mg/L, dimana tiga titik sumur melebihi baku mutu sebesar 0,1 mg/L. Berdasarkan metode *Scoring Sturges*, seluruh sumur termasuk kategori layak sebagai air baku. Berdasarkan metode IP, tiga sumur memenuhi baku mutu dan tiga sumur lainnya termasuk kategori tercemar ringan. Hasil pemetaan menunjukkan adanya zona memenuhi baku mutu dan zona tercemar ringan. Penurunan kualitas air tanah terutama dipengaruhi oleh tingginya kadar mangan (Mn), sehingga metode IP dinilai lebih sensitif dibandingkan metode *Scoring Sturges* dalam mendeteksi pencemaran.

Kata Kunci: Air tanah dangkal, kualitas air, *Scoring Sturges*, Indeks Pencemaran. ArcGIS 10.8.

(Halaman Sengaja Dikosongkan)

SPATIAL ANALYSIS OF SHALLOW GROUNDWATER QUALITY SUITABILITY AS A RAW WATER (CASE STUDY: TAMBAK SARI HAMLET, TAMBAK REJO VILLAGE, WARU DISTRICT, SIDOARJO REGENCY)

Name of Student : Mochammad Adi Prasetyo
Number of Student : 1432200067
Study Program : Civil Engineering
Supervisor 1 : Dr. Ir. Faradlillah Saves, ST., MT.

ABSTRACT

Shallow groundwater is one of the water sources widely utilized by communities to meet their daily needs. However, groundwater quality may deteriorate due to domestic activities and the presence of pollution sources surrounding residential areas. This study aims to analyze the quality of shallow groundwater as a raw water source using the Sturges Scoring and Pollution Index (PI) methods, as well as to map its spatial distribution in Tambak Sari Hamlet RT 03 RW 02, Tambak Rejo Village, Waru District, Sidoarjo Regency using ArcGIS 10.8.

This research employed a quantitative descriptive method with six active dug wells as sampling points. The analyzed parameters included pH, nitrate (NO_3^-), nitrite (NO_2^-), iron (Fe), and manganese (Mn). The results showed that pH values ranged from 7.0 to 7.2, nitrate concentrations ranged from 5 to 12 mg/L, nitrite concentrations ranged from <0.02 to 0.30 mg/L, and iron (Fe) concentrations complied with the quality standards established by the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 2 of 2023. Meanwhile, manganese (Mn) concentrations ranged from 0.004 to 0.900 mg/L, with three wells exceeding the maximum allowable limit of 0.1 mg/L. Based on the Sturges Scoring method, all wells were classified as suitable for use as raw water sources. Based on the Pollution Index (PI) method, three wells met the water quality standards, while the other three were classified as lightly polluted. Spatial mapping results indicated the presence of both compliant and lightly polluted zones within the study area. The decline in groundwater quality was mainly influenced by elevated manganese (Mn) concentrations. Therefore, the Pollution Index method was considered more sensitive than the Sturges Scoring method in detecting groundwater pollution.

Keywords: *Shallow groundwater, water quality, Scoring Sturges, Pollution Index, ArcGIS 10.8.*

(Halaman Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Air Tanah	23
2.3. Kualitas Air Tanah	24
2.3.1 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air Tanah.....	24
2.4. Air Baku	25
2.5. Sumber Air Tanah	26
2.6. Parameter Kelayakan Kualitas Air Tanah	28
2.6.1 Parameter Fisik.....	28
2.6.2 Parameter Biologi.....	28
2.6.3 Parameter Kimia.....	29
2.7. Metode Scoring Sturges	30
2.7.1 Penetapan Kriteria Objektif terhadap Kualitas Air dengan Metode Scoring Sturges.....	31
2.8 Metode Indeks Pencemar (IP)	35
2.9 Aplikasi ArcGIS 10.8.....	37
2.10 <i>Inverse Distance weighting</i> (IDW)	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Flowchart Penelitian	39

3.2 Penjelasan Diagram Alir (Flowchart).....	40
3.2.1 Studi Literatur.....	40
3.2.2 Survey Awal.....	40
3.2.3 Pengumpulan Data.....	41
3.2.4 Pengambilan Sampel Air Tanah.....	42
3.2.5 Pengujian Laboratorium.....	44
3.2.6 Pengolahan Data.....	45
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian	46
3.3.1 Bahan.....	46
3.3.2 Peralatan.....	47
3.4 Kesimpulan.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Analisis Kelayakan Kualitas Air Tanah	49
4.1.1 Kondisi Sumur Gali Di Kelurahan Tambak Rejo.....	49
4.1.2 Analisis Kelayakan Air Tanah Berdasarkan Parameter Kimia	55
4.2 Analisis Kelayakan Air Tanah Menggunakan Metode Scoring Sturges	65
4.3 Analisis Status Mutu Air Metode Indeks Pencemaran (IP).....	72
4.4 Perbandingan Hasil Metode Scoring Sturges dan Indeks Pencemaran	83
4.5 Pemetaan Kelayakan Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Kimia	84
4.5.1 Pemetaan Persebaran Kualitas Air Tanah	84
4.5.2 Pemetaan Kelayakan Kualitas Air Tanah	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	97
BIODATA PENULIS.....	103
LAMPIRAN	L1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Terbentuknya Air Tanah.....	27
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i>	39
Gambar 3. 2 Skema Pengambilan Sampel Air Tanah	42
Gambar 3. 3 Peta Persebaran Lokasi dan kondisi ekisting sumur.....	43
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengukuran pH	56
Gambar 4. 2 Presentase pH	56
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengukuran Nitrat(NO_3)	57
Gambar 4. 4 Presentase Nitrat(NO_3)	58
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengukuran Nitrit (NO_2)	59
Gambar 4. 6 Presentase Nitrit(NO_2)	60
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengukuran Besi (Fe)	61
Gambar 4. 8 Presentase Besi (Fe)	61
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Pengukuran Mangan (Mn).....	62
Gambar 4. 10 Presentase Mangan (Mn).....	63
Gambar 4. 11 Peta Persebaran Status Mutu Air Tanah Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran (IP)	82
Gambar 4. 12 Presentase Indeks Pencemaran (IP).....	83
Gambar 4. 13 Peta Persebaran pH di Dusun Tambak Sari.....	85
Gambar 4. 14 Peta Persebaran Nitrat (NO_3^-) di Dusun Tambak Sari	86
Gambar 4. 15 Peta Persebaran Nitrit (NO_2^-) di Dusun Tambak Sari	88
Gambar 4. 16 Peta Persebaran Besi (Fe) di Dusun Tambak Sari.....	90
Gambar 4. 17 Peta Persebaran Mangan (Mn) di Dusun Tambak.....	91
Gambar 4. 18 Peta Kelayakan Kualitas Air Tanah di Dusun Tambak Sari	93

(Halaman Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 2. 2 Standar Kualitas Air berdasarkan Parameter Fisik.....	28
Tabel 2. 3 Standar Kualitas Air berdasarkan Parameter Biologi.....	29
Tabel 2. 4 Standar Kualitas Air berdasarkan Parameter Kimia.....	30
Tabel 2. 5 Penetapan Kriteria Objektif Kualitas Air Tanah Parameter Fisika	31
Tabel 2. 6 Penetapan Kriteria Objektif Kualitas Air Tanah Parameter Biologi	33
Tabel 2. 7 Penetapan Kriteria Objektif Kualitas Air Tanah Parameter Kimia	34
Tabel 3.1 Kondisi Fisik dan Pemanfaatan Sumur Gali Masyarakat.....	40
Tabel 3.2 Kondisi Fisik dan Pemanfaatan Sumur Gali Masyarakat (Lanjutan)	41
Tabel 3. 3 Metode Pengujian Parameter	45
Tabel 4. 1 Kondisi Ekisting Titik Sumur 1	50
Tabel 4. 2 Kondisi Ekisting Titik Sumur 2	51
Tabel 4. 3 Kondisi Ekisting Titik Sumur 3	52
Tabel 4. 4 Kondisi Ekisting Titik Sumur 4	53
Tabel 4. 5 Kondisi Ekisting Titik Sumur 5	54
Tabel 4. 6 Kondisi Ekisting Titik Sumur 6	55
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran pH	55
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Nitrat(NO ₃)	57
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Nitrit (NO ₂)	59
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Besi (Fe)	60
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran Mangan (Mn)	62
Tabel 4. 12 Hasil Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Kimia.....	66
Tabel 4. 13 Hasil Analisa Kelayakan Kualitas Air Tanah.....	67
Tabel 4. 14 Skor Kelayakan Kualitas Air Tanah.....	68
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Kelayakan Kualitas Air Tanah	71
Tabel 4. 16 Perhitungan Indeks Pencemaran (Ci/Lij) dan (Ci/Lij) baru pada parameter kualitas air sumur 1 (a).....	73
Tabel 4. 17 Perhitungan Indeks Pencemaran (Ci/Lij) dan (Ci/Lij) baru pada parameter kualitas air sumur 2 (b).....	74
Tabel 4. 18 Perhitungan Indeks Pencemaran (Ci/Lij) dan (Ci/Lij) baru pada parameter kualitas air sumur 3 (c).....	76
Tabel 4. 19 Perhitungan Indeks Pencemaran (Ci/Lij) dan (Ci/Lij) baru pada parameter kualitas air sumur 4 (d).....	77
Tabel 4. 20 Perhitungan Indeks Pencemaran (Ci/Lij) dan (Ci/Lij) baru pada parameter kualitas air sumur 5 (e).....	79
Tabel 4. 21 Perhitungan Indeks Pencemaran (Ci/Lij) dan (Ci/Lij) baru pada parameter kualitas air sumur 6 (f)	80

Tabel 4. 22 Hasil Penilaian Metode Indeks Pencemar (IP)	81
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Nilai Indeks Pencemaran(IP) Seluruh Sumur.....	81
Tabel 4. 24 Perbandingan Hasil Metode Scoring Sturges dan Indeks Pencemaran(IP)	84

DAFTAR LAMPIRAN

L 1. Hasil Uji Lab Titik Sumur 1	1
L 2. Hasil Uji Lab Titik Sumur 2	2
L 3. Hasil Uji Lab Titik Sumur 3	3
L 4. Hasil Uji Lab Titik Sumur 4	4
L 5. Hasil Uji Lab Titik Sumur 5	5
L 6. Hasil Uji Lab Titik Sumur 6	6
L 7. Bukti Nilai Plagiarsm.....	7
L 8. Publikasi Jurnal (LOA).....	8
L 9. Lembar Bimbingan & Persetujuan Sidang Tugas Akhir	9
L 10. Perintah Revisi Sidang Tugas Akhir.....	12
L 11. Syarat Rekomendasi Cetak Buku Tugas Akhir	15
L 12. Surat Rekomendasi Cetak Buku Tugas Akhir	17
L 13. Bukti Keikutsertaan dalam ST Panitia.....	18
L 14. Media Massa.....	20
L 15. Korespondensial Publish Jurnal.....	21
L 16. Peta Bersih Persebaran Titik Sumur	23
L 17. Peta Persebaran Titik Sumur.....	24
L 18. Peta Persebaran pH.....	25
L 19. Peta Persebaran Nitrat (NO_3^-).....	26
L 20. Peta Persebaran Nitrit (NO_2^-)	27
L 21. Peta Persebaran Besi (Fe)	28
L 22. Peta Persebaran Mangan (Mn).....	29

(Halaman Sengaja Dikosongkan)