

SKRIPSI

**PEMETAAN TINGKAT KADAR TIMBAL DAN
BESI DALAM AIR SUMUR BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DI KAWASAN TPST
BANTAR GEBANG, BEKASI, JAWA BARAT**



Oleh:

ARSIYAN AKBAR HAQI
NPM. 17034010073

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2023**

SKRIPSI

**PEMETAAN TINGKAT KADAR TIMBAL DAN
BESI DALAM AIR SUMUR BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DI KAWASAN TPST
BANTAR GEBANG, BEKASI, JAWA BARAT**



Oleh:

ARSIYAN AKBAR HAQI
NPM. 17034010073

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2023**

**PEMETAAN TINGKAT KADAR TIMBAL DAN BESI DALAM AIR
SUMUR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KAWASAN
TPST BANTAR GEBANG, BEKASI, JAWA BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan

Diajukan Oleh:

ARSIYAN AKBAR HAQI
NPM. 17034010073

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2023**

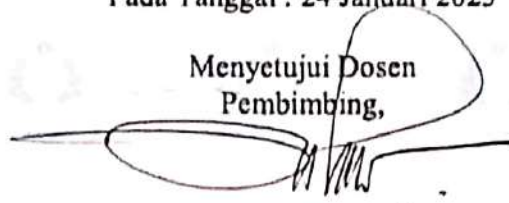
**PEMETAAN TINGKAT KADAR TIMBAL DAN BESI
TERLARUT DALAM AIR TANAH DENGAN METODE
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) DI KAWASAN
TPST BANTAR GEBANG, BEKASI, JAWA BARAT**

Disusun Oleh :

ARSIYAN AKBAR HAQI
NPM. 17034010073

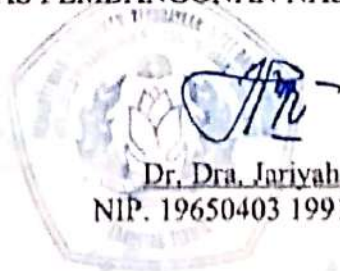
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 24 Januari 2023

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Ir. Tuhu Agung R., M.T.
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arsiyan Akbar Haqi
NPM : 17034010073
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik / Teknik Lingkungan
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi :

PEMETAAN TINGKAT KADAR TIMBAL DAN BESI DALAM AIR SUMUR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KAWASAN TPST BANTAR GEBANG, BEKASI, JAWA BARAT

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 19 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Arsiyan Akbar Haqi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pemetaan Tingkat Kadar Timbal dan Besi Dalam Air Sumur Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kawasan TPST Bantar Gebang, Bekasi, Jawa Barat’.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana. Selama menyelesaikan skripsi ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Tuhu Agung R., MT selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan maupun kritik dan saran selama bimbingan.
4. Kedua Orang Tua, Keluarga, yang telah memberikan dukungan moril, materil, doa, dan semangat.
5. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis mengharapkan adanya kritik saran yang membangun demi perbaikan penyusun berikutnya dan semoga dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 21 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
BAB 1	15
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Manfaat penelitian	16
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	17
BAB 2	18
TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Bantargebang.....	18
2.1 Air Tanah.....	18
2.2 Air Bersih	19
2.3 Persyaratan Kualitas Air Bersih	20
2.4 Faktor Yang Mempengaruhi	22
2.4.1 Rembesan Air Lindi.....	22
2.4.2 Jarak Pada TPS/TPA.....	22
2.5 Besi (Fe) Dalam Air	22
2.6 Penentuan Titik Sampling	24
2.7 Timbal (Pb).....	25
2.7 Sistem Informasi Geografis(SIG).....	25
2.8 Peraturan Pemerintah yang Digunakan	26
2.9 CCME WQI.....	29
2.10 Landasan Teori	33
2.11 Hipotesis Penelitian	33
2.12 Penelitian Terdahulu	33
BAB 3	36

METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 Kerangka Penelitian	36
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	37
3.3 Variabel Penelitian	37
3.4 Pengumpulan Data	38
3.4.1 Data Primer	38
3.4.1.1 Peta Lokasi dan Titik Sampling	38
3.4.1.2 Analisis Besi	39
3.4.1.3 Analisis Timbal	40
3.4.2 Data Sekunder.....	41
3.5 Pengolahan Data.....	41
3.5.1 Metode Indeks Pencemaran (IP).....	42
3.5.2 Metode CCME WQI	43
3.5.3 Pembuatan Peta.....	46
BAB 4	58
HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil Penelitian.....	58
4.1.1 Kadar Besi Pada Air Sumur Daerah TPST Bantar Gebang	58
4.1.2 Kadar Timbal Pada Air Sumur Daerah TPST Bantar Gebang	61
4.1.3 Data Kuesioner Pada Warga Yang Bersangkutan	63
4.1.4 Metode Indeks Pencemaran (IP).....	64
4.1.5 Metode CCME-WQI.....	65
4.1.6 Data Curah Hujan Kecamatan Bantargebang	66
4.1.7 Penentuan Titik Sampling di Lapangan ke ArcGis	66
4.1.8 Kontur Tanah Kecamatan Bantar Gebang	67
4.2 Pembahasan	68
4.2.1 Kadar Besi Pada Air Sumur Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang ...	68
4.2.2 Kadar Timbal Pada Air Sumur Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang	69
4.2.3 Kuesioner Pada Warga Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang	70
4.2.4 Pengaruh Variabel Yang Dianalisa Terhadap Indeks Pencemaran (IP)	71
4.2.5 Pengaruh Variabel Yang Dianalisa Terhadap CCME WQI	74

4.2.6	Pengaruh Musim Dengan Indeks Pencemar	76
4.2.7	Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pencemar dengan Indeks Pencemar	77
4.2.8	Peta Sebaran Daerah Tercemar TPST Bantar Gebang	78
BAB 5	79
KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Evaluasi Terhadap Nilai Pij.....	28
Tabel 2. 2 Kategori Perhitungan CCME – WQI Value.....	32
Tabel 3. 1 Pengaruh Parameter Terhadap Indeks Pencemar (IP).....	42
Tabel 3. 2 Evaluasi Terhadap Nilai Pij.....	43
Tabel 3. 3 Kategori Perhitungan CCME – WQI Value.....	45
Tabel 4. 1 Kadar Besi Air Sumur Daerah TPST Bantar Gebang	58
Tabel 4. 2 Kadar Timbal Air Sumur Daerah TPST Bantar Gebang.....	61
Tabel 4. 3 Data Kuisoner Warga Daerah TPST Bantar Gebang	64
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Indeks Pencemar (IP)	64
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan CCME-WQI	65
Tabel 4. 6 Data Curah Hujan Bantar Gebang.....	66
Tabel 4. 7 Penentuan Titik Sampling	67
Tabel 4. 8 Data Kuisoner Warga Sekitar TPST Bantar Gebang	70
Tabel 4. 9 Rata-Rata Hasil Indeks Pencemar (IP).....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Air Tanah	18
Gambar 3. 1 Titik Sampling	38
Gambar 3. 2 Lembar Data Pengambilan Sampel	39
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Penelitian	41
Gambar 3. 4 Google Earth Desa Ledok (Sumber : Pemetaan dari	46
Gambar 3. 5 Plotting Lokasi Pengambilan Data Primer	47
Gambar 3. 6 Pemberian Nama Lokasi Plotting (Sumber : Google Earth)	47
Gambar 3. 7 Hasil Plotting Desa Ledok Dengan Aplikasi Google Earth (Sumber : Google Earth).....	48
Gambar 3. 8 Proses Penyimpanan Data Hasil Plotting	48
Gambar 3. 9 Pemberian Nama File Hasil Plotting (Sumber : Google Earth).....	49
Gambar 3. 10 Tampilan awal Global Mapper (Sumber : Global Mapper).....	49
Gambar 3. 11 Proses Pemilihan Data yang Dikonversi (Sumber : Global Mapper)	50
Gambar 3. 12 Proses Export Vector Format (Sumber : Global Mapper).....	50
Gambar 3. 13 Pemilihan Format Pada Proses Export Vector Format.....	51
Gambar 3. 14 Proses Penyimpanan Data Hasil Dari Export Data (Sumber : Global Mapper).....	51
Gambar 3. 15 Tampilan Hasil Dari Memasukkan Peta Dasar ke dalam ArcGIS (Sumber : Global Mapper)	52
Gambar 3. 16 Tahapan Untuk Membuka Open Attribute Table	53
Gambar 3. 17 Tahapan Untuk Melakukan Add Fields Pada Arcgis	53
Gambar 3. 18 Proses Pemberian Nama Pada Menu Add Fields	54
Gambar 3. 19 Proses Editing (Sumber : ArcMap 10.3).....	54
Gambar 3. 20 Menu Start Editing (Sumber : ArcMap 10.3)	55
Gambar 3. 21 Tampilan Open Attribute Table pada bagian id telah terisi	55
Gambar 3. 22 Tampilan dari proses Join (Sumber : ArcMap 10.3)	56
Gambar 3. 23 Tampilan menu Join Data (Sumber : ArcMap 10.3)	56
Gambar 4. 1 Cuaca Bantar Gebang (Sumber: The Weather Channel 2022).....	66
Gambar 4. 2 Kontur Tanah Kecamatan Bantar Gebang.....	67
Gambar 4. 3 Kadar Besi Air Sumur Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang	68
Gambar 4. 4 Kadar Timbal Air Sumur Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang....	69
Gambar 4. 5 Grafik Indeks Pencemar Minggu ke-1.....	72
Gambar 4. 6 Grafik Indeks Pencemar Minggu ke-2.....	72
Gambar 4. 7 Grafik Indeks Pencemar Minggu ke-3.....	72
Gambar 4. 8 Grafik Indeks Pencemar Minggu ke-4.....	73
Gambar 4. 9 Grafik Rata-rata Indeks Pencemar Pada Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang	73
Gambar 4. 10 Grafik CCME-WQI Minggu ke-1	74
Gambar 4. 11 Grafik CCME-WQI Minggu ke-2	74

Gambar 4. 12 Grafik CCME-WQI Minggu ke-3	75
Gambar 4. 13 Grafik CCME-WQI Minggu ke-4	75
Gambar 4. 14 Grafik Rata-rata CCME-WQI Pada Daerah Sekitar TPST Bantar Gebang	76
Gambar 4. 15 Sebaran Daerah Tercemar Kecamatan Bantar Gebang	78

ABSTRAK

TPST Bantar Gebang menerima 7.000 ton sampah DKI *Jakarta /harinya*. Disekitar TPST, pemukiman menggunakan air sumur untuk air bersih dan minum. Dimungkinkan terjadi pencemaran polutan TPST pada air sumur mereka. Penelitian bertujuan mengetahui kelayakan kualitas air tanah dengan memetakan sebaran pencemaran menggunakan software Arcgis. Metode perhitungan menggunakan indeks Pencemaran, metode CCME-WQI, hasil perhitungan tersebut dimasukkan pemetaan peta sebaran daerah tercemar TPST menggunakan software Arcgis. Hasil perhitungan metode indeks pencemar yaitu wilayah terburuk Ciketing Udik pada minggu ke-4 350, 700 dan 1050m berturut-turut 2,5, 2,4 dan 2,2. Wilayah terbaik Cikiwul pada minggu ke-2 350, 700 dan 1050m berturut-turut 1,3, 1 dan 0,7. Kemudian Hasil perhitungan CCME-WQI yaitu wilayah terburuk Ciketing Udik pada minggu ke-4 350, 700 dan 1050m berturut-turut 65, 69 dan 70. Wilayah terbaik Cikiwul pada minggu ke-2 350, 700 dan 1050m berturut-turut 78, 79 dan 79. Kemudian hasil Pemetaan sebaran 1-7 teridentifikasi tercemar ringan, sementara titik 8 kurang terjadinya pencemaran. Hasil dari metode indeks pencemar dan CCME-WQI memiliki hasil yang sama

Kata Kunci : *Indeks Pencemar, CCME-WQI, Arcgis*

ABSTRACT

The Bantar Gebang TPST receives 7,000 tonnes of DKI Jakarta waste per day. Around the TPST, settlements use well water for clean and drinking water. There is a possibility of TPST pollutant contamination in their well water. The research aims to determine the feasibility of groundwater quality by mapping the distribution of pollution using Arcgis software. The calculation method uses the Pollution index, the CCME-WQI method, the calculation results are included in the mapping of the distribution of TPST polluted areas using Arcgis software. The results of the calculation of the pollutant index method are the worst areas in Ciketing Udik in the 4th week of 350, 700 and 1050m respectively 2.5, 2.4 and 2.2. Cikiwul's best region in week 2 of 350, 700 and 1050m respectively 1.3, 1 and 0.7. Then the results of the CCME-WQI calculation are the worst area of Ciketing Udik in the 4th week of 350, 700 and 1050m respectively 65, 69 and 70. The best area of Cikiwul in the 2nd week is 350, 700 and 1050m respectively 78, 79 and 79. Then the results of distribution mapping 1-7 are identified as lightly polluted, The results of the pollutant index method and the CCME-WQI have the same results

Keywords : *Pollutant Index, CCME-WQI, Arcgis*