

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH BEBAS DI SEKITAR
TPA BANYUROTO DESA BANYUROTO KECAMATAN NANGGULAN
KABUPATEN KULON PROGO YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1



Disusun Oleh :

Lufti Gita Iriani

NIRM : E 100130077

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH BEBAS DI SEKITAR
TPA BANYUROTO DESA BANYUROTO KECAMATAN NANGGULAN
KABUPATEN KULON PROGO YOGYAKARTA**

LUFTI GITA IRIANI

NIRM : E 100130077

Telah dipertahankan di depan Team Penguji pada :

Hari, tanggal : Senin, 1 September 2014

Dan telah dinyatakan memenuhi syarat

Team Penguji

Ketua : Dra. Alif Noor Anna, M.Si
Sekretaris : Drs. H. Yuli Priyana, M.Si
Anggota : Drs. Munawar Cholil, M.Si
Pembimbing I : Dra. Alif Noor Anna, M.Si
Pembimbing II : Drs. H. Yuli Priyana, M.Si

Tanda Tangan

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Surakarta, September 2014



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya, tidak terdapat karya orang lain atau pendapat yang pernah diterbitkan atau ditulis, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 1 September 2014

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'G' followed by a series of vertical strokes and a small '2' at the top right.

Lufti Gita Iriani

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH BEBAS DI SEKITAR
TPA BANYUROTO DESA BANYUROTO KECAMATAN NANGGULAN
KABUPATEN KULON PROGO YOGYAKARTA**

Lufti Gita Iriani¹, Alif Noor Anna², Yuli Priyana³

¹Mahasiswa Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

^{2,3}Dosen Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

E 100130077

ABSTRAK

Kualitas air tanah adalah suatu sifat air yang ditentukan oleh sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi. Sifat fisik meliputi warna, bau, rasa, suhu, kekeruhan serta total zat padat terlarut (TDS). Sifat kimia meliputi pH, Sulfat (SO_4^{-2}), Besi Total (Fe), Nitrat (NO_3^-), Nitrit (NO_2), Amoniak ($\text{NH}_3\text{-N}$), serta Chlorida (Cl). Sifat biologi meliputi kandungan bakteri coliform total.

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) menganalisis kualitas air tanah bebas di sekitar TPA Banyuroto berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, dan 2) menganalisis sebaran kualitas air tanah bebas di sekitar lokasi TPA Banyuroto.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey meliputi pengukuran tinggi muka air tanah dan pengambilan sampel air tanah dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan kemiringan lereng dan penggunaan lahan permukiman. Analisis data hasil uji laboratorium sampel air tanah dilakukan secara deskriptif, grafik maupun spasial.

Kualitas air tanah di sekitar TPA Banyuroto sampai radius 644 m pada elevasi yang lebih rendah dari lokasi TPA di musim kemarau masih memenuhi persyaratan baku mutu air minum, kecuali unsur TDS pada sampel nomor 5, 3, dan 6 dan unsur bakteri coliform total pada sampel nomor 3. Tingginya TDS disebabkan oleh perbedaan kadar bahan organik di tiap sampel air. Tingginya bakteri coliform pada sampel nomor 3 dikarenakan lokasinya yang berdekatan dengan sumber pencemar peternakan ayam.

Kata kunci : Kualitas Air Tanah, Air Tanah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul *Analisis Kualitas Air Tanah Bebas Di Sekitar TPA Banyuroto Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta*. Laporan Skripsi disusun sebagai syarat untuk lulus dan memperoleh gelar Sarjana Strata 1 Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak terkait. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Drs. Priyono, M. Si selaku Dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Dra. Alif Noor Anna, M.Si dan Bapak Drs. H. Yuli Priyana, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi, terimakasih atas ilmu yang diberikan, kritik, saran dan waktu yang telah disediakan selama penyelesaian skripsi.
3. Bapak Drs. H. Munawar Cholil, M.Si, Bapak Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc dan Ibu Dra. Hj. Umrotun, M.Si selaku dosen penguji, terima kasih untuk masukan, kritik dan saran yang membangun kepada penulis.
4. Bapak Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik, terima kasih atas nasehat dan bimbingannya kepada penulis selama masa studi.
5. Orang tua penulis, Bapak Supriyatman dan Ibu Rr. Saptinah Rahayu, terima kasih banyak atas cinta, kasih sayang, doa, semangat, dukungan, bantuan dan motivasinya.
6. Teman seperjuangan di Solo, Teresita Oktavia Rosari, terimakasih atas kebersamaan dan perjuangan bersama nya selama ini.

7. Kakak–kakak ku, Aisah Latifah R.P., Shinta Galuh K., Ummu Salamah, Annisa Kusuma P., Widya Pamungkas P., Rizka Luthfia, Yogi Istiarni P., Rosita Rahmatika, Ria Aryati, Rendi, Arif Satriyo N., Faizal Kusuma J., Anton Waskita, Aditya Dhani S., Fajar Ibrahim, Halabi Zada F., Darreth Marentha P., dan M. Fahrudin terimakasih atas kebersamaan, dukungan dan bantuannya selama ini.
8. Teman-teman program transfer dan reguler S1 Fakultas Geografi UMS, terimakasih atas ilmu dan kebersamaannya selama ini.
9. Staff pengajar dan akademik Fakultas Geografi yang telah memberikan ilmu dan wawasan kehidupan.
10. Seluruh pihak yang selama ini turut membantu dalam penyelesaian skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas segala bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga laporan ini bermanfaat untuk semua pihak dan bisa digunakan sebagai masukan untuk menambah ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. AMIN

Surakarta, 1 September 2014

Penyusun



Lufti Gita Iriani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya	6
1.5.1 Telaah Pustaka	6
1.5.1.1 Air Tanah	6
1.5.1.2 Kualitas Air Tanah	9
1.5.1.3 Sampah dan TPA Sampah	16
1.5.1.4 Air Lindi	18
1.5.1.5 Pencemaran Air Tanah Oleh Air Lindi	19
1.5.1.6 Baku Mutu Air dan Baku Mutu Limbah	21
1.5.1.7 Sistem Informasi Geografis (SIG)	22
1.5.2 Penelitian Sebelumnya	22
1.6 Kerangka Penelitian	28
1.7 Metode Penelitian	30
1.7.1 Pemilihan Daerah Penelitian	31
1.7.2 Alat dan Bahan	32

1.7.2.1 Alat	32
1.7.2.2 Bahan	33
1.7.3 Data yang Dikumpulkan	33
1.7.4 Penentuan Sampel Air Tanah	35
1.7.5 Cara Pengumpulan Data	36
1.7.6 Analisis Data	38
1.8 Batasan Operasional	39
 BAB II DESKRIPSI DAERAH PENELITIAN	 42
2.1 Letak, Luas dan Batas Wilayah	42
2.2 Iklim	44
2.3 Kondisi Fisik	47
2.4 Potensi Sumber Daya Air	49
2.5 Geologi	49
2.6 Jenis Tanah	52
2.7 Penggunaan Lahan	55
2.8 Kondisi Demografi	57
2.9 Kondisi Sosial Ekonomi	58
2.10 Kondisi TPA Sampah Banyuroto	60
2.10.1 Pengelolaan Sampah	62
2.10.2 Pengelolaan Air Lindi	65
 BAB III HASIL PENELITIAN	 67
3.1 Kondisi Permukiman Desa Banyuroto	68
3.2 Kondisi Air Tanah Desa Banyuroto	71
3.2.1 Tinggi Muka Air Tanah	71
3.2.2 Arah Aliran Air Tanah	74
3.3 Lokasi Titik Sampel Uji Air Tanah	77
 BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN	 79
4.1 Kualitas Fisik Air Tanah	80

4.1.1	Warna	80
4.1.2	Bau	82
4.1.3	Rasa	83
4.1.4	Suhu	84
4.1.5	Kekeruhan	85
4.1.6	Total Zat Padat Terlarut	87
4.2	Kualitas Kimia Air Tanah	88
4.2.1	pH	88
4.2.2	Sulfat (SO_4^{2-})	90
4.2.3	Besi Total (Fe)	91
4.2.4	Nitrat (NO_3^-)	92
4.2.5	Nitrit (NO_2^-)	94
4.2.6	Amoniak ($\text{NH}_3\text{-N}$)	95
4.2.7	Klorida (Cl)	96
4.3	Kualitas Biologi Air Tanah	97
4.4	Evaluasi Kualitas Air Tanah Untuk Air Minum	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		106
5.1	Kesimpulan	106
5.2	Saran	106
DAFTAR PUSTAKA		107
LAMPIRAN		111

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul Tabel	Hal
1.1.	Persentase Karakteristik Sampah di Kabupaten Kulon Progo	3
1.2.	Persentase Penanganan Sampah di Kabupaten Kulon Progo	4
1.3.	Sistem Penyediaan dan Pengelolaan Air Bersih Kabupaten Kulon Progo (PDAM)	5
1.4.	Kandungan Unsur-Unsur dalam Lindi	19
1.5.	Penelitian Sebelumnya	25
2.1.	Klasifikasi Tipe Hujan di Indonesia berdasarkan Schmidt-Fergusson	45
2.2.	Rerata Curah Hujan Bulanan (mm) Stasiun Hujan Singkung Kecamatan Nanggulan Tahun 2004-2013	46
2.3.	Rerata Bulan Basah dan Bulan Kering Kecamatan Nanggulan Tahun 2004-2013	46
2.4.	Luas dan Persentase Menurut Penggunaan Lahan di Desa Banyuroto	55
2.5.	Kepadatan Penduduk per km ² Menurut Desa di Kecamatan Nanggulan Tahun 2012	57
2.6.	Pendidikan Tertinggi Penduduk di Desa Banyuroto Tahun 2013	58
2.7.	Jenis Pencarian Penduduk Desa Banyuroto Tahun 2013	60
4.1.	Hasil Uji Laboratorium Parameter Bau Daerah Penelitian ..	82
4.2.	Hasil Uji Laboratorium Parameter Rasa Daerah Penelitian	83
4.3.	Macam Unsur Yang Melebihi Batas Yang Ditentukan Menteri Kesehatan	99
4.4.	Elevasi, TMA dan Kedalaman Muka Air Tanah Sampel Air Tanah Berdasarkan Jarak Terdekat-Terjauh Terhadap Air Lindi	101

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Hal
1.1.	Akuifer Bebas dan Akuifer Terkekang	8
1.2.	Proses Pencemaran Air Tanah	20
1.3.	Diagram Alir Kerangka Penelitian	30
1.4.	Keadaan Sumur yang Tercemar	32
1.5.	Penampang Permukaan Sumur	36
1.6.	Ilustrasi Pengambilan Sampel Air Tanah	37
1.7.	Diagram Alir Penelitian	41
2.1.	Peta Administrasi Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	43
2.2.	Peta Kemiringan Lereng Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	48
2.3.	Peta Geologi Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	51
2.4.	Peta Jenis Tanah Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	54
2.5.	Peta Penggunaan Lahan Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	56
2.6.	Sketsa TPA Banyuroto	62
2.7.	Sistem Perlapisan di TPA Banyuroto	63
2.8.	Proses Pengecoran Lubang Air	64
2.9.	Bak Pengelolaan Lindi	65
3.1.	Peta Citra Satelit Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	69
3.2.	Peta Permukiman Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	70
3.3.	Peta Titik Sampel TMA Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	72

3.4.	Peta TMA Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	73
3.5.	Peta Garis Kontur TMA Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	75
3.6.	Peta Arah Aliran Air Tanah Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	76
3.7.	Peta Titik Sampel Uji Air Tanah Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	78
4.1.	Warna Sampel Air Lindi TPA-Sampel Nomor 8 (1487,6 Pt-Co)	81
4.2.	Warna Sampel Air Tanah Yang Diduga Tercemar-Sampel Nomor 6 (0,01 Pt-Co)	81
4.3.	Grafik Nilai Warna Daerah Penelitian	81
4.4.	Grafik Nilai Temperatur Daerah Penelitian	84
4.5.	Kekeruhan Sampel Air Lindi TPA-Sampel Nomor 8 (80 NTU)	86
4.6.	Kekeruhan Sampel Air Embung-Sampel Nomor 7 (3,01 NTU)	86
4.7.	Grafik Nilai Kekeruhan Daerah Penelitian	86
4.8.	Grafik Nilai Total Zat Padat Terlarut (TDS) Daerah Penelitian	87
4.9.	Grafik Nilai pH Daerah Penelitian.....	89
4.10.	Grafik Kadar Sulfat Daerah Penelitian	90
4.11.	Grafik Kadar Besi Total Daerah Penelitian	92
4.12.	Grafik Kadar Nitrat Daerah Penelitian	93
4.13.	Grafik Kadar Nitrit Daerah Penelitian	94
4.14.	Grafik Kadar Amoniak Daerah Penelitian	95
4.15.	Grafik Kadar Klorida Daerah Penelitian	96
4.16.	Grafik Jumlah Coliform Total Daerah Penelitian	97

4.17.	Grafik Persebaran Air Lindi Terhadap Data Elevasi dan TMA Sampel Air Tanah	102
4.18.	Peta Kualitas Air Tanah dan Air Lindi Sebagian Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo	105

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran	Hal
1	Hasil Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah (TMA)	111
2	Peryaratan Kualitas Air Minum Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010	115
3	Hasil Uji Laboratorium Sampel Air Tanah	119
4	Data Curah Hujan Bulanan Kecamatan Nanggulan	125

