



**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DI DESA KALIBOTO LOR  
KECAMATAN JATIROTO**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Totok Hartono**  
**NIM 080210192025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DI DESA KALIBOTOLOR  
KECAMATAN JATIROTO**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Totok Hartono**  
**NIM 080210192025**

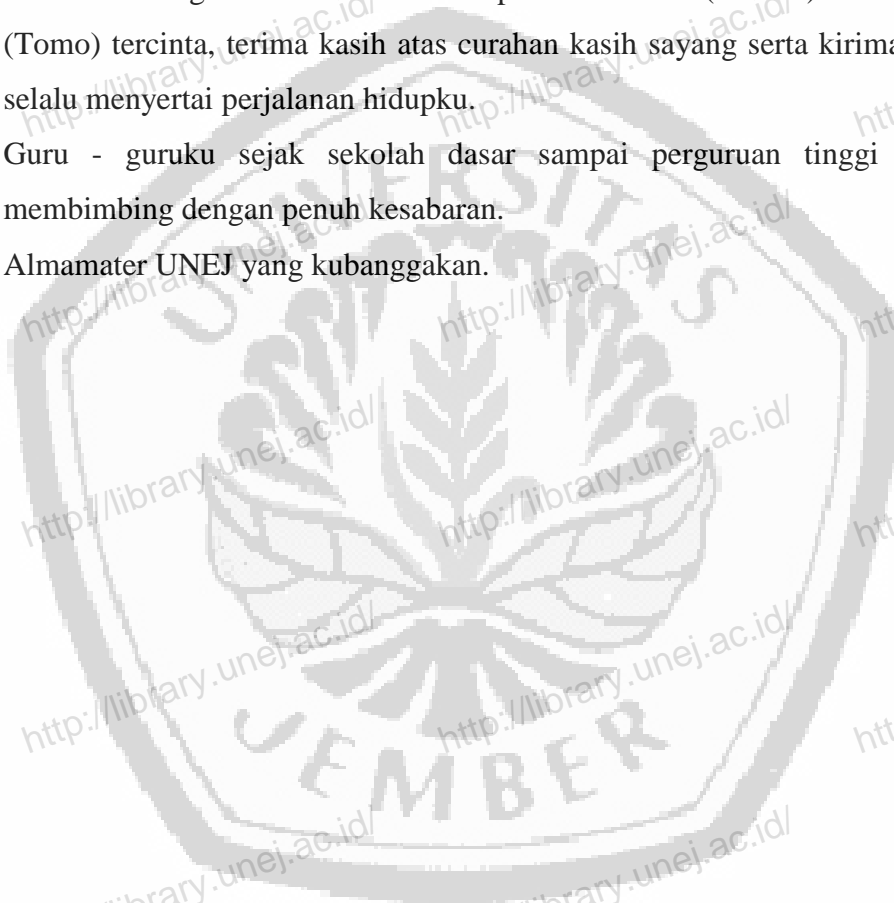
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**

## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT, serangkaian karya kecil ini sepełuh kasih dan keikhlasan kupersembahkan sebagai rasa bakti, hormat, cinta dan sayangku pada:

1. seluruh keluarga besarku terutama kepada Ibundaku (Sunarti) dan Ayahandaku (Tomo) tercinta, terima kasih atas curahan kasih sayang serta kiriman doa yang selalu menyertai perjalanan hidupku.
2. Guru - guruku sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi yang telah membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Almamater UNEJ yang kubanggakan.



## MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”*

*(Terjemahan Surat Al-Insyirah 6-8)\**

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”*

*(Terjemahan Surat Ar-Ra’d: 11)\**



---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: PT. Syaamil Cipta Media.

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Totok Hartono

NIM : 080210192025

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto** ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Maret 2013

Yang menyatakan,

Totok Hartono

NIM. 080210192025

**SKRIPSI**

**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DI DESA KALIBOTO LOR  
KECAMATAN JATIROTO**



Oleh  
Totok Hartono  
NIM 080210192025

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarti, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si

## HALAMAN PENGAJUAN

### ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DI DESA KALIBOTO LOR KECAMATAN JATIROTO

#### SKRIPSI

Diajukan Guna memenuhi Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata  
Satu Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh

Nama Mahasiswa : Totok Hartono  
Nim : 080210192025  
Tempat, Tanggal Lahir : Lumajang, 27 Mei 1990  
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Sudarti, M. Kes.  
NIP 19620123 198802 2 001

Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si  
NIP 19810205 200604 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal : 17 April 2013

tempat : FKIP Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc  
NIP 19680710 199302 1 001

Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si  
NIP 19810205 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Sudarti, M. Kes.  
NIP 19620123 198802 2 001

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si  
NIP 19650420 199512 1 001

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd  
NIP. 19540501 198303 1 005



## RINGKASAN

**“Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto”**; Totok Hartono, 080210192025; 2013; 59 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Air merupakan zat yang mutlak yang diperlukan bagi setiap makhluk hidup, dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan. Senyawa air dipermukaan bumi 97% berada di laut dan hanya 2% dalam bentuk es dan gletser dikutub, dan di air tawar kurang lebih 0,6% yang sisanya ada dalam tanah (air sumur) dan sebagai uap air di udara. Air sumur umumnya tidak dalam keadaan murni ( $H_2O$ ), melainkan mengandung berbagai zat baik terlarut maupun tersuspensi seperti mineral anorganik, logam berat, dan mikroorganisme.

Air dapat mengandung bahan kimia yang beracun atau organisme patogen meskipun air tersebut tampak jernih. Dalam keadaan seperti itu, air dikatakan telah terkontaminasi. Sebagai air minum, tentu saja air harus memenuhi kriteria-kriteria tertentu agar aman untuk dikonsumsi.

Rumusan masalah dari penelitian ini antara lain: (1) bagaimanakah gambaran parameter pencemaran fisika pada air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto, (2) bagaimanakah gambaran parameter pencemaran kimia pada air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto dan (3) bagaimanakah gambaran parameter pencemaran mikrobiologi pada air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto.

Tujuan penelitian ini antara lain: (1) mengkaji gambaran parameter pencemaran fisika pada air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto, (2) mengkaji gambaran parameter pencemaran kimia pada air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto dan (3) mengkaji gambaran parameter pencemaran mikrobiologi pada air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto. Penelitian dilakukan di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto di Dusun Nyioran dan Dusun

Ranupakis pada bulan Mei 2012 sampai bulan Januari 2013. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi survei dengan analisis data secara deskriptif. Penentuan sampel dalam penelitian ini adalah penentuan sampel dengan metode *purposive sampling area*. Dalam beberapa parameter pengujian menggunakan responden berjumlah 5 responden. Pengumpulan data dilakukan secara kolektif dan data hasil pengujian dianalisis dengan melakukan perbandingan sampel kontrol dan baku mutu air yang sudah ditetapkan.

Hasil penelitian menunjukkan dari beberapa parameter penelitian bernilai diatas sampel kontrol dan baku mutu air minum yang artinya kualitas air sumur di Desa Kaliboto Lor rendah. Dari (1) uji organoleptik sampel Sa, Sb, dan Sc dominan tercemar dengan keadaan berwarna, berbau dan berasa, (2) uji fisika untuk sampel penelitian dengan kriteria uji temperatur ( $28^{\circ}\text{C}$  -  $29^{\circ}\text{C}$ ), kekeruhan dengan nilai tertinggi adalah sampel Sa (3,29 NTU) sedangkan untuk TDS hasil uji tertinggi sampel Sb (876 mgr/l) dan Sf (968 mgr/l), (3) uji kimia dari hasil analisis menunjukkan kisaran antara 6,28 – 7,33 masih dibawah nilai baku mutu air yang ditetapkan sedangkan untuk (4) uji mikrobiologi dari *total coliform* menunjukkan nilai yang sangat tinggi, untuk bakteri *E-coli* sampel Sc dan Sd yang tidak ada sedangkan sampel Sa (6,1), Sb (6), Se (9,1) dan Sf (10), dari hasil analisis data menunjukkan kualitas air sumur di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto kurang baik.

Kesimpulan penelitian ini antara lain: (1) air sumur warga di Desa Kaliboto Lor menunjukkan adanya pencemaran fisika dengan beberapa indikator terbukti melampaui nilai ambang batas SNI No. 01-3553-2006 yang telah ditetapkan, (2) air sumur warga di Desa Kaliboto Lor menunjukkan tidak ada pencemaran kimia dengan indikator masih berada pada nilai ambang batas SNI No. 01-3553-2006 yang telah ditetapkan dan (3) air sumur warga di Desa Kaliboto Lor menunjukkan adanya pencemaran mikrobiologi dengan indikator terbukti melampaui nilai ambang batas SNI No. 01-3553-2006 yang telah ditetapkan.

## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto*”.

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

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Dr. Sudarti, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Rif'ati Dina Handayani, S.Pd. M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
6. Dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu .

Penulisan juga menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 14 Maret 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL</b> .....	i
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>DOSEN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	4
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Air dan Sumber Air</b> .....	6
2.1.1 Air .....	6
2.1.2 Sumber Air .....	7
<b>2.2 Air Tanah</b> .....	11
2.2.1 Zona Air Berudara ( <i>Zone Of Aeration</i> ) .....	11
2.2.2 Zona Air Jenuh ( <i>Zone Of Saturation</i> ) .....	11

<b>2.3 Peranana Air Tanah dalam Kehidupan Manusia .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Standar Air Minum .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5 Pencemaran Air Tanah .....</b>	<b>21</b>
2.5.1 Bahan Buangan Organik .....	22
2.5.2 Bahan Buangan Anorganik .....	22
2.5.3 Bahan Buangan Zat Kimia .....	22
<b>2.6 Dampak Pencemaran Air Tanah .....</b>	<b>23</b>
2.6.1 Dampak Terhadap Biota Air .....	23
2.6.2 Dampak Terhadap Kualitas Air Tanah.....	23
2.6.3 Dampak Terhadap Kesehatan.....	24
2.6.4 Dampak Terhadap Estetika Lingkungan.....	25
<b>2.7 Gambaran Umum Desa Kaliboto Lor Kecamatan Jatiroto .....</b>	<b>25</b>
<b>2.8 Kerangka Konsep .....</b>	<b>26</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Definisi Operasional Variabel .....</b>	<b>27</b>
3.2.1 Variabel Penelitian .....	27
3.2.2 Definisi Operasional.....	28
<b>3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....</b>	<b>28</b>
3.3.1 Populasi .....	28
3.3.2 Sampel Penelitian.....	28
<b>3.4 Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>30</b>
3.4.1 Pemeriksaan Kualitas Air Sumur .....	30
3.4.2 Pengumpulan Data.....	36
<b>3.5 Metode Analisis Data.....</b>	<b>37</b>
3.5.1 Analisis Pencemaran air sumur dibandingkan dengan Daerah kontrol .....	38
3.5.2 Analisis Kadar Pencemar Air Sumur Dibandingkan Baku Mutu Air Minum .....	38

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	40
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	40
4.1.1 Data Hasil Pemeriksaan Indikator Fisika (Organoleptik).....	40
4.1.2 Data Hasil Pemeriksaan Indikator Fisika .....	41
4.1.3 Data Hasil Pemeriksaan Derajat Keasaman .....	42
4.1.4 Data Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi .....	43
<b>4.2 Analisis Data</b> .....	44
4.2.1 Analisis Pencemaran Air Sumur Dibandingkan Daerah Kontrol .....	44
4.2.2 Analisis Kadar Pencemar Air Sumur Dibandingkan Baku Mutu Air Minum .....	45
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	47
4.3.1 Pemeriksaan Fisika.....	47
4.3.2 Pemeriksaan Kimia .....	51
4.3.3 Pemeriksaan Mikrobiologi .....	53
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	57
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	57
<b>5.2 Saran</b> .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	58
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Angka Kebutuhan Air dalam Sehari-hari.....	12
2.2 Standar Air Minum di Indonesia.....	13
2.3 Standar Air Minum DepKes untuk Unsur atau Senyawa Kimia Utama.....	14
2.4 Pengujian Kualitas Air dengan Elektrolisa .....	18
2.5 Beberapa Penyakit Bawaan Air dan Agennya .....	24
3.1 Hasil Pengujian Suhu, Kekeruhan, dan Padatan Zat Terlarut.....	36
3.2 Hasil Pengujian Bau, Rasa, dan Warna.....	36
3.3 Hasil Pengujian Derajat Keasaman (pH) .....	37
3.4 Hasil Pengujian <i>Coliform</i> dan <i>E.coli</i> .....	37
3.5 Tabel Analisis Pencemaran Air Sumur Dibandingkan Daerah Kontrol .....	38
3.6 Tabel Analisis Kadar Pencemar Air Sumur Dibandingkan Baku Mutu Air Minum .....	38
4.1a Data Hasil Pemeriksaan Bau, Rasa, dan Warna pada Sumur di Daerah Penelitian.....	40
4.1b Data Hasil Pemeriksaan Bau, Rasa, dan Warna pada Sumur di Daerah Kontrol .....	41
4.2a Data Hasil Pemeriksaan Temperatur, Kekeruhan, dan Padatan Zat Terlarut pada Sumur di Daerah Penelitian.....	41
4.2b Data Hasil Pemeriksaan Temperatur, Kekeruhan, dan Padatan Zat Terlarut pada Sumur di Daerah Kontrol .....	42
4.3a Data Hasil Pemeriksaan Derajat Keasaman (pH) pada Sumur di Daerah Penelitian.....	42
4.3b Data Hasil Pemeriksaan Derajat Keasaman (pH) pada Sumur di Daerah Kontrol .....	43

4.4a Data Hasil Pemeriksaan <i>Coliform</i> dan <i>E.coli</i> pada Sumur di Daerah Penelitian.....	43
4.4b Data Hasil Pemeriksaan <i>Coliform</i> dan <i>E.coli</i> pada Sumur di Daerah Kontrol.....	44
4.5 Tabel Analisis Pencemaran Air Sumur Dibandingkan Daerah Kontrol .....	44
4.6a Analisis Kadar Pencemar Air Sumur Sampel Penelitian Dibandingkan Baku Mutu Air Minum .....	45
4.6b Analisis Kadar Pencemar Air Sumur Sampel Kontrol Dibandingkan Baku Mutu Air Minum .....	46





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Susunan Kimia Air.....	6
2.2 Siklus Air .....	9
2.3 Lapisan Air dalam Tanah.....	10
2.4 Skema Pencemaran Air Tanah.....	21
2.5 Kerangka Konsep.....	26
3.1 Aliran Limbah dan Titik Lokasi Sampel.....	29
3.2 <i>Digital Direct-Reading Turbidimeter</i> .....	30
3.3 Skema Komponen Elektronika pH Meter.....	33
4.1 Digram Kualitas Air Sumur Indikator Temperatur.....	48
4.2 Diagram Kualitas Air Sumur Indikator Kekeruhan.....	49
4.3 Keadaan Fisik Sumur Warga Sampel Sa .....	50
4.4 Diagram Kualitas Air Sumur Indikator Total Padatan Terlarut.....	51
4.5 Diagram Kualitas Air Sumur Indikator Derajat Keasaman (pH).....	52
4.6 Diagram Kualitas Air Sumur Indikator <i>Total Coliform</i> .....	54
4.7 Diagram Kualitas Air Sumur Indikator <i>E.coli</i> .....	55