Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro ditinjau Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Lingkungan

Disusun oleh

NURRAHMA MAYA OKTAVIA
NIM. H75216045

Dosen Pembimbing:

Widya Nilandita, M. KL
Dedy Suprayogi, S.KM, M. KL

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

2022

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Nurrahma Maya Oktavia

NIM : H75216045

FAK/PRODI : FST / Teknik Lingkungan

Angkatan : 2016

Dengan ini menyatakan bahwa tidak melakukan plagiasi dalam penulisan Tugas Akhir saya yang berjudul "Analisis Kualitas Air Tanah Di Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro Ditinjau Berdasarkan Parameter Kimia, Fisik, dan Biologi".

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia diberikan sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 1 November 2022

(Nurrahma Maya Oktavia)
H75216045

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Nurrahma Maya Oktavia

NIM : H75216045

Judul : Analisis Kualitas Air Tanah Di Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro Ditinjau Berdasarkan Parameter Kimia, Fisik, dan Biologi

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan,

Surabaya, 11 Oktober 2022

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Widya Nilandita, M. KL	Dedy Suprayogi, S. KM, M. KL
NIP. 198410072014032002	NIP. 198512112014031002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Nurrahma Maya Oktavia

NIM : H75216045

Judul : Analisis Kualitas Air Tanah Di Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro Ditinjau Berdasarkan Parameter Kimia, Fisik, dan Biologi

Telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi

Surabaya, 25 Oktober 2022

Mengetahui,

Dosen Penguji,

Penguji I

Widya Nilandita, M. KL

NIP. 198410072014032002

Penguji II

Dedy Suprayogi, S.KM, M. KL

NIP. 198512112014031002

Penguji III

Sulistiya Nengse, ST, MT

NIP. 199010092020122019

Penguji IV

Sarita Oktorina, M. Kes

NIP. 198710052014032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. H. Suepul Hamdani, M.Pd

NIP. 196507312000031002

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : NURRAHMA MAYA OKTAVIA
NIM : H75216045
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address : mayaoktavia19@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DI DESA SUKOREJO, KECAMATAN BOJONEGORO, KABUPATEN BOJONEGORO DITINJAU BERDASARKAN PARAMETER KIMIA, FISIK, DAN BIOLOGI

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 1 November 2022

Penulis

(NURRAHMA MAYA OKTAVIA)

ABSTRAK

Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro ditinjau Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi

Air menjadi kebutuhan utama bagi manusia diantaranya untuk keperluan sektor industri, pertanian, rumah tangga, pariwisata dan transportasi. Air yang digunakan untuk konsumsi rumah tangga tentunya harus air yang berkualitas dan bersih serta memenuhi syarat kesehatan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 bahwa air yang digunakan untuk keperluan *Higiene* harus memenuhi syarat yaitu bebas dari mikroorganisme, tidak memiliki bau, tidak memiliki rasa, dan tidak mengandung bahan-bahan fisik, kimia, maupun biologi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik, kimia, dan biologi air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro ditinjau dari PERMENKES No. 32 Tahun 2017 dan juga untuk mengetahui status mutu air tanah dengan menggunakan metode STORET. Pada penelitian ini diambil sampel sebanyak 6 titik sampel yang mewakili sampel di Desa Sukorejo dengan dilakukan pengulangan pengambilan sampel sebanyak dua kali (duplikat). Parameter yang diuji pada penelitian ini meliputi suhu, bau, rasa, TDS, pH, Kesadahan (CaCO3), Mangan (Mn), Besi (Fe), total koliform dan E.coli. Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat sampel yang memiliki nilai melebihi baku mutu yaitu suhu (semua sampel), E.coli (semua sampel kecuali Titik D), dan total koliform (Titik A dan Titik F). Berdasarkan analisis dengan Metode STORET bahwa sampel air Desa Sukorejo terdapat 2 (dua) sampel yang masuk dalam kategori tercemar berat, 3 (tiga) sampel yang masuk dalam kategori tercemar sedang, dan 1 (satu) sampel masuk dalam kategori tercemar ringan. Sampel pada Titik A dan Titik F masuk dalam kategori tercemar berat, sedangkan untuk Titik B, Titik C, dan Titik E masuk dalam kategori tercemar sedang, untuk titik D masuk dalam kategori tercemar ringan.

Kata Kunci: analisis kualitas air, Metode STORET, Parameter Fisik, kimia dan biologi.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

ABSTRACT

Analysis of Groundwater Quality in Sukorejo Village, Bojonegoro District, Bojonegoro Regency Based on Chemical, Physical, and Biological Parameters

Water is the main requirement for humans including for the purposes of the industrial, agricultural, household, tourism and transportation sectors. Water used for household consumption must be good quality and clean water and meet health requirements. According to the regulation of the Minister of Health number 32 of 2017 that the water used for Hygiene must meet the requirements that are free from microorganisms, has no odor, has no taste, and does not contain physical, chemical, or biological ingredients. Therefore, this research was conducted to determine the physical, chemical, and biological qualities of groundwater in Sukorejo Village, Bojonegoro District, Bojonegoro Regency reviewed from Minister of Health number 32 of 2017 and also to find out the quality status of groundwater using the STORET method. In this study, 6 sample points were taken representing samples in Sukorejo Village by repeating sampling twice (duplicate). The parameters tested in this study included temperature, smell, taste, TDS, pH, Hardness (CaCO3), Manganese (Mn), Iron (Fe), Total Koliform and E. coli. The results showed that there were samples that had values exceeding the quality standards, that is temperature (all samples), E. coli (all samples except Point D), and total koliform (Point A and Point F). Based on the analysis with the STORET Method, there are 2 (two) samples of Sukorejo Village water samples that are included in the category of heavily polluted, 3 (three) samples that are included in the category of moderately polluted, and 1 (one) sample is included in the category of lightly polluted. Samples at Point A and Point F fall into the heavily polluted category, while for Point B, Point C, and Point E fall into the moderately polluted category, for point D fall into the lightly polluted category.

Keywords: *Well Water, Dug Well Water, Sukorejo Village, STORET, Physical, chemical and biological parameters.*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iv

HALAMAN MOTO v

KATA PENGANTAR vi

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR TABEL xv

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1. 1 Latar Belakang 1

1. 2 Rumusan Masalah 3

1. 3 Tujuan Penelitian 3

1. 4 Manfaat Penelitian 3

1. 5 Batasan Masalah 4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Air Tanah 5

2.1.1 Pengertian air tanah 5

2.1.2 Proses terbentuknya air tanah 5

2.1.3 Sumber air tanah 6

2.1.4 Manfaat air tanah 7

2.2 Pencemaran Air Tanah 7

2.3 Jenis-Jenis Sumur 8

2.4 Kualitas Air Tanah 10

2.5 Parameter Air Tanah 12

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.5.1 Parameter Fisik 12
2.5.2 Parameter Kima 13
2.5.3 Parameter Biologi 15
2.6 Metode STORET 15
2.7 Langkah-Langkah Pengujian 17
2.7.1 Pengukuran Kesadahan berdasarkan SNI 06-6989.12-2004 17
2.7.2 Pengukuran pH berdasarkan SNI 06-6989.11-2004 19
2.7.3 Pengukuran Besi (Fe) berdasarkan SNI 06-6989.4-2009 20
2.8 Desa Sukorejo 21
2.8.1 Letak Geografis 21
2.8.2 Batasan Wilayah 21
2.9 Integrasi Keilmuan 22
2.10 Penelitian Terdahulu 24

BAB 3 METODE PENELITIAN 31

3.1 Lokasi Penelitian 33
3.2 Waktu Penelitian 34
3.3 Langkah-Langkah Penelitian 33
3.3.1 Kerangka Pikir Penelitian 33
3.3.2 Tahap Penelitian 34
3.3.3 Pengumpulan Data 36
3.4 Pengambilan Sampel 37
3.5 Langkah Kerja Penelitian 40
3.6 Analisis Status Mutu Air dengan Metode STORET 42
3.7 Pengolahan Data Dan Penyusunan Laporan 43

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 45

4.1 Hasil Penelitian 45
4.1.1 Hasil Survey dan Pengamatan Sumur di Lapangan 45
4.1.2 Hasil Analisia Parameter Fisik Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 52
4.1.3 Hasil Analisa Parameter Kimia Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 56

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

4.1.4 Hasil Analisa Parameter Biologi Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 59
4.2 Pembahasan 60
4.2.1 Kualitas Fisik Air Tanah di Desa Sukorejo 60
4.2.2 Kualitas Kimia Air Tanah di Desa Sukorejo 65
4.2.3 Kualitas Biologi Air Tanah di Desa Sukorejo 70
4.2.4 Analisis Metode STORET 73
BAB 5 PENUTUP 81
5.1 Kesimpulan 81
5.2 Saran 81
DAFTAR PUSTAKA 83
LAMPIRAN 87

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Proses Kontaminasi Air 8

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian 32

Gambar 3.2 Kerangka Pikir Penelitian 34

Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian 35

Gambar 3.4 Lokasi Titik Pengambilan Sampel 39

Gambar 4.1 Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah 46

Gambar 4.2 Penggukuran Tinggi Sumur 46

Gambar 4.3 Titik A Sumur Gali (Pemukiman) 48

Gambar 4.4 Titik B Sumur Bor (Pemukiman) 49

Gambar 4.5 Titik C Sumur Bor (Pemukiman Industri Rumah Tangga Penghasil Tempe) 49

Gambar 4.6 Titik D Sumur Bor (Pemukiman Industri Rumah Tangga Penghasil Tempe) 50

Gambar 4.7 Titik E Sumur Bor (Pertanian) 51

Gambar 4.8 Titik F Sumur Gali (Pertanian) 51

Gambar 4.9 Pengukuran Suhu di Lapangan dengan *Thermometer* 52

Gambar 4.10 Grafik Nilai Suhu Air di Desa Sukorejo 61

Gambar 4.11 Grafik Nilai *Total Dissolved* Solid (TDS) Air di Desa Sukorejo 63

Gambar 4.12 Grafik Nilai Besi (Fe) Air di Desa Sukorejo 65

Gambar 4.13 Grafik Nilai Kesadahan ($CaCO_3$) Air di Desa Sukorejo 66

Gambar 4.14 Grafik Nilai pH Air di Desa Sukorejo 67

Gambar 4.15 Grafik Nilai Mangan (Mn) Air di Desa Sukorejo 69

Gambar 4.16 Grafik Nilai E.coli Air di Desa Sukorejo 70

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Gambar 4.17 Grafik Nilai Total Koliform Air di Desa Sukorejo.....72

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi 11

Tabel 2.2 Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi 11

Tabel 2.3 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi 12

Tabel 2.4 Penentuan Sistem Nilai untuk Penentuan Status Mutu Kualitas Air Bersih 16

Tabel 2.5 Klasifikasi Mutu Air Metode STORET.....16

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu.....24

Tabel 3.1 Rencana Penyusunan Penelitian 33

Tabel 3.2 Pengumpulan Data.....36

Tabel 3.3 Data Titik Pengambilan Sampel 38

Tabel 3.4 Metode Pengujian Masing-Masing Parameter.....42

Tabel 3.5 Klasifikasi Mutu Kualitas Air.....42

Tabel 3.6 Penentuan Sistem Nilai untuk Penentuan Status Mutu Kualitas Air Bersih 43

Tabel 4.1 Karakteristik dan Konstruksi Sumur.....48

Tabel 4.2 Hasil Analisis Parameter Suhu Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo.....53

Tabel 4.3 Hasil Analisis Parameter Rasa Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo.....54

Tabel 4.4 Hasil Analisis Parameter *Total Dissolved* Solid (TDS) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 55

Tabel 4.5 Hasil Analisis Parameter Bau Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo.....55

Tabel 4.6 Hasil Analisis Parameter Besi (Fe) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo.....56

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.7 Hasil Analisis Parameter Kesadahan ($CaCO_3$) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 57
Tabel 4.8 Hasil Analisis Parameter pH Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 58
Tabel 4.9 Hasil Analisis Parameter Mangan (Mn) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 58
Tabel 4.10 Hasil Analisis Parameter E.coli Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 59
Tabel 4.11 Hasil Analisis Parameter Total Koliform Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo 60
Tabel 4.12 Pengujian Parameter Rasa Air Tanah di Desa Sukorejo 62
Tabel 4.13 Pengujian Parameter Bau Air Tanah di Desa Sukorejo 64
Tabel 4.14 Analisis Metode STORET pada Titik A 74
Tabel 4.15 Analisis Metode STORET pada Titik B..... 75
Tabel 4.16 Analisis Metode STORET pada Titik C..... 76
Tabel 4.17 Analisis Metode STORET pada Titik D 77
Tabel 4.18 Analisis Metode STORET pada Titik E..... 78
Tabel 4.19 Analisis Metode STORET pada Titik F 79
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai Skor Mutu Air dengan Metode STORET..... 80

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB 1
PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Air sebagai bahan yang sangat diperlukan dalam aktivitas kehidupan makhluk hidup di bumi. Air menjadi kebutuhan utama bagi manusia diantaranya untuk keperluan sektor industri, pertanian, rumah tangga, pariwisata dan transportasi (Atmaja, 2019). Air merupakan salah satu sumber daya alam yang berfungsi penting dalam kehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pengembangan (Hapsari, 2015). Hal ini dijelaskan dalam QS An-Nahl ayat 10-11 sebagai berikut:

هُوَ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ
تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾ يُنۢبِتُ لَكُم بِهِ ٱلزَّرْعَ وَٱلزَّيْتُونَ وَٱلنَّخِيلَ
وَٱلْأَعْنَٰبَ وَمِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ ۗ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّقَوْمٍ
يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

Artinya: *Dia-lah yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya menyuburkan tumbuh-tumbuhan, yang (pada tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. (QS. 16:10) Dia menumbuhkan bagimu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan (QS. 16:11).*

Air yang digunakan untuk konsumsi rumah tangga tentunya harus air yang berkualitas dan bersih serta memenuhi syarat kesehatan. Air yang telah tercemar, baik air permukaan maupun air tanah, akan secara langsung menyebabkan tersebarnya kuman yang digunakan sebagai keperluan rumah tangga (Zahara, 2018). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang,

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Solus Per Aqua dan Pemandian Umum, bahwa air yang digunakan untuk keperluan *Higiene* harus memenuhi syarat yaitu bebas dari mikroorganisme, tidak memiliki bau, tidak memiliki rasa, dan tidak mengandung bahan-bahan fisik, kimia, maupun biologi.

Air tanah harus sesuai dan memenuhi standar baku mutu agar dapat digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Salah satu metode yang dapat dilakukan yaitu metode STORET. Metode STORET ialah metode yang sering digunakan untuk menentukan status kualitas air. Status kualitas air adalah tingkat kondisi kualitas air yang menunjukkan kondisi tercemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan data kualitas air dengan baku mutu air. Kualitas air adalah keadaan kualitas air yang diuji/diukur dengan metode & parameter tertentu sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003).

Desa Sukorejo terletak di Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro. Berdasarkan data BPS Kabupaten Bojonegoro, pada tahun 2019 terdapat sebanyak 58% kepala keluarga di Desa Sukorejo yang memanfaatkan air sumur gali sebagai sarana pemenuhan kebutuhan air bersih untuk kegiatan sehari-hari. Air bersih tersebut digunakan untuk keperluan mencuci baju, mencuci bahan pangan, mandi, memasak, dan mencuci peralatan yang lainnya.

Berdasarkan pengamatan langsung di lokasi, air tanah di Desa Sukorejo menghasilkan kerak berwarna kekuningan setelah dua hari diendapkan. Kemudian jarak antara sumber air warga dengan *septic tank* kurang dari 10 m, hal ini dapat menyebabkan sumber air bersih tercemar oleh adanya bakteri koliform.

Selama ini belum ada penelitian untuk menentukan kualitas air tanah di Desa Sukorejo. Oleh karena itu, penelitian tentang kualitas air tanah maupun Air tanah di Desa Sukorejo adalah sesuatu hal yang harus dilakukan terutama jika hal ini dikaitkan dengan standar kualitas air sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti akan melakukan pengujian kualitas air tanah didasarkan pada parameter fisik, parameter kimia, dan parameter biologi menggunakan metode STORET.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Metode STORET dipilih karena dapat menyimpulkan status mutu air pada rentang waktu tertentu sehingga mudah dipahami oleh masyarakat awam (Alfilaili, 2020), sehingga bisa dijadikan sebagai acuan oleh pemerintah setempat dalam merencanakan pengelolaan air di Desa Sukorejo dan sekitarnya.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang didapat sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas fisik, kimia, dan biologi air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro ditinjau dari PERMENKES No. 32 Tahun 2017?
2. Bagaimana status mutu air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro menurut parameter fisik, kimia, biologi dengan menggunakan metode STORET?

1. 3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas fisik, kimia, dan biologi air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro ditinjau dari PERMENKES No. 32 Tahun 2017.
2. Mengetahui status mutu air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro menurut parameter fisik, parameter kimia, dan parameter biologi dengan menggunakan metode STORET.

1. 4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Masyarakat

   Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan baru dan menjadikan referensi kajian lanjut mengenai analisis kualitas air tanah.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2. Akademisi

   Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas air tanah yang biasa digunakan sehari-hari oleh masyarakat.

1. 5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Parameter fisik yang dianalisis meliputi suhu, bau, rasa dan TDS.
2. Parameter kimia yang diukur adalah pH, Kesadahan (CaCO3), Mangan (Mn), dan Besi (Fe).
3. Analisis parameter biologi meliputi total koliform dan E.coli.
4. Penentuan status mutu air yang menggunakan metode STORET.
5. Standar baku mutu air bersih yang digunakan mengacu pada peraturan Menteri kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan *Higiene* Sanitasi, Kolam Renang *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum.
6. Pengambilan sampel air tanah dari sumur warga Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Tanah

2.1.1 Pengertian Air Tanah

Air tanah ialah sumber air yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 mengenai sumber daya air, air tanah merupakan salah satu sumber air bersih yang umumnya terdapat pada lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah (Zahara, 2018).

Groundwater atau air tanah yakni air yang berada di bawah permukaan air tanah dan ditemukan pada akuifer, kecepatan pergerakan air tanah sangat lambat yakni berkisar antara 10-10 sampai dengan 10-3 m/detik yang dipengaruhi oleh permeabilitas, pengisian air kembali dan porositas dari lapisan tanah. Hal yang membedakan dari air tanah & air permukaan yakni waktu tinggal yang lama serta pergerakan yang lambat, bisa puluhan hingga ratusan tahun, disebabkan oleh lambatnya pergerakan dan waktu tinggal yang lama menjadikan air tanah sulit untuk pulih kembali jika mengalami pencemaran (Jayanti, 2018).

2.1.2 Proses Terbentuknya Air Tanah

Air laut yang menguap ke atas kemudian menuju daratan yang memiliki elevasi tinggi dan akan membentuk gumpalan merupakan awal terbentuknya air tanah. Setelah terlampaui titik jenuhnya gumpalan akan jatuh kembali ke bumi menjadi air hujan yang selanjutnya sebagian air hujan akan mengalir di permukaan sebagai air permukaan seperti rawa atau danau dan sungai. Sebagiannya lagi akan meresap ke dalam tanah, yang mana bila meresap sampai zona penuh akan menjadi air tanah. Air tanah terbentuk oleh air hujan dan air permukaan, yang masuk (*infiltrate*) berawal menuju zona tak jenuh (*zone of aeration*) lalu masuk makin dalam (*percolate*) menuju zona jenuh air dan menjadi air tanah (Sutandi, 2012).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.1.3 Sumber Air Tanah

Disebutkan dalam UU Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 tentang sumber daya air menjelaskan bahwa "sumber air merupakan wadah air yang alami atau buatan yang terdapat pada bagian atas atau bawah permukaan tanah". Air tanah berasal dari air hujan dan air permukaan yang mengumpul di bawah permukaan tanah, yang awalnya infiltrasi ke zona dari aerasi dan kemudian merembes hingga mencapai zona jenuh air sehingga terbentuk air tanah (Sutandi, 2012):

Berdasarkan klasifikasi air tanah dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Air Tanah Dangkal

   Air tanah yang tersimpan dalam aquifer dekat permukaan hingga kedalaman 40m (tergantung kesepakatan), air tanah dangkal umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat yang membuat sumur gali (Sutandi, 2012).

   Air tanah dangkal terbentuk sebab dari proses penyerapan air permukaan tanah , oleh karenanya lumpur tertahan dan air tanah menjadi bening namun mengandung bahan kimia yang disebabkan karena adanya proses perjalanan air yang melewati lapisan tanah yang mengandung zat kimia tertentu pada masing-masing lapisan tanah (Kasanah, 2020).

2. Air Tanah Dalam

   Air tanah dalam terletak di bawah lapisan akuifer pertama atau kedap air. Jika dibandingkan dengan air tanah dangkal maka akan berbanding terbalik dikarenakan air tanah dangkal memiliki fluktuasi yang lumayan kecil. Kualitas air tanah dalam juga tidak memiliki kaitan dengan aktivitas lingkungan yang berada di atasnya (Kasanah, 2020).

   Air tanah ini tersimpan pada kedalaman melebihi 40 meter (apabila kesepakatan air tanah dangkal hingga kedalama 40m). Air tanah dalam banyak dimanfaatkan oleh masyarakat golongan menengah atas dan industri (Sutandi, 2012).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.1.4 Manfaat Air Tanah

Air tanah bermanfaat untuk kehidupan makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, dan manusia. Air tanah bermanfaat bagi manusia agar terpenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mandi, air minum, dan sebagainya. Jika makhluk hidup kekurangan air tanah banyak hal yang akan terjadi seperti kekeringan, dan hilangnya pasokan air. Oleh karenanya kita diharapkan tetap menjaga kebersihan air tanah agar selalu tersedia & tidak tercemar oleh bahan-bahan kimia seperti bensin, minyak, oli, dan bahan lainnya. Berikut beberapa manfaat air tanah yakni (Sutandi, 2012):

1. Irigasi.
2. Perindustrian.
3. Kebutuhan rumah tangga seperti memasak, mencuci, air minum, dan juga mandi.
4. Menyediakan kebutuhan air bagi hewan dan tumbuh-tumbuhan.
5. Merupakan bagian yang penting dalam siklus hidrologi.
6. Untuk pemanfaatan wisata sebagai sumber devisa.

2.2 Pencemaran Air Tanah

Pencemaran air tanah ditandai dengan kondisi tanah sebagai tempat berkumpulnya air tanah yang tercemar oleh polutan (Zat pencemar), sehingga air yang berada di dalamnya ikut tercemar. Jenis polutan yang dapat mencemari air tanah memiliki beberapa wujud yakni wujud gas, cari, dan padat. Bahan pencemar ini menyebabkan perubahan air tanah baik di dalam tanah berupa perubahan biologi, kimia, maupun fisik (Darwis, 2018).

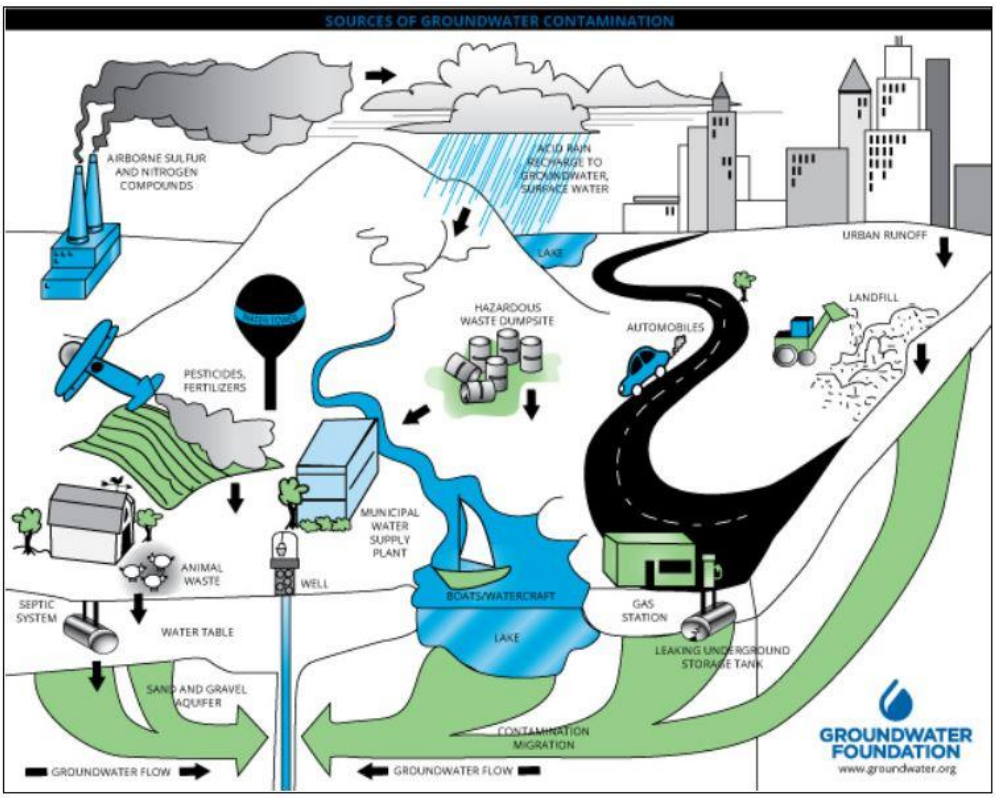
Berdasarkan laporan dari Groundwater Foundation (2017) beberapa Sumber potensial yang dapat menyebabkan pencemaran pada air tanah antara lain: (Darwis, 2018):

1. *Storage tanks* (Tangki penyimpanan)
2. *Landfills* (Tempat Pembuangan Sampah)
3. *Septic Tank* (Tangki Septik)

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Potensi sumber pencemaran atau pencemaran air tanah tergambar pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.1 Ilustrasi Proses Kontaminasi Air Tanah

Sumber: Groundwater *Foundation*, 2017

Air tanah yang tercemar akan sangat berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup terutama pada manusia di beberapa belahan dunia yang selama ini sangat bergantung pada air tanah. Pencemaran air tanah akan membawa dampak buruk diantaranya:

1. Meningkatkan populasi bakteri berbahaya.
2. Kualitas kesehatan turun.
3. Berkurangnya pasokan air bersih karena air tanah yang menjadi sumber air bersih telah tercemar.

2.3 Jenis-jenis Sumur

Menurut jenis konstruksinya sumur dibedakan menjadi dua, yakni:

1. Sumur Gali

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Sumur gali merupakan satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air minum maupun air bersih kebutuhan sehari-hari dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah (Jayanti, 2018)

Sumur Galian merupakan salah satu macam sumur yang paling sederhana. Sumur ini digunakan untuk mengambil air tanah bebas. Dari segi kesehatan, kualitas Air tanah gali akan terganggu apabila konstruksi, lokasi, penggunaan dan pemeliharaannya tidak diperhatikan dan tidak dikelola dengan baik (Zahara, 2018).

Menurut Asdak (2015) sumur gali memiliki air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu air yang berasal dari sumur gali lebih mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Rembesan pada umumnya berasal dari *septic tank*, kotoran hewan, aktivitas pertanian yang menggunakan pupuk, serta limbah dari sumur itu sendiri yang terjadi karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air (Zahara, 2018).

2. Sumur Bor

Sumur bor dibuat dengan melakukan pengeboran pada beban tanah tidak padat menggunakan alat bor. Pmbangunannya sangat dipengaruhi oleh kualitas air tanah dan kondisi akuifer. Kedalam sumur ini antara 60 meter sampai 200 meter, biasanya digunakan untuk aktivitas perkantoran atau pemukiman. Pada umumnya sumur dengan kedalaman tersebut memiliki kualitas air yang layak dan baik untuk digunakan (Zahara, 2018).

Bersumber pada data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, hasil yang ditunjukkan bahwa jenis sumber air untuk seluruh kebutuhan masyarakat di Indonesia umumnya adalah PDAM sebanyak 19,7% sedangkan sumur gali sebanyak 29,2% dan sumur pompa sebanyak 24,1%. Di perkotaan, lebih banyak masyarakat yang menggunakan air dari sumur bor/pompa (32,9%) dan air dari PDAM (28,6%), sedangkan di pedesaan lebih banyak yang menggunakan sumur gali terlindung (32,7%) (Zahara, 2018).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Berdasarkan dari asalnya sumur dapat dibedakan menjadi 2 jenis, adalah sebagai berikut:

1. Sumur dangkal (Air Tanah Dangkal)

   Menurut zahara (2018), sumur dangkal adalah sumur yang pasokan airnya berasal dari resapan air hujan, terutama pada daerah dataran rendah biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah. Air bawah tanah dangkal terjadi akibat kekuatan proses resapan air dari permukaan tanah (Jayanti, 2018).

2. Sumur Dalam (Air Tanah Dalam)

   Air ini berada di antara dua lapisan kedap air. Untuk mendapatkannya dengan cara dibor, dalam pengeboran dilakukan di kedalaman (biasanya antara 100-300m) akan diperoleh lapisan air. Jika tekanan besar, maka air bisa menyembur keluar dan dalam keadaan ini sumur ini disebut sumur artesis. Jika air tidak bisa keluar dengan sendirinya, maka dipompa untuk membantu produksi air tanah dalam ini (Jayanti, 2018).

2.4 Kualitas Air Tanah

Kualitas air menunjukkan karakteristik mutu air atau kondisi air, kualitas air tanah dinilai berdasarkan standar air bersih sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku. Di Indonesia standar kualitas air bersih mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, pemandian umum, Kolam Renang, dan *Solus Per Aqua* yang menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit dan gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika. Dengan adanya perturan ini menjadi landasan hukum dan landasan teknis dalam hal pengawasan kualitas air bersih. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang ada pada standar kualitas, dengan begitu dapat diketahui syarat kualitasnya (Zahara, 2018).

Untuk menentukan kualitas air, dilakukan dengan pendekatan terhadap kualitas air indeks untuk membuktikan keefektifitasannya dan manfaat kualitas

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

air. Penilaian metode ini memberikan gambaran mengenai berbagai standar kualitas perumus kebijakan dan untuk mengetahui kualitas air yang sesuai dengan kualitas standar yang telah ditetapkan (Kasanah, 2020).

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air untuk Keperluan Air Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi yang dapat berupa parameter Wajib serta parameter tambahan berdasarkan PERMENKES No. 32 Tahun 2017. Parameter wajib adalah yang harus diperiksa dan dievaluasi sesuai dengan kaidah hukum perundang-undangan. Dan parameter tambahan adalah parameter yang perlu dilakukan pemeriksaan dan analisis dalam kasus geohydrological kondissi yang menunjukkan potensi terkait dengan parameter tambahan polusi. Air untuk kebersihan sanitasi ini digunakan untuk pemeliharaan kebersihan dari masing-masing individu.

Dalam PERMENKES No. 32 Tahun 2017 baku mutu air yang digunakan yaitu:

Tabel 2.1 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut *(Total Dissolved Solid)*	mg/l	1000
4.	Suhu	^{o}C	suhu udara ± 3
5.	Rasa		tidak berasa
6.	Bau		tidak berbau

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017

Tabel 2.2 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
Wajib			
1.	pH	mg/l	6,5 - 8,5
2.	Besi	mg/l	1
3.	Fluorida	mg/l	1,5
4.	Kesadahan (CaCO3)	mg/l	500
5.	Mangan	mg/l	0,5
6.	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7.	Nitrit, sebagai N	mg/l	1

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
8.	Sianida	mg/l	0,1
9.	Deterjen	mg/l	0,05
10.	Pestisida total	mg/l	0,1
Tambahan			
1.	Air raksa	mg/l	0,001
2.	Arsen	mg/l	0,05
3.	Kadmium	mg/l	0,005
4.	Kromium (valensi 6)	mg/l	0,05
5.	Selenium	mg/l	0,01
6.	Seng	mg/l	15
7.	Sulfat	mg/l	400
8.	Timbal	mg/l	0,05
9.	Benzene	mg/l	0,01
10.	Zat organik (KMNO4)	mg/l	10

Sumber: Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017

Tabel 2.3 Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)
1.	Total koliform	CFU/100ml	50
2.	E.coli	CFU/100ml	0

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017

2.5 Parameter Air Tanah

Dalam menentukan kualitas air harus sesuai dengan Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Air Higiene dan Sanitasi yang meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi.

2.5.1 Parameter Fisik

Parameter fisik air merupakan parameter yang pengamatannya dapat dilakukan secara langsung menggunakan indra manusia seperti mata, hidung, dan juga mulut. Parameter fisik dapat berupa suhu, bau, rasa, dan juga jumlah padatan terlarut (TDS).

1. Suhu

Suhu adalah salah satu factor terpenting terhadap kelangsungan hidup organisme yang berada di perairan. Suhu memiliki peran yang krusial bagi kehidupan dan pertumbuhan biota air, suhu dapat dipengaruhi oleh waktu, musim, sirkulasi udara, lintang, waktu

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

dalam hari, dan aliran kedalaman air. Proses fisik, kimia, dan biologi pada perairan dipengaruhi oleh perubahan suhu perairan (Kasanah, 2020).

Peningkatan drastis pada suhu perairan menyebabkan kandungan oksigen terlarut berubah menjadi lebih rendah. Hal ini dapat memengaruhi sifat fisik yang lain, yakni dapat menimbulkan warna dan bau pada air sehingga menyebabkan nilai estetika air berkurang. Dalam situasi seperti ini, suhu dapat menyebabkan degradasi isi atau muatan bahan aerob di dalam air. Penurunan kandungan microorganism air terjadi dalam keadaan suhu yang tinggi, yang menyebabkan kebutuhan oksigen pada air terjadi peningkatan seiring dengan laju respirasi organisme di dalam air (Angelina, 2021).

2. Rasa

Air itu bisa dirasakan dengan indra perasa, jika airnya terasa pahit, asam, asin dan manis. Menunjukkan kualitas perairan dalam kondisi buruk. Air yang tidak segar menjadi indikasi bahwa adanya zat yang tidak baik bagi kesehatan (Kasanah, 2020).

3. TDS

Total Dissolved Solid atau dikenal dengan TDS adalah larutan organik & nonorganik di dalam air yang secara cara alamiah terkandung berbagai jenis mineral dan gas yang berperan dalam penentuan kualitas air (Citaningtyas, 2019).

4. Bau

Kondisi air bisa tercium bau jika dalam air terdapat daya rasa maupun warna yang diperoleh dari adanya reaksi mikroorganisme menjadi anaerobik di perairan (Kasanah, 2020).

2.5.2 Parameter Kimia

Parameter kimia adalah komponen kimia atau senyawa kimia yang terdapat di dalam air, dapat berupa komponen organik seperti COD, TOC, dan BOD atau dapat berupa kandungan logam, oksigen,

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

dan mineral, derajat keasaman (pH), kesadahan, nutrient dan zat lainnya.

1. Derajat Keasaman (pH)

   Derajat keasaman digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan basa atau asam sesuatu larutan dan merupakan parameter penting menganalisi kualitas air (Zahara, 2018). Jika angka pH menunjukkan angka 7 maka pH tersebut netral, jika pH < 7 menunjukkan bahwa air bersifat basa dan terjadi ketika kandungan ion karbon. Sedangkan pH >7 menunjukkan air bersifat asam (Zahara, 2018).

2. Kesadahan

   Kesadahan dibedakan menjadi 2 macam yaitu kesadahan temporer dan kesadahan permanen. Kesadahan temporer terjadi karena kandungan garam karbonat dan dapat hilangkan dengan pemanasan/menambahkan kapur. Sedangkan kesadahan permanen terjadi karena garam klorida yang dapat hilang dengan pertukaran ion (Zahara, 2018).

3. Besi (Fe)

   Besi juga dikenal sebagai ferrum (Fe) adalah logam yang berwarna putih perak, besi di alam didapat sebagai hematit. Besi umumnya tidak terdapat dalam keadaaan terlarut dalam ekosistem air. Keberadaan besi dalam air bersifat terlarut, yang menyebabkan air menjadi merah kekuning-kuningan, dapat menyebabkan timbulnya bau amis, dan membentuk lapisan seperti minyak (Zahara, 2018).

4. Mangan (Mn)

   Mangan adalah zat alami yang dapat ditemukan di berbagai jenis karang. Mangan tidak ditemukan di lingkungan bebas tetapi selalu dikaitkan dengan unsur-unsur lain seperti klorin, oksigen dan belerang.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.5.3 Parameter Biologi

Parameter biologi merupakan parameter wajib yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yaitu berupa:

1. E.coli (*Escherichia coli)*

   Bekteri merupakan salah satu mikrobia yang hidup didalam air. Baketri *koliform* termasuk *Escherichia Coli* adalah bakteri pencemar yang sifatnya merugikan. Adanya bakteri ini menurunkan kualitas air karena mempengaruhi turbiditas air, rendahnya total padatan terlarut air, air menjadi berbau. E.coli merupakan indikator jika air tercemar (Citaningtyas, 2019).

2. Total Koliform

   Bakteri koliform merupakan bakteri indikator adanya bakteri patogen lainnya. Penentuan koliform menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen (Angelina, 2021).

2.6 Metode STORET

Metode STORET adalah metode yang digunakan dalam menentukan status mutu air. Status kualitas air adalah tingkat kondisi kualitas air yang menunjukkan kondisi pencemaran atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan data kualitas air dan baku mutu air. Kualitas air adalah diukurnya keadaan kualitas air juga diujinya air dengan mengacu pada parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003), dengan Metode ini bisa mengetahui parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prisip metode STORET adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air. Penilian berdasarkan hasil pengujian kualitas disajikan pada **Tabel 2.4**.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 2.4 Penentuan Sistem Nilai untuk Penentuan Status Mutu Kualitas Air Bersih

Jumlah Contoh	Nilai	Parameter		
		Kimia	Fisika	Biologi
< 10	Maksimal	-2	-1	-3
	Minimal	-2	-1	-3
	Rata-rata	-6	-3	-9
≥ 10	Maksimal	-4	-2	-6
	Minimal	-4	-2	-6
	Rata-rata	-12	-6	-18

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115, 2003

Penentuan status atau kualitas air dinilai menggunakan ketetapan yang diberikan dalam dokumen EPA, seperti disajikan pada **Tabel 2.5**.

Tabel 2.5 Klasifikasi Mutu Air Metode STORET

Kelas	Kategori Kelas	Skor	Kategori
A	Baik sekali	0	Memenuhi baku mutu
B	Baik	-1 s/d -10	Cemar ringan
C	Sedang	-11 s/d -30	Cemar sedang
D	Buruk	≤ -31	Cemar berat

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115, 2003

Metode storet mempunyai kelebihan yaitu dapat menyimpulkan status mutu airpada rentang waktu tertentu, sehingga mudah dipahami oleh masyarakat awam, sedangkan kelemahan metode storet memerlukan beberapa seri data yang cukup dalam penentuan air sehingga memerlukan biaya yang relatif lebih besar dan waktu yang lebih panjang.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.7 Langkah-Langkah Pengujian

2.7.1 Pengukuran Kesadahan berdasarkan SNI 06-6989.12-2004

A. Prinsip

Garam dinatrium etilen diamin tetra asetat (EDTA) bereaksi dengan kation logam sehingga menimbulkan terbentuknya senyawa kompleks kelat yang larut. Ion kalsium atau Ca dan ion Magnesium atau Mg dalam contoh uji akan bereaksi dengan indikator Eriochrome Black T (EBT) dan menyebabkan terbentuknya larutan berwarna merah keunguan pada pH 10,0+01

Apabila Na_2EDTA ditambahkan sebagai titran atau larutan standar, maka ion Ca dan Mg akan membantu pembentukan senyawa kompleks, molekul indikator terlepas kembali sehingga pada akhir titrasi warna larutan berubah dari warna merah keunguan menjadi warna biru. Dari metode tersebut didapat kesadahan total (Ca + Mg).

Kalsium dapat ditetapkan secara langsung dengan EDTA jika pH contoh uji cukup tinggi yaitu 12-13, sehingga magnesium hidroksida akan terbentuk dari pengendapan magnesium, selanjutnya pembentukan larutan berwarna biru di akhir titrasi akan terbentuk dari reaksi antara Eriochrome Black T (EBT) dengan kalsium saja akan. Dengan metode tersebut akan didapatkan kadar kalsium

Dari cara ini akan didapatkan kadar kalsium dalam air (Ca). Selanjutnya dapat dilakukan penghitungan kadar magnesium dari kedua cara tersebut dengan melakukan pengurangan dari hasil kesadahan total dengan kadar kalsium yang didapatkan, yang kemudian diidentifikasi atau dihitung sebagai CaCO3.

B. Bahan

1. Indikator Mureksid
2. Larutan Natrium Hidroksida
3. Indikator Eriochrome Black T (EBT)
4. Bahan pengomplek
5. Larutan Penyangga pH 10 ± 0,1

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

C. Peralatan

1. Buret 50 mL atau alat titrasi
2. Labu ukur 250 mL dan 1000 mL
3. Labu erlenmayer 250 mL dan 500 ml
4. Pipet volume 10 mL dan 50 mL
5. Gelas ukur 100 ml
6. Pipet ukur 10 ml
7. Sendok sungu
8. Gelas piala 50, 250, dan 1000 ml
9. Alat ukur pH
10. Pemanas listrik
11. Pengaduk gelas
12. Gelas arloji
13. Timbangan analitik
14. Mortir dan stamfer
15. Botol borosilikat tutup asah dan karet
16. Botol semprot

D. Prosedur

a) Duplikasikan contoh uji sebanyak 25 mL, masukkan ke erlenmeyer 250 mL, selanjutnya encerkan dengan air suling sampai volume 50 mL.
b) Tambahkan 1 - 2 mL larutan penyangga pH 10 + 0,1.
c) Tambahkan indicator EBT sebanyak 30 mg - 50 mg
d) Lakukan titrasi secara perlahan hingga warna berubah dari merah keunguan menjadi warna biru dengan larutan baku Na2EDTA 0,01 M
e) Catatlah volume Na2EDTA atau larutan baku yang diaplikasikan.
f) Jika larutan Na2EDTA untuk titrasi diperlukan sebanyak lebih dari 15 mL, maka encerkan contoh uji dengan air suling dan ulangi langkah 3.5.1.a). s/d 3.5.1.e). g) selanjutnya lekukan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

pengulangan titrasi tersebut sebanyak 2 kali dan hitung rata-rata volume Na2EDTA yang digunakan.

g) Apabila spike matrix diperlukan sebagai kontrol mutu, maka gunakan langkah berikut : Ambil 15 mL contoh uji dan tambahkan dengan 10 mL kalsium karbonat 0,01 M selanjutnya encerkan dengan air suling hingga volumenya 50 mL, masukkan ke erlenmeyer 250 mL. Ulangi langkah 3.5.1 b) sampai dengan 3.5.1.e) dari 3.5

2.7.2 Pengukuran pH berdasarkan SNI 06-6989.11-2004

A. Prinsip

Metode pengukuran pH berdasarkan aktifitas ion hidrogen secara potensiometri/elektrometri dengan menggunakan pH meter.

B. Bahan

Larutan penyangga pH 4,1 dan 10 yang siap pakai dan tersedia dipasaran atau dapat juga dibuat dengan cara sebagai berikut:

1. Larutan penyangga pH 4,004 (25^{o}C)
   Timbangkan 10, 12 g kalium hidrogen ptalat, $KHC_8H_4O_4$ larutkan dalam 1000 ml air suling.
2. Larutan penyangga pH6,863 (25^{o}C)
   Timbang 3,387 gram kalium dihidrogen fosfat atau KH_2PO_4 dan 3,533 gram dinatrium hydrogen fosfat atau Na_2HPO_4 yang selanjutnya dilarutkan ke dalam 1000 ml air suling.
3. Larutan penyangga pH 10,014 (25^{o}C)
   Timbang 2,092 gram natrium hidrogen karbonat atau $NaHCO_3$ dan 2,640 g natrium karbonat atau Na_2CO_3 larutkan dalam 1000 ml air suling.

C. Peralatan

1. pH meter dan kelengkapannya
2. Pengaduk gelas
3. Gelas piala berukuran 250 ml
4. Tissue
5. Thermometer, dan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

6. Timbangan analitik

D. Persiapan Pengujian

1. Kalibrasikan pH meter dengan larutan penyangga sesuai dengan instruksi kerja yang tertera
2. Kondisikan contoh uji sampai suhu kamar bagi contoh uji yang bersuhu tinggi

E. Prosedur

1. Keringkan alat dengan tissu dan bilas elektroda menggunakan air suling
2. Bilas elektroda menggunakan contoh uji
3. Celupkan elektroda ke contoh uji hingga pH meter menampilkan pembacaan yang stabil tetap.
4. Catat hasil pembacaan skla atau angka pada tampilan pH meter.

2.7.3 Pengukuran Besi (Fe) berdasarkan SNI 06-6989.4-2009

A. Prinsip

Analit logam besi dalam nyala udara asetilen diubah menjadi bentuk atomnya, menyerap energi radiasi elektromagnetik yang berasal dari lampu katoda dan besarnya serapan berbanding lurus dengan kadar analit.

B. Bahan

1. air bebas mineral;
2. asam nitrat (HNO_3) pekat p.a;
3. larutan standar logam besi (Fe);
4. gas asetilen (C_2H_2) HP yang memiliki tekanan min 100 psi;
5. HNO_3 0,05 M sebagai larutan pengencer; Larutkan 3,5 mL HNO_3 pekat dalam 1000 mL air bebas mineral ke dalam gelas piala.
6. larutan pencuci HNO_3 5% (v/v). Tambahkan sebanyak 50 mL asam nitrat pekat ke 800 mL air bebas mineral yang telah berada di dalam gelas piala 1000 mL dan homogenkan.
7. Larutkan 630 mg kalsium karbonat ($CaCO_3$) dalam 50 mL HCl (1+5). Apabila diperlukan, maka dapat dididihkan untuk

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

menyempurnakan larutan. Dinginkan dan encerkan dengan air bebas mineral hingga 1 liter.

8. udara tekan.

C. Peralatan

1. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala
2. Lampu katoda berongga (Hollow Cathode Lamp, HCL) besi;
3. Gelas piala 100 ml dan 250 ml;
4. Pipet volumetrik 10,0 ml dan 50,0 ml;
5. Labu ukur 50,0 ml; 100,0 dan 1000,0 ml;
6. Erlenmeyer 100 ml;
7. Corong gelas;
8. Kaca arloji
9. Pemanas listrik;
10. Seperangkat alat saring vakum
11. Saringan membran dengan ukuran pori 0,45 um
12. Timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g
13. Labu semprot

2.8 Desa Sukorejo

2.8.1 Letak Geografis

Secara geografis Desa Sukorejo memiliki luas sebesar 1,91 $km^{2.}$ Desa Sukorejo adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro Provinsi Jawa Timur. Desa Sukorejo merupakan desa dengan jumlah penduduk terbesar di Kabupaten Bojonegoro dengan jumlah penduduk sebesar 12.635 jiwa. Desa Sukorejo memiliki 2 Dusun yaitu Dusun Jambean dan Dusun Krajan, 8 Rukun Warga (RW) dan 40 Rukun Tetangga (RT) dengan luas wilayah 247. 437 Ha.

2.8.2 Batasan Wilayah

Batasan wilayah Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro adalah sebagai berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Sebelah Utara : Desa Mojokampung
Sebelah Bara : Kelurahan Sumbang
Sebelah Selatan : Kelurahan Kepatih dan Desa Pacul
Sebelah Timur : Desa Ngampel dan Desa Wedi

Desa Sukorejo merupakan sentra industri kerajinan mebel dan ukir dari kayu jati serta dinobatkan sebagai salah satu desa wisata di Kabupaten Bojonegoro (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bojonegoro, 2021).

Air tanah yang berasal dari sumur gali maupun sumur bor masih banyak digunakan oleh sebagian besar warga di Desa Sukorejo sebagai sarana pemenuhan kebutuhan air bersih untuk kegiatan sehari-hari. Air bersih tersebut digunakan untuk keperluan mandi, mencuci baju, mencuci bahan pangan, mencuci peralatan makan dan memasak, dan bahkan ada sebagian kecil yang masih menggunakan air bersih ini untuk memasak dan minum. Berdasarkan data dari BPS terdapat sebanyak 58% air bersih yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari berasal dari sumur gali.

2.9 Integrasi Keilmuan Sains dan Kajian Keislaman

Allah mengeluarkan air dalam bumi, berupa sumber mata air yang mengalir dan menghidupkan seluruh makhluk hidup yang ada dipermukan bumi ini. sebagaimana tafsir Al-Mukhtashar atau Markaz Tafsir Riyadh, dibawah pengawasan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah bin Humaid (Imam Masjidil Haram) dari QS. Al-Mu'minum ayat 18 berikut ini:

وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾

Artinya: *Dan Kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran; lalu Kami jadikan air itu menetap di bumi, dan sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa menghilangkannya*.

Dalam surah Ar-Ra'd ayat 17 juga dijelaskan bagaimana dapat tercipta air permukaan sebagaiman bunyi:

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا فَٱحْتَمَلَ ٱلسَّيْلُ زَبَدًا رَّابِيًا ۚ
وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِى ٱلنَّارِ ٱبْتِغَآءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَٰعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُۥ ۚ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ
ٱلْحَقَّ وَٱلْبَٰطِلَ ۚ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ۖ وَأَمَّا مَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ فَيَمْكُثُ فِى
ٱلْأَرْضِ ۚ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَالَ ﴿١٧﴾

Artinya: *Allah telah menurunkan air (hujan) dari langit, maka mengalirlah ia (air) di lembah-lembah menurut ukurannya, maka arus itu membawa buih yang mengambang. Dan dari apa (logam) yang mereka lebur dalam api untuk membuat perhiasan atau alat-alat, ada (pula) buihnya seperti (buih arus) itu. Demikianlah Allah membuat perumpamaan tentang yang benar dan yang batil. Adapun buih, akan hilang sebagai sesuatu yang tidak ada gunanya; tetapi yang bermanfaat bagi manusia, akan tetap ada di bumi. Demikianlah Allah membuat perumpamaan*.

Dalam ayat tersebut menjelaskan proses bagaimana air dapat mengalir menuju sungai hingga kelaut. Hal itu terjadi sebab tanah sudah tidak mampu menampung air hujan, sehingga air menuju sungai dan laut.

Namun seiring berjalannya waktu dapat terjadi krisis air seperti dalam firman Allah SWT di surat Az Zumar ayat 21 sebagai berikut:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَلَكَهُۥ يَنَٰبِيعَ فِى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ
يُخْرِجُ بِهِۦ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهُۥ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَىٰهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ
حُطَٰمًا ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَذِكْرَىٰ لِأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿٢١﴾

Artinya: *Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia*

UIN SUNAN AMPEL
S I D O A R J O
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal".

2.10Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya merupakan beberapa penelitian yang sudah dilaksanakan terlebih dahulu oleh peneliti sebelumnya untuk mendukung data dan informasi terkait analisis kualitas air tanah yang akan dilakukan, sebagai landasan teori untuk menyusun kerangka piker penelitian. Di bawah ini merupakan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki kaitan dengan penelitian yang akan dilakukan:

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
1.	Akshay Kumar Chaudhry, 2019, "Spatial distribution of physico-chemical parameters for groundwater quality evaluation in a part of Satluj River Basin, India"	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai sebaran pencemar pada air Tanah pada dataran spasial dengan menggunakan metode geostatistik, yaitu kriging biasa. Untuk ini, set data parameter fisiko-kimia di 14 lokasi pengambilan sampel untuk periode lebih dari 25 tahun dinilai. Tiga model semi-variogram, yaitu	Berdasarkan pada rasio nugget/sill, yang mencirikan ketergantungan spasial keseluruhan dari parameter kualitas air, diamati bahwa, selain nitrat, semua parameter lainnya menunjukkan spasial sedang hingga lemah ketergantungan (yaitu total kesadahan), menunjukkan pengaruh yang signifikan dari urbanisasi, pemupukan dan industrialisasi. Peta distribusi spasial dari semua parameter dihasilkan. konsentrasi dari sebagian besar parameter melaporkan nilai tinggi di wilayah utara, sementara

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
		eksponensial, Gaussian dan bulat, cocok untuk kumpulan data dan divalidasi silang menggunakan statistik prediktif.	silikon dioksida dan kalium mencatat nilai tinggi di wilayah selatan dan tengah daerah penelitian masing-masing. Kajian tersebut menyoroti semakin menipisnya sumber daya air tanah di berbagai wilayah-wilayah studi, menunjukkan bahwa kualitas air tanah dalam keadaan menurun.
2.	Zahara, 2018, "Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar - Raniry Banda Aceh ditinjau dari Parameter Kimia"	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas sumber air di Asrama Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang ditinjau dari parameter kimia. Penelitian ini menggunakan metode STORET. Untuk pengambilan sampel berdasarkan SNI 6989-58-2008.	Hasilnya menunjukkan bahwa kualitas air tanah di Asrama SCTV tidak melebihi baku mutu, sedangkan penelitian sampel air di Rusunawa Asrama tidak melebihi baku mutu yang ditentukan. Berdasarkan status kualitas air dengan metode STORET, kualitas udara Asrama Rusunawa termasuk dalam Kelas B yaitu kelas ringan, sedangkan kualitas udara asrama SCTV termasuk Kelas A atau baku mutu.
3.	Lantapon, *et al.*, 2019, "Analisis Kualitas Air Sumur Berdasarkan	Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas air sumur	Hasil yang ditunjukkan yaitu pada parameter fisika yang berupa TDS, Warna dan kekeruhan memenuhi syarat,

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
	Parameter Fisik dan Derajat Keasaman (pH) di Desa Moyongkota Kabupaten Bolaang Mongondow Timur"	Berdasarkan parameter fisik dan juga pH air di Desa Moyongkota Kabupaten Bolaang Mongondow Timur	sedangkan parameter yang menunjukkan bau & rasa tidak memenuhi syarat dan pemeriksaan pH pada lima soal setinggi sumur tidak memenuhi syarat.
4.	Atmaja, 2019, "Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Candikuning Kecamatan Baturiti"	Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis pH, suhu air, warna air, TDS (total padatan terlarut) dan kekeruhan pada air sumur.	Hasil yang ditunjukkan konsentrasi warna, TDS, dan kekeruhan air sumur 7,8. 310C. 30.4 TCU; 221,7 mg/L; dan skala 6.1 NTU masing-masing. Warna dan kekeruhan air melebihi batas konsentrasi maksimum yang diizinkan sesuai dengan keputusan menteri kesehatan RI 907/MENKES/SK/VII/2002. Di sisi lain, konsentrasi TDS berada di bawah aturan maksimum yang diperbolehkan. Hal ini menunjukkan bahwa air sumur di taman desa Candikuning sudah sangat mendesak untuk mendapatkan pertimbangan untuk langsung konsumsi.
5.	Ameilia, 2018,. "Analisis Kualitas Air Tanah Dangkal untuk	Penelitian ini di Desa Pematang dengan tujuan untuk mencari	Hasilnya menunjukkan bahwa perairan dangkal yang digunakan dalam hal sifat

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
	Keperluan Air Minum Di Desa Pematang"	standar kualitas sampel air tanah dangkal dengan teknik *purposive* sampling.	fisik sebagian memenuhi syarat, sifat kimia air tanah dangkal juga memenuhi syarat.
6.	Aristawidya, *et al*., 2020, "Status Pencemaran Situ Gunung Putri di Kabupaten Bogor Berdasarkan Metode STORET dan Indeks Pencemaran"	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status pencemaran Situ Gunung Putri yang diukur dari parameter fisika dan kimia perairannya. Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai Maret 2019. Metode yang digunakan dalam penentuan status pencemaran yaitu metode STORET dan Indeks Pencemaran (IP).	Hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan di lapangan dibandingkan dengan baku mutu air, dan digunakan dalam penentuan status pencemaran menurut masing-masing metode. Kedua metode menghasilkan status kualitas air yang berbeda untuk masingmasing stasiun, dengan skor metode STORET berkisar -20–0 dan skor metode Indeks Pencemaran berkisar 0,31 3,92. Metode STORET lebih akurat menjelaskan kondisi pencemaran di Situ Gunung Putri dan menunjukkan air situ dalam kondisi tercemar ringan hingga sedang.
7.	Van Harling, 2018, "Kualitas Air Tanah Berdasarkan Kandungan Tembaga [Cu(II)], Mangan[Mn(II)] Dan	Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kualitas dari air sumur didasarkan pada kandungan mangan,	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam radius kurang dari 1 km dari TPA Ngronggo, dari 15 sumur yang telah diteliti terdapat 6 sumur tercemar

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
	Seng [Zn(II)] di Dusun – Dusun Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Ngronggo, Salatiga."	tembaga, dan seng pada 29 sumur yang berada di sekitar area TPA, radius yang ditentukan adalah <1 km dan >1 km berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82. Tahun 2002.	Cu(II), Mn(II) dan Zn(II) (40%), 3 sumur tercemar Cu(II) dan Mn(II) (20%). 3 sumur tercemar Mn(II) dan Zn(II) (20%), sedangkan 3 sumur yang lain hanya tercemar Zn(II) (20%). Selanjutnya dari ke 22 sumur yang telah diteliti dalam radius lebih dari 1 km dari TPA Ngronggo terdapat 4 sumur yang tercemar Cu(II), Mn(II) dan Zn(II) (18,18%), 10 sumur tercemar Mn(II) dan Zn(II) (45,45%), 2 sumur tercemar Cu(II) dan Zn(II) (9,09%), dan 6 sumur hanya tercemar Zn(II) (27,27%). Berdasarkan indeks pencemaran dari 37 sumur yang diteliti semua sumur berstatus cemar ringan (100%) baik yang berada dalam radius kurang dari 1 km maupun lebih dari 1 km.
8.	Triawan, *et al*., 2020, "Penentuan Status Mutu Air Tanah Dangkal di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA)	Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui kualitas air tanah yang berada di area sekitar TPA Air	Didapatkan hasil penilaian menggunakan metode storet bahwa status mutu air pada area studi tersebut termasuk dalam kategori baik dengan skor -4. Berdasarkan 10

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
	Air Sebakul Kota Bengkulu Menggunakan MEtode Storet: *A Cross-Sectional Study*"	Sebakul, Kota Bengkulu. Parameter kualitas air yang digunakan sebagai acuan penilaian adalah TDS, pH, DHL, salinitas, Mangan (Mn), Besi (Fe), Nitrit, dan Nitrat.	parameter (suhu, TDS, DHL, bau, rasa, pH, kesadahan, Fe, Mn, Nitrat dan Nitrit). Berdasarkan informasi tersebut, air tanah dangkal di sekitar TPA Air Sebakul Kota Bengkulu dapat digunakan untuk keperluan hygiene sanitasi.
9.	Destiquama, *et al*., 2019, "Studi Kelayakan Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Minum Di Kelurahan Romang Polong Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa"	Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas air tanah dengan parameter fisika, parameter kimia, dan biologi yang digunakan sebagai kebutuhan air minum di kelurahan Romang Polong.	Sampel air diambil berdasarkan penggunaan lahan. Sampel tersebut dianalisis dengan metode storet. 5 sampel air yang diambil diuji di lapangan serta dianalisis pada 34 laboratorium. Dari kelima sampel tersebut, didapatkan hasil bahwa air pada titik 2, titik 3, dan titik 4 layak digunakan sebagai air minum. Sedangkan pada 2 titik lainnya, parameter fisika, kimia, dan biologi masih melebihi ambang batas yang ditentukan oleh Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, sehingga pada titik 1 dan 5 tersebut tidak layak

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Penulis	Tujuan	Hasil
			digunakan sebagai air minum tetapi masih bisa digunakan untuk kebutuhan domestic.
10	Naslilmunas, *et al*., 2018, "Analisis Kualitas Air Tanah Dan Pola Konsumsi Air Masyarakat Sekitar Industri Kertas PT. Jaya Kertas Kecamatan Kertosono Kabupaten Nganjuk"	Penelitian ini dilakukan di permukiman sekitar PT. Jaya Kertas. Subjek yang diteliti yaitu air tanah yang digunakan oleh warga untuk kebutuhan domestic. Parameter yang diuji dalam penelitian ini yaitu kekeruhan, rasa, bau, TSS, TDS, pH, timbal, chlor, DO, COD, BOD, dan E-coli.	Pada sampel 1 adan sampel 4 menunjukkan bahwa nilai TDS melebihi ambang baku mutu. Logam berat (Pb) merupakan salah satu polutan lain yang dihasilkan karena adanya pencemaran limbah dari buangan industri kertas. Kadar Pb untuk keseluruhan sampel berada pada kisaran nilai 0,026 hingga 0,072 mg/L yang mana hal tersebut melebihi ambang baku mutu yang ditentukan oleh pemerintah untuk air yang digunakan sebagai air minum yakni 0,01 mg/L.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Sampel yang digunakan dipenelitian "Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro ditinjau Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi" ini akan dilakukan di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro. Lokasi sampel air tanah di Desa Sukorejo dapat di lihat pada peta batasan studi penelitian pada **Gambar 3.1**.

Selanjutnya sampel yang telah didapat akan diuji kualitasnya pada Laboratorium Kesehatan Daerah Bojonegoro yang berada di Jalan Ahmad Yani No.4 Bojonegoro.

3.2 Waktu penelitian

Persiapan dan penelitian, hingga penyusunan laporan ini mulai pada bulan Januari 2022, dimulai dari ide awal penelitian. Kemudian dihari yang sama sampel akan diambil dan juga diuji. Dan penyusunan hasil laporan hasil analisis dari penlelitian yang akan dilaksanakan hingga bulan Mei 2022.

Tabel 3.1 Rencana Penyusunan Penelitian

No.	Jadwal Kegiatan	Bulan									
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pengajuan dan Persetujuan Ide Penelitian										
2	Penyusunan Matriks Penelitian / Pra-Proposal Penelitian										
3	Penyusunan Proposal Penelitian										
4	Pengambilan Sampel Penelitian Dilapangan										
5	Pengujian Sampel Penelitian Di Laboratorium										
6	Analisis Data dan Penyusunan Laporan										

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

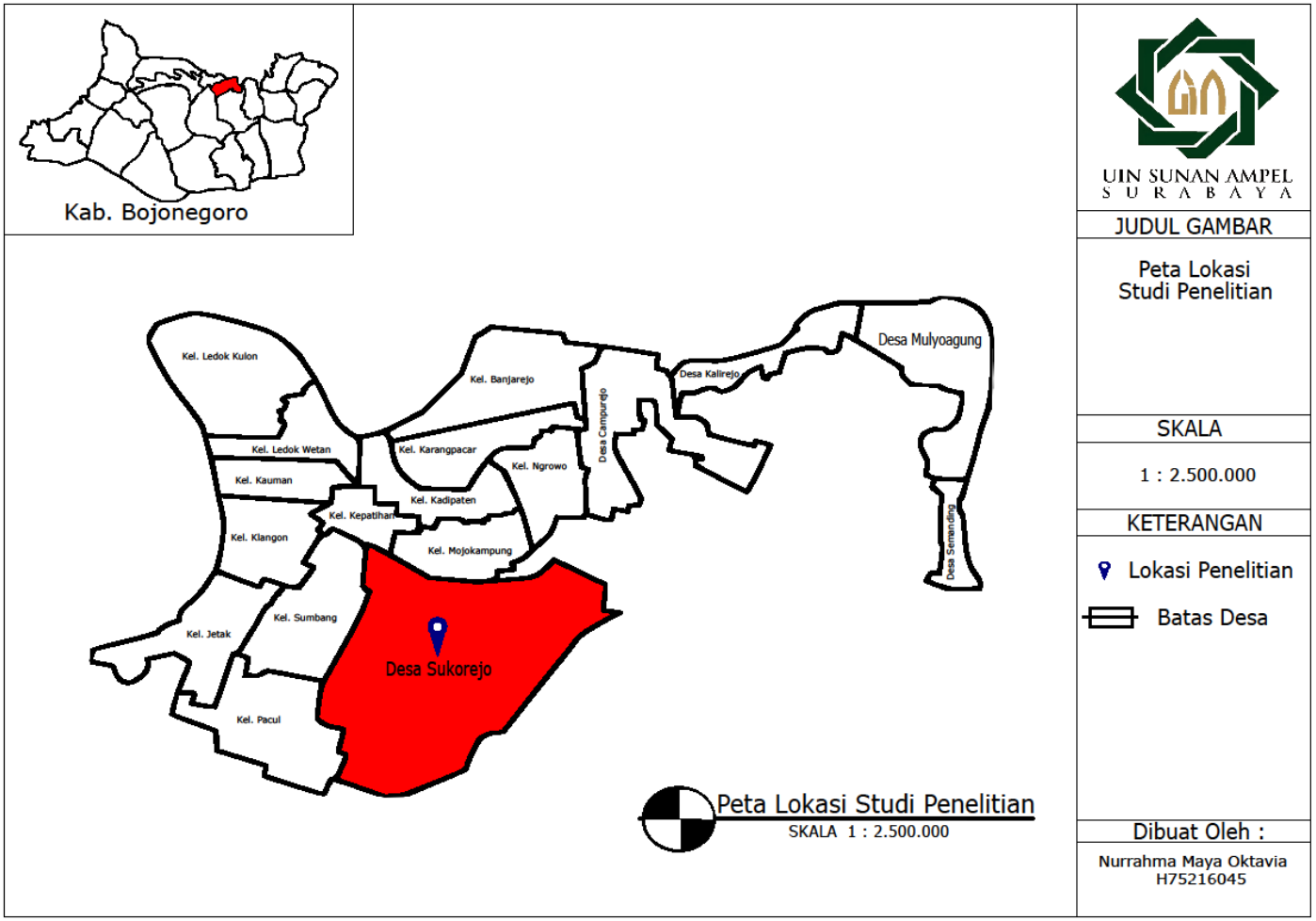
3.3.1 Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka penelitian merupakan tahapan sebuah penelitian agar alur dari penelitian berjalan secara sistematis dan terstruktur, sehingga diperoleh hasil riset yang terbaik sesuai dengan tujuan serta ruang lingkup yang telah ditentukan (Kasanah, 2020). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas serta status mutu air tanah Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

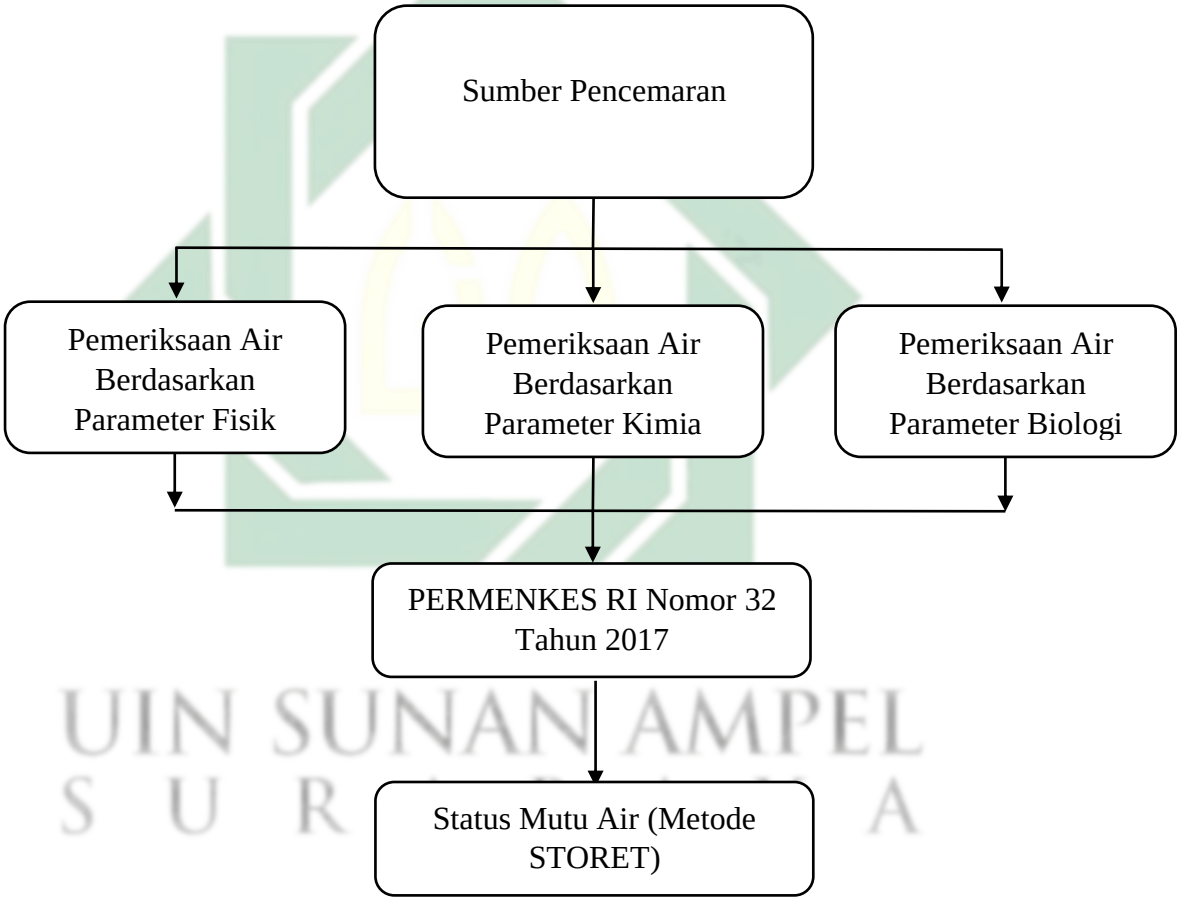
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Google Earth, 2022

Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis dan diteliti kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui hasil penelitian. Ide pada penelitian ini yaitu kualitas fisik air tanah yaitu terdiri atas parameter suhu, rasa, bau, dan padatan tersuspensi atau TDS, kemudian untuk kualitas kimiawi terdiri atas parameter Mangan (Mn), Kesadahan (CaCO3), pH, Besi (Fe) untuk kualitas biologis air tanah dari total koliform dan E.coli. Dibawah ini merupakan diagram dari kerangka pikir penelitian disajikan pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Kerangka Pikir Penelitian

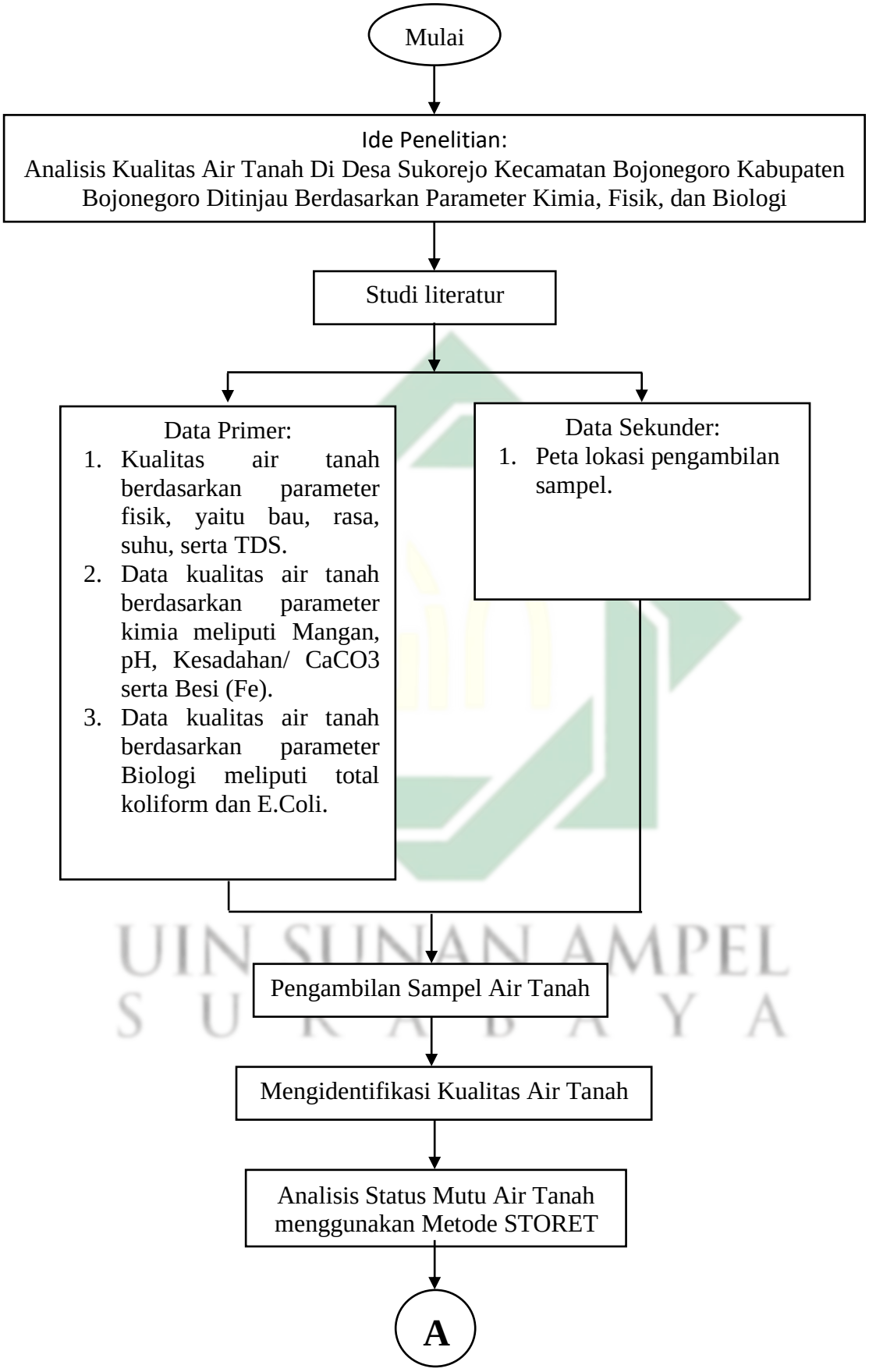
Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.3.2 Tahap Penelitian

Tahapan penelitan ini disajikan dalam **Gambar 3.3** berikut ini:

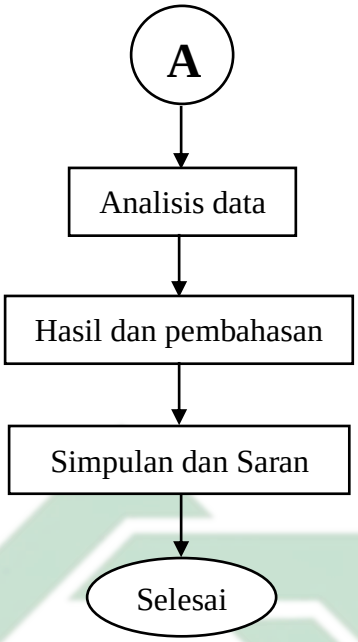
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/



Gambar 3.3 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.3.3 Pengumpulan Data

Data pada studi ini berupa data primer data dan data sekunder. Data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pengumpulan Data

No.	Data yang diperoleh	Metode
Data Primer		
1.	Data Titik Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian	SNI 6989.58 - 2008
2.	Data Kualitas Air Tanah berdasarkan Parameter Fisik: a. Suhu b. Bau c. Rasa d. TDS	 a. SNI 06.6898.23-2005 b. SNI 01-2346-2006 c. SNI 01-2346-2006 d. SNI 06-6989.25-2005
3.	Data Kualitas Air Tanah berdasarkan Parameter Kimia: a. pH	 a. SNI 06-6989.11-2004

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

No.	Data yang diperoleh	Metode
	b. Mangan (Mn) c. Kesadahan (CaCO3) d. Besi (Fe).	b.SNI 06-6989.23-2004 c.SNI 06-6989.12-2004 d.SNI 06-6989.4-2009
4.	Data Kualitas Air Tanah berdasarkan Parameter Biologi: Total koliform / E.coli	AOAC Methode
Data Sekunder		
1.	Data Peta Lokasi Penelitian	Google Earth

Sumber: Hasil Analisis, 2022

3.4 Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini sampel air tanah akan diambil di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh sumber air tanah yang berada diwilayah Desa Sukorejo. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bojonegoro terdapat 1644 sumber air tanah, 1623 adalah sumur pompa dan 21 sumur gali.

Metode purposive sampling adalah metode yang digunakan untuk menentukan cara tersendiri dalam pengambilan sampel didukung dengan pertimbangan tertentu yang layak digunakan sebagai sampel (Angelina, 2021). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumur gali dengan kriteria yang telah ditentukan. Selanjutnya, didapatkan 6 lokasi sampel yang mewakili daerah di Desa Sukorejo. Titik sampel dalam penelitian ini dipilih berdasarkan penggunaan lahan yang terdapat di area lokasi penelitian, keseluruhan data mengnai kualitas air tanah dapat diperoleh di 1 (satu) sampling. Lokasi yang dipilih adalah 6 titik yang mewakili Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro. Lokasi pengambilan sampel ditentukan dengan mengacu pada SNI 6989.58:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Tanah. Untuk membantu menentukan titik koordinat pengambilan sampel dilakukan dengan bantuan GPS. Keseluruhan data mengenai titik koordinat pengambilan sampel

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

disajikan pada **Tabel 3.3** dan lokasi titik pengambilan sampel dpat dilihat pada **Gambar 3.4** berikut ini:

Tabel 3.3 Data Titik Pengambilan Sampel

NO	Titik	Koordinat		Lokasi	Tata Guna Lahan	Jenis Sumur
1	A	7°10'04.2"S	111°52'50.8"E	Jl. Monginsidi Gg. II Sukorejo Kidul	Kawasan pemukiman	Sumur Gali
2	B	7°10'05.0"S	111°53'43.8"E	Jl. Veteran 80, Jambean	Kawasan Pemukiman	Sumur Bor
3	C	7°09'36.5"S	111°53'08.1"E	Jl. Brigjen Sutoyo No.104, Sukorejo Lor	Kawasan industri rumah tangga penghasil tempe	Sumur Bor
4	D	7°09'41.0"S	111°53'12.3"E	Jl. Brigjen Sutoyo Gg. Amal Sukorejo Lor	Kawasan industri rumah tangga penghasil tempe	Sumur Bor
5	E	7°10'00.9"S	111°53'46.1"E	Jl. Brigjen Sutoyo No.104-50, Sukorejo Lor	Lokasi Pertanian	Sumur Bor
6	F	7°10'04.5"S	111°52'56.6"E	Jl. Monginsidi Sukorejo Kidul	Lokasi Pertanian	Sumur Gali

Sumber: Hasil Analisis, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Gambar 3.4 Lokasi Titik Pengambilan Sampel
Sumber: Google Earth, 2022

Di setiap titik sampel diambil dua kali digunakan untuk akurasi kontrol. Akurasi kontrol atau sampel bermaksud menjamin mutu rekomendasi kelayakan sampling. Dalam kajian ini ketepatan kontrol sampel yang digunakan adalah dengan teknik duplikasi sehingga jumlah sampel penelitian ini adalah sampel 12.

3.5 Langkah Kerja Penelitian

Air tanah yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Desa Sukorejo akan diuji berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologi. Sampel air akan diuji di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Bojonegoro. Parameter diuji di labotarium antara lain parameter fisik yang akan diuji meliputi suhu, bau, rasa dan TDS. Parameter kimia yang meliputi kesadahan, Mangan (Mn), Besi (Fe), dan pH. Sedangkan parameter biologi yang akan diuji adalah total koliform dan E.coli. berikut merupakan langkah kerja penelitian:

1. Penentuan Sampel

   Beberapa pertimbangan dalam penentuan sampel air:

   a. Air tanah diambil dari sumur gali dan juga sumur bor yang berada di sekitar Desa Sukorejo.
   b. Air sumur diambil berdasarkan tata guna lahan yaitu permukiman, industri rumah tangga, juga pertanian
   c. Air digunakan untuk kegiatan domestik

2. Pengamatan Koordinat, Karakteristik, dan Konstruksi Sumur

   Koordinat, dan karakteristik, serta konstruksi sumur diamati dengan tata cara yang mengacu pada SNI 6989.58-2008 tentang metode pengambilan sampel air tanah. Pada penelitian ini pengamatan dilakukan sebagai berikut:

   a. Penentuan titik koordinat lokasi pengambilan sampel air tanah melalui bantuan GPS.
   b. Pengukuran tinggi dan diameter sumur.
   c. Pengukuran permukaan air tanah.
   d. Pengukuran kedalaman air tanah.

3. Pengambilan Sampel

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Pengambilan contoh air tanah mengacu pada SNI 6989.58:2008 mengenai Metode sampel air tanah. Agar menjamin ketepatan sampel air, diperlukan monitoring terhadap ketepatan sampel dengan metode duplikasi air. Prosedur pengambilan sampel sebagai berikut:

b. Menyediakan alat dan bahan-bahan untuk mengambil sampel berdasarkan jenis air untuk menjadi diuji.
c. Bilas wadah akan digunakan untuk sampel air 3 kali.
d. Memasukkan sampel kedalam wadah yang sesuai dengan keperluan analisis
e. Menyimpan sampel kedalam *cooler box*
f. Untuk duplikan sampel dilakukan perlakuan yang sama dan melakukan perjalanan, selama persiapan serta analisis labratorium.

4. Pengujian Sampel di Lapangan

Pada pengambilan sampel, dilakukan analisis langsung dilapangan yaitu mengukur suhu dari sampel yang diambil. Suhu dianalisis berdasarkan SNI 06.6898.23-2008, dengan langkah-langkah berikut:

a. Menyiapkan thermometer air raksa dengan skala 0-110 ℃.
b. Memasukkan thermometer kedalam air sampel yang akan diukur suhunya.
c. Membiarkan thermometer kurang lebih 2 hingga 5 menit sehingga didapatkan hasil yang stabil
d. Mencatat hasil dari pengukuran suhu sesuai dengan angka yang ditunjukkan thermometer.

5. Analisis Sampel di Laboratorium

Pengujian sampel air dilakukan di Labkesda Bojonegoro atau Laboratorium Kesehatan Daerah Bojonegoro, sampel diuji menurut dengan parameter fisik, kimia, dan parameter biologi yang dapat dilihat pada **Tabel 3.4** berikuti ini:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 3.4 Metode Pengujian Masing-Masing Parameter

No	Parameter	Satuan	Metode	Keterangan
Fisik				
1.	Suhu	℃	SNI 06.6898.23-2005	Lapangan
2.	Bau		Organoleptis	Laboratorium
3.	Rasa		Organoleptis	Laboratorium
4.	TDS	mg/L	Gravimetri	Laboratorium
Kimia				
1.	Kesadahan	mg/L	Spektrofotometri	Laboratorium
2.	Besi (Fe)	mg/L	Spektrofotometri	Laboratorium
3.	pH	mg/L	Elektrometri	Laboratorium
4.	Mangan (Mn)	mg/L	Spektrofotometri	Laboratorium
Biologi				
1.	Total koliform / E.coli	Jumlah /100 Ml sampel	AOAC Methode	Laboratorium

Sumber: Data LABKESDA Bojonegoro

3.6 Analisis Status Mutu Air dengan Metode STORET

Setelah selesai sampel diambil di sebuah titik yang telah ditentukan dan diuji, hasil yang diperoleh di setiap parameter. Analisis menggunakan metode STORET untuk mendapatkan perbandingan kualitas air dengan baku mutu air. Dalam penentuan status mutu air digunakan system nilai dari US-EPA (*Environmental Protection Agency*) yang mengklasifikasikan mutu air menjadi 4 kelas, disajikan pada **Tabel 3.5** berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Mutu Kualitas Air Bersih

No.	Kelas	Category	Skor	Keterangan
1.	Kelas A	Baik Sekali	0	Memenuhi baku mutu
2.	Kelas B	Baik	-1 sampai dengan -10	Tercemar ringan
3.	Kelas C	Sedang	-11 sampai dengan -30	Tercemar sedang
4.	Kelas D	Kurang	≥ - 30	Tercemar berat

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115, 2003

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode STORET dilakukan dengan langkah-langkah sebagi berikut:

1. Mengumpulkan data kualitas air.
2. Mencari rata-rata nilai maksimum dan nilai minimal data kualitas air.
3. Membandingkan data pengukuran dari setiap parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas airnya.
4. Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran < baku mutu) maka diberikan skor 0.
5. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran > baku mutu), maka diberikan skor yang sesuai dengan **Tabel 3.6** berikut ini:

Tabel 3.6 Penentuan Sistem Nilai untuk Penentuan Status Mutu Kualitas Air Bersih

Jumlah Contoh	Nilai	Parameter		
		Kimia	Fisika	Biologi
< 10	Maksimal	-2	-1	-3
	Minimal	-2	-1	-3
	Rata-rata	-6	-3	-9
≥ 10	Maksimal	-4	-2	-6
	Minimal	-4	-2	-6
	Rata-rata	-12	-6	-18

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115, 2003

6. Menghitung total jumlah negatif dari seluruh parameter dengan menggunakan status mutu airnya dengan melihat **Tabel 3.5**

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

3.7 Penyusunan Laporan dan Pengolahan Data

Dalam pengolahan data dan penyusunan laporan menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang menggambarkan kualitas air tanah. Analisis data yang dilakukan akan dijelaskan sesuai dengan kondisi yang ada dan masih terdapat kendala dalam pertanyaan tersebut. Selain itu hasil analisis yang telah didapat dilakukan perbandingan dengan menggunakan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017. Dalam penelitian ini, status mutu kualitas

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

air tanah ditentukan dan dinilai menggunakan metode storet yang mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003.

Status kualitas air tanah dalam penelitian ini ditentukan dengan Metode STORET yang mengacu pada KEPMENLH Nomor 115 Tahun 2003. Data analitik disajikan secara deskriptif dan dalam bentuk tabel, gambar, dan penjelasan.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

'Halaman ini sengaja dikosongkan''

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Sampel yang diambil pada penelitian ini merupakan air tanah di sekitar rumah warga Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro. Pengamatan dan pengambilan sampel didapatkan dari sumur di setiap titik yang sebelumnya sudah ditentukan diantaranya adalah Titik A (RT 36), Titik B (RT 35), Titik C (RT 10), Titik D (RT 11), Titik E (Jalan Veteran), Dan Titik F (RT 37).

Pengambilan sampel air di setiap titik adalah dua kali yang berguna untuk control akurasi. Hal ini bertujuan menjamin kelayakan pada saat pengambilan sampel (Angelina, 2021). Penelitian ini menggunakan metode control akurasi yaitu dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara duplo atau duplikat, jumlah sampel yang digunakan adalah 12 sampel. Setiap sampel berisi 1 liter air. Pengambilan sampel dilaksanakan pada Kamis, 19 Mei 2022 pada pukul 09.00 - 12.15 WIB. Berikut hasil survey dan pengamatan sumur, serta analisis di lapangan.

4.1.1 Hasil Survey dan Pengamatan Sumur di Lapangan

Penelitian di Desa Sukorejo ini bertujuan untuk menganalisis kualitas fisik, kualitas kimia, dan kualitas biologi pada air tanah yang ditinjau dari PerMenKes RI Nomor 32 Tahun 2017. Selain itu, tujuan yang lainnya adalah mengetahui status mutu air tanah di Desa Sukorejo dengan metode STORET.

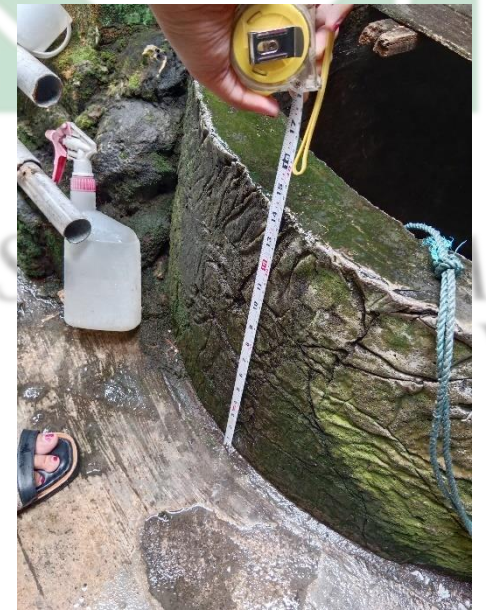
Selain mengidentifikasi kegiatan warga yang berada di disekitar lokasi penelitian, juga dilakukan pengukuran terhadap dimensi sumur gali yang bertujuan untuk memahami karakteristik serta desain konstruksi sumur gali yang digunakan. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Keberadaan sumber air ini harus dilindungi dari aktivitas manusia ataupun hal lain yang dapat mencemari air. Sumber air ini harus memiliki tempat (lokasi) dan konstruksi yang terlindungi dari

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

drainase permukaan dan banjir (Suetra, 2018). Kegiatan Identifikasi dan juga pengukuran dapat ditunjukkan pada **Gambar 4.1** dan **Gambar 4.2** berikut:

Gambar 4.1 Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022



Gambar 4.2 Pengukuran Tinggi Sumur

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Sumur gali merupakan suatu tempat yang digunakan untuk mengumpulkan air tanah dangkal yang dihasilkan menggunakan cara digali. Sumur gali memiliki manfaat untuk warga sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan domestic. Kedalaman sumur ini beragam mulai dari 5 meter hingga 10 meter.

Selain itu sumur yang digunakan warga juga berupa sumur bor. Pembuatan sumur bor adalah dengan melakukan pengeboran pada beban tanah tidak padat menggunakan alat bor besar. Konstruksi sumur bor memiliki ketergantungan pada kondisi akuifier maupun kualitas dari air tanah. Sumur bor memiliki kedalaman mulai dari 15 sampai 200 meter. Karakteristik dan konstruksi sumur disajikan pada **Tabel 4.1** dibawah ini:

Lokasi pengambilan titik sampel didasarkan pada SNI 6989.58:2008 tentang Metode Pengambilan Sampel Air Tanah. Berdasarkan pengamatan pada lokasi penelitian, didapatkan berbagai kegiatan yang dilakukan warga adalah sebagai berikut:

A. Titik A

Sampel di Titik A diambil pada hari Kamis, 19 Mei 2022 pukul 09.00 – 09.20 WIB. Titik A berlokasi di Jl. Monginsidi Gg. II Sukorejo Kidul sumur gali milik Ibu Siti Mardiyah dengan titik koordinat 7°10'04.2"S dan 111°52'50.8"E. Titik A merupakan kawasan permukiman warga, dimana air sumur digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti mencuci dan keperluan kamar mandi. Konstruksi sumur gali terbuat dari beton yang telah dibangun dari tahun 1985. Kedalamannya adalah 6 meter dan ketinggiannya 0,37 m. selain itu, ketinggian muka air tanah pada sumur gali tersebut adalah 0,90 m dengan diameter sebesar 1 m.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.1 Karakteristik dan Konstruksi Sumur

No.	RT	Koordinat		Karakteristik Sumur Gali (m)				Konstruksi	Tahun	Jarak Sumber Pencemar (m)	Keterangan
		X	Y	H	h	P	D				
1.	RT 28	7°10'04.2"S	111°52'50.8"E	6	0,37	0,9	1	Sumur Gali Beton	1985	3	H = Kedalaman Sumur h = Tinggi sumur P = Muka air tanah D = Diameter
2.	RT 38	7°10'05.0"S	111°53'43.8"E	32	-	-	-	Sumur Bor	2009	8	
3.	RT 10	7°09'36.5"S	111°53'08.1"E	15	-	-	-	Sumur Bor	2020	7	
4.	RT 11	7°09'41.0"S	111°53'12.3"E	15	-	-	-	Sumur Bor	1999	13	
5.	RT 38	7°10'00.9"S	111°53'46.1"E	32	-	-	-	Sumur Bor	2019	8	
6.	RT 37	7°10'04.5"S	111°52'56.6"E	6	0,42	0,73	0,59	Sumur Gali Beton	1970	5	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Berikut ini adalah **Gambar 4.3** yang menunjukan kondisi di Titik A:

Gambar 4.3 Titik A sumur Gali (Permukiman)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

B. Titik B

Pengambilan sampel Titik B dilakukan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 pukul 11.00 – 11.15 WIB. Titik B berlokasi di Jl. Veteran 80, Jambean, sumur Bor milik Ibu Hj. Fatimah dengan titik koordinat 7°10'05.0"S dan 111°53'43.8"E. Titik B merupakan kawasan permukiman warga, dimana pada kegiatan sehari-hari air sumur digunakan untuk mencuci, mandi, dan kakus. Sumur bor ini sudah dibangun sejak tahun 2009 dan memiliki kedalaman 32 m. Berikut ini adalah **Gambar 4.4** yang menunjukan kondisi di Titik B:

Gambar 4.4 Titik B Sumur Bor (Permukiman)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

C. Titik C

Pengambilan sampel Titik C dilakukan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 pukul 10.00 – 10.15 WIB. Titik C berlokasi di Jl. Brigjen Sutoyo No.104-50, Sukorejo Lor, sumur Bor milik Bapak Malkan dengan titik koordinat 7°09'36.5"S dan 111°53'08.1"E. Titik C merupakan kawasan permukiman warga yang memiliki usaha industri rumah tangga penghasil tempe. Sumur bor ini sudah dibangun tahun 2020 dan memiliki kedalaman 15 m. Berikut ini adalah **Gambar 4.5** yang menunjukan kondisi di Titik C

Gambar 4.5 Titik C (Permukiman Industri rumah Tangga Penghasil Tempe)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

D. Titik D

Pengambilan sampel Titik D dilakukan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 pukul 12.00 – 12.15 WIB. Titik D berlokasi di Jl. Brigjen Sutoyo Gg. Amal Sukorejo Lor, sumur Bor milik Ibu Jamik dengan titik koordinat 7°09'41.0"S dan 111°53'12.3"E. Titik D merupakan kawasan permukiman warga yang memiliki usaha industri rumah tangga penghasil tempe. Sumur bor ini sudah dibangun tahun 1999 dan memiliki kedalaman 15 m. Berikut ini adalah **Gambar 4.6** yang menunjukan kondisi di Titik D

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Gambar 4.6 Titik D (Permukiman Industri rumah Tangga Penghasil Tempe)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

E. Titik E

Pengambilan sampel Titik E dilakukan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 pukul 11.20 – 11.35 WIB. Titik B berlokasi di Jl. Veteran, Jambean, sumur Bor milik Bapak H. Niam dengan titik koordinat 7°10'00.9"S dan 111°53'46.1"E. Titik E merupakan kawasan pertanian. Sumur bor ini sudah dibangun tahun 2019 dan memiliki kedalaman 32 m. Berikut ini adalah **Gambar 4.7** yang menunjukan kondisi di Titik E

Gambar 4.7 Titik E (Pertanian)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

F. Titik F

Pengambilan sampel Titik F dilakukan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 pukul 09.30 WIB hingga 09.40 WIB. Titik F berada di Jl. Monginsidi Sukorejo Kidul, titik koordinat 7°10'04.5"S dan 111°52'56.6"E. Titik F merupakan sumur gali yang berada di

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

kawasan pertanian. Sumur gali pada titik ini terbuat dari beton yang telah dibangun dari tahun 1970. Kedalaman yang dimiliki adalah 6 m dengan ketinggian 0,42 m. selanjutnya, sumur gali ini memiliki ketinggian muka air tanah 0,73 m serta diameter yang dimiliki adalah 0,59 m. Berikut ini adalah **Gambar 4.8** yang menunjukan kondisi di Titik F

Gambar 4.8 Titik F (Pertanian)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

4.1.2 Hasil Analisia Parameter Fisik Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Parameter fisik yang dianalisis melputi parameter rasa, suhu, serta Total Dissolved Solid atau TDS, dan bau. Pengujian dilaksanakan didasarkan pada PerMenKes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standart Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan *Hygiene* Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. Parameter suhu diukur di lapangan langsung dengan thermometer. Selanjutnya untuk parameter rasa, TDS, serta bau dilakukan di Lab. Kesehatan Daerah Bojonegoro. Kegiatan pengukuran suhu dilapangan dilakukan seperti pada **Gambar 4.9** berikut ini:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Gambar 4.9 Pengukuran Suhu Air di Lapangan dengan *Thermometer*

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Data mengenai kualitas air tanah yang didapatkan, selanjutnya dianalisis menggunakan metode STORET yaitu melakukan perbandingan dari hasil parameter fisik yang telah diuji dengan baku mutu kualitas air yang diacu. Setelah itu didapatkan hasil analisa kualitas fisik air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro adalah sebagai berikut:

A. Suhu

Suhu yang diukur di lokasi memiliki rentang rata-rata dari Titik A hingga Titik F adalah 29,5℃ – 32℃. Dimana suhu yang memiliki rata-rata tertinggi berada pada Titik B yaitu 32℃ dan suhu rata-rata terendah berada pada Titik A dan Titik F 29,5℃.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Parameter Suhu Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Suhu	Baku Mutu
A	29,5	Suhu udara ±3℃
B	32	
C	30	
D	31	
E	30,5	
F	29,5	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

B. Rasa

Hasil uji parameter rasa pada sampel air tanah sesuai dengan standar baku mutu yaitu, keseluruhan sampel air tidak berasa.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Parameter Rasa Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	Tidak Berasa	Tidak Berasa
B	Tidak Berasa	
C	Tidak Berasa	
D	Tidak Berasa	
E	Tidak Berasa	
F	Tidak Berasa	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

C. TDS

Hasil pengujian *Total Dissolved Solid* (TDS) di laboratorium menunjukkan bahwa sampel air sesuai dengan standart baku mutu, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata TDS tertinggi berada pada Titik E dengan nilai 430 mg/l dan nilai rata-rata TDS terendah berada pada Titik A dengan nilai 316 mg/l.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	316	1000 mg/l
B	415	
C	292,5	
D	316,5	
E	430	
F	337,5	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

D. Bau

Pengujian parameter bau menunjukkan bahwa sampel sesuai dengan standar baku mutu. Keseluruhan sampel berbau normal dan tidak berbau.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.5 Hasil Analisis Parameter Bau Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	Tidak Berbau	Tidak Berbau
B	Tidak Berbau	
C	Tidak Berbau	
D	Tidak Berbau	
E	Tidak Berbau	
F	Tidak Berbau	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

4.1.3 Hasil Analisa Parameter Kimia Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Parameter kimia yang diuji meliputi, besi (Fe), pH, Mangan (Mn), serta kesadahan ($CaCO_3$). Pengujian ini dilaksanakan dengan berdasar pada PerMenKes RI Nomor. 32 tahun 2017 tentang Standart Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan *Hygiene* Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. Pengujian parameter kimia dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Bojonegoro.

Data terkait kualitas air tanah yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan metode STORET yaitu membandingkan hasil uji parameter kimia dengan baku mutu atau standar kualitas air yang diacu. Keseluruhan analisa kualitas kimia air tanah Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro Kabupaten Bojonegoro disajikan table-tabel dibawah ini:

A. Besi (Fe)

Pengujian pada parameter besi menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian terhadap sampel air dan standar baku mutu, yaitu nilai rata-rata tertinggi terletak pada Titik E yaitu 0,105 mg/l dan yang terendah terletak pada Titik C yaitu 0,045 mg/l.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.6 Hasil Analisis Parameter Besi (Fe) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	0,065	1 mg/l
B	0,085	
C	0,045	
D	0,095	
E	0,105	
F	0,075	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

B. Kesadahan ($CaCO_3$)

Pengujian parameter kesadahan menunjukkan kesesuaian antara sampel dengan standar baku mutu, yaitu nilai rata-rata tertinggi terletak pada Titik D yaitu sebesar 46 mg/l dan sedangkan untuk nilai rata-rata terendah terletak pada Titik E yaitu 33 mg/l.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Parameter Kesadahan ($CaCO_3$) Kualitas Kimia Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	44	500 mg/l
B	36,5	
C	40,5	
D	46	
E	33	
F	44	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

C. pH

Hasil pengujian pada parameter pH menunjukkan bahwa sampel air tanah sesuai standar baku mutu, yaitu nilai rata-rata tertinggi terletak pada Titik D yaitu sebesar 7,185 dan sedangkan untuk nilai rata-rata terendah terletak pada Titik A yaitu 7,025.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.8 Hasil Analisis Parameter pH Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	7,025	6,5 – 8,5
B	7,125	
C	7,04	
D	7,185	
E	7,06	
F	7,115	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

D. Mangan (Mn)

Hasil uji parameter mangan menunjukkan bahwa sampel air tanah sesuai standar baku mutu, yaitu nilai rata-rata tertinggi terletak pada Titik D yaitu sebesar 0,23 mg/l dan sedangkan untuk nilai rata-rata terendah terletak pada Titik A yaitu 0,105 mg/l.

Tabel 4.9 Hasil Analisa Parameter Mangan (Mn) Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	0,105	0,5 mg/l
B	0,12	
C	0,185	
D	0,23	
E	0,15	
F	0,115	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

4.1.4 Hasil Analisa Parameter Biologi Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Parameter biologi yang diuji meliputi totalkoliform dan E.coli. Pengujian dilakukan dengan berdasar pada PerMenKes RI No.32 tahun 2017 tentang Standart Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan *Hygiene* Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Bojonegoro (LABKESDA).

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Data hasil uji yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan metode STORET dengan melakukan perbandingan hasil uji parameter biologi dengan baku mutu atau standar kualitas air yang diacu. Keseluruhan hasil uji kualitas biologi pada air tanah di Desa Sukorejo Kecamatan Bojonegoro disajikan pada penjelasan berikut:

A. E.coli

Hasil uji E.coli pada sampel air tanah dapat dilihat bahwa hampir semua titik sampel melebihi baku mutu kecuali pada titik D yang sesuai baku mutu. Jumlah rata-rata tertinggi berada pada Titik A yaitu 24,5 CFU/100ml dan suhu rata-rata terendah berada pada Titik D yaitu 0 CFU/100ml.

Tabel 4.10 Hasil Analisis Parameter E.coli Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	24,5	0 CFU/100ml
B	2,5	
C	6,5	
D	0	
E	1,5	
F	21,5	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

B. Total Koliform

Hasil uji total koliform pada sampel air tanah menunjukkan bahwa pada Titik A dan Titik D melebihi baku mutu. Jumlah nilai rata-rata tertinggi terletak pada Titik A dan Titik D yaitu berjumlah > 50 CFU/100ml sedangkan nilai rata-rata terendah terletak pada Titik C yaitu sejumlah 7,5 CFU/100ml.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.11 Hasil Analisis Parameter Total Koliform Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu
A	>50	50 CFU/100ml
B	41,5	
C	7,5	
D	11	
E	21	
F	>50	

Sumber: Hasil Analisa, 2022

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kualitas Fisik Air Tanah di Desa Sukorejo

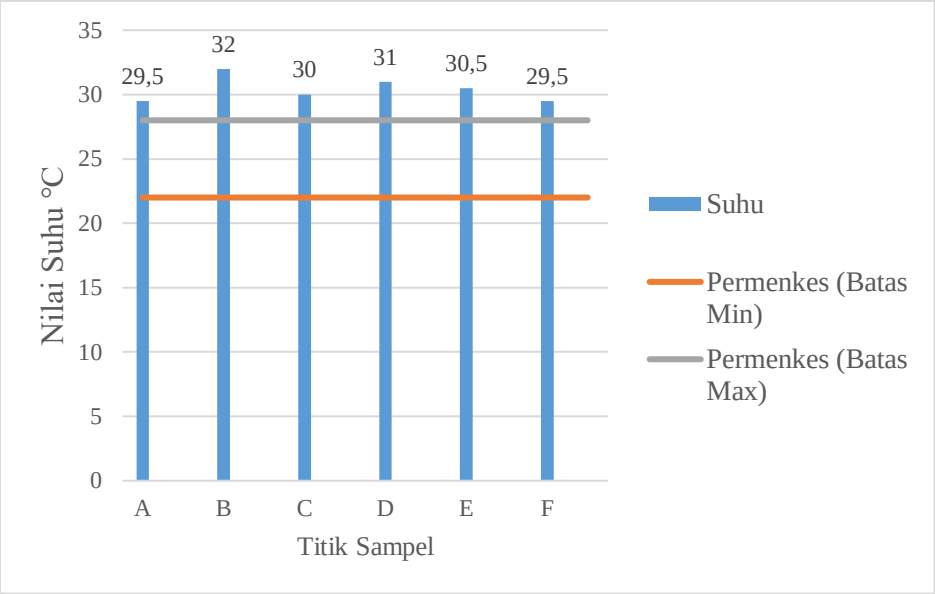
Hasil analisis kualitas fisik air tanah dijelaskan sebagai berikut:

A. Suhu

Suhu memiliki pengaruh terhadap kelarutan zat padat dan terhadap reaksi kimia, sehingga diperlukan pengujian suhu air. Pengujian suhu dilaksanakan secara langsung atau *on the spot* (di lapangan) saat pengambilan sampel air menggunakan thermometer. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 baku mutu dari suhu air yaitu suhu udara ± 3℃, bilamana suhu (T) air normal adalah 25℃, sehingga ambang batas T air yakni berkisar 22℃ hingga 28℃ (Mukarromah, 2016). Nilai dari setiap sampel berdasar pada pengujian suhu di lapangan adalah sebagai berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/



Gambar 4.10 Grafik Nilai Suhu Air di Desa Sukorejo

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Hasil pengukuran seperti ditunjukkan pada gambar grafik diatas menunjukkan suhu air tanah di Desa Sukorejo berkisan antara 29℃ - 33℃. Hal ini menunjukkan suhu air tanah di Desa Sukorejo melebihi baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

Suhu yang tidak memenuhi baku mutu dapat memengaruhi kondisi badan air. Suhu perairan yang tinggi berpotensi terhadap kematian mikroorganisme di dalam air, sehingga bahan organik yang ada di dalam air tidak dapat terurai. Kandungan dan kadar DO yang rendah berpotensi untuk mengganggu kehidupan biota di dalam air. Jika kadar oksigen perairan yang rendah dapat menyebabkan terjadinya kondisi anaerobic penyebab bau tidak sedap (Angelina, 2021).

Kenaikan suhu dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen di dalam air. Perbedaan suhu 5˚C cukup memberikan dampak kematian pada mikroorganisme perairan. Naiknya suhu air dengan naiknya kecepatan respirasi biota perairan berpotensi menyebabkan naiknya kebutuhan oksigen serta menurunnya kelarutan gas di dalam air (Ningrum, 2018).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

B. Rasa

Rasa bisa ditentukan dan dirasakan dengan indra pengecap, begitu pula rasa pada air. Jika air memiliki rasa manis, asin, asam, maupun pahit menjadi tanda bahwa air tersebut berada pada kondisi yang kurang baik. Kondisi perairan yang baik tidak memiliki rasa sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada **Tabel 4.12** berikut ini:

Tabel 4.12 Pengujian Parameter Rasa Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu	Kesesuaian
A	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Sesuai Baku Mutu
B	Tidak Berasa		Sesuai Baku Mutu
C	Tidak Berasa		Sesuai Baku Mutu
D	Tidak Berasa		Sesuai Baku Mutu
E	Tidak Berasa		Sesuai Baku Mutu
F	Tidak Berasa		Sesuai Baku Mutu

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil penelitian pada **Tabel 4.12** menunjukkan hasil bahwa di semua titik sampel tidak ada air tanah yang memiliki rasa. Parameter rasa dapat dihubungkan dengan adanya kandungan nitrat yang ada dalam air tanah, dimana jika semakin tinggi kadar nitrat pada air maka akan mempengaruhi rasa yang terkandung di air. Kandungan besi juga dapat mempengaruhi, jika kadar besi tinggi maka kualitas rasa pada air terasa pahit (Kasanah, 2020).

C. *Total Dissolved Solid* (TDS)

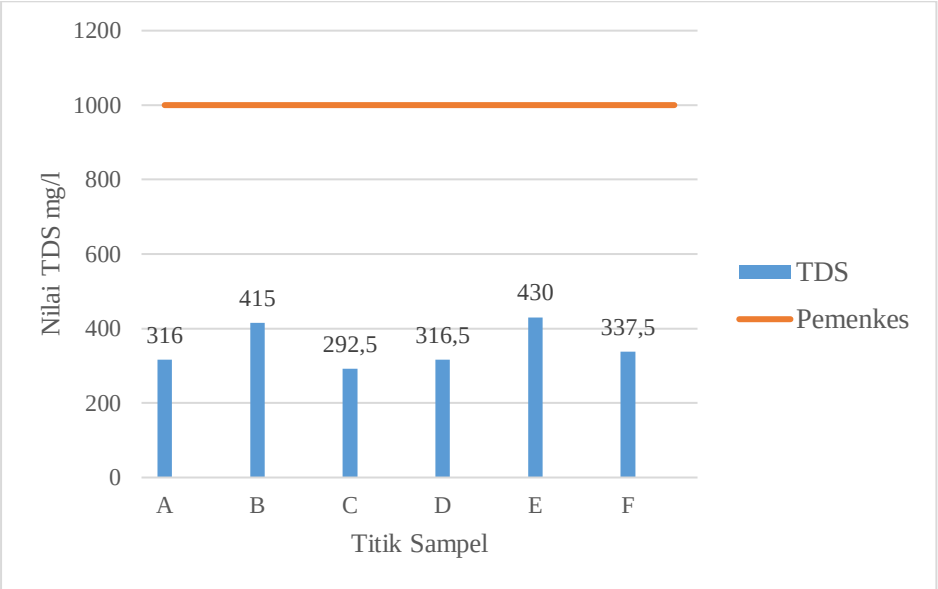
Total Dissolved Solid merupakan zat yang terlarut dalam air berukuran kurang dari 10 hingga 6 mm dan koloid yang berukuran 10-6 mm - 10-3 mm,berupa senyawa kimia serta bahan lainnya.

Tingginya nilai TDS menunjukan bahwa semakin banyak zat terlarut yang ada di dalam air. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 menetukan batas maksimum kandungan TDS dalam air adalah 1000 mg/l. hasil uji

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

kandungan TDS dalam air tanah Desa Sukorejo disajikan pada gamba grafik berikut ini:



Gambar 4.11 Grafik Nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) Air di Desa Sukorejo
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Hasil uji TDS air tanah Desa Sukorejo berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 menunjukkan bahwa tidak ada yang melebihi batas maksimal baku mutu. Dilihat dari gambar grafik diatas, semua titik sampel memiliki nilai TDS dibawah baku mutu. Dimana nilai TDS tertinggi berada pada titik sampel E yaitu 430 mg/l. Penyebab tingginya nilai TDS dikarenakan adanya pengaruh pelapukan batuan, limbah, serta limpasan tanah di area penelitian (Angelina, 2021).

Disisi lain kandungan TDS yang mencapai nilai 0 ternyata juga tidak disarankan oleh World Health Organization karena air tersebut tidak memiliki kandungan mineral yang seharusnya dimiliki oleh air minum. Mineral yang cukup berfungsi untuk menyeimbangkan kadar ion-ion dalam tubuh (Citaningtyas, 2019).

D. Bau

Bau air memiliki keterikatan dengan adanya perubahan drastis pada suhu air. Bau dapat tercium jika air mempunyai kondisi warna mapun rasa tertentu. Microorganisme yang membentuk kondisi

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

anaerob pada air dapat menjadi penyebab adanya bau pada air (Kasanah, 2020). Berikut ini hasil uji parameter fisik bau pada sampel air tanah di Desa Sukorejo yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Pengujian Parameter Bau Air Tanah di Desa Sukorejo

Titik	Hasil	Baku Mutu	Kesesuaian
A	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Sesuai Baku Mutu
B	Tidak Berbau		Sesuai Baku Mutu
C	Tidak Berbau		Sesuai Baku Mutu
D	Tidak Berbau		Sesuai Baku Mutu
E	Tidak Berbau		Sesuai Baku Mutu
F	Tidak Berbau		Sesuai Baku Mutu

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Didasarkan dari hasil penelitian pada **Tabel 4.13** menunjukkan tidak terdapat bau air tanah pada keseluruhan titik sampel. Factor yang dapat mempengaruhi bau antara lain buangan rumah tangga/industri, mikroorganisme perairan, hingga tempat pengelolaan sampah (Hapsari, 2015).

Bau pada air dapat disebabkan karena adanya kenaikan suhu dan apabila kandungan bahan organic maupun anorganik dalam air meningkat (Citaningtyas, 2019). Berdasarkan hasil uji bau pada sampel menunjukan bahwa suhu air sampel tidak memberikan pengaruh pada sifat fisik air.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

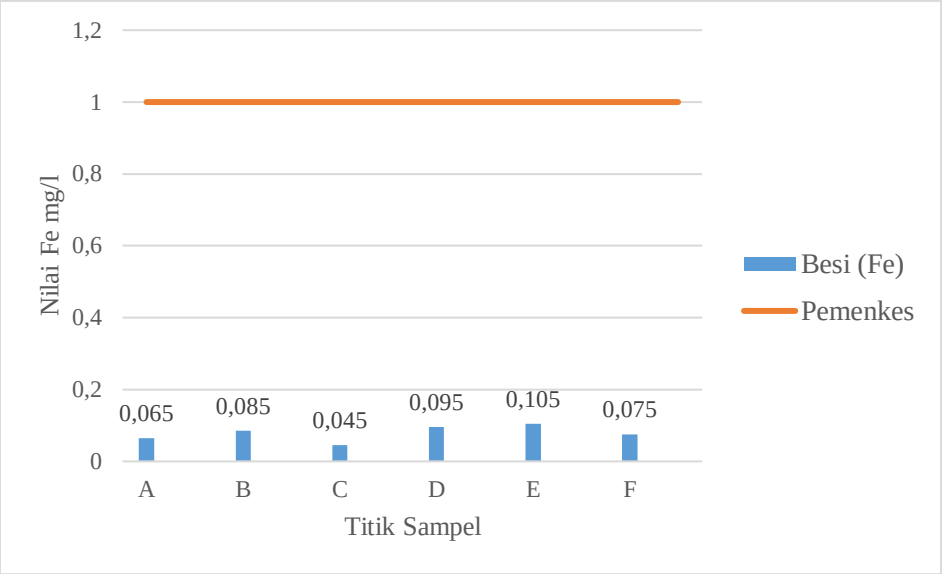
4.2.2 Kualitas Kimia Air Tanah di Desa Sukorejo

Analisis kualitas kimia pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Besi (Fe)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 baku mutu maksimal kadar besi dalam air adalah 1 mg/l. Grafik pada **Gambar 4.12** dibawah ini merupakan hasil uji kadar parameter besi sampel air tanah di Desa Sukorejo

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/



Gambar 4.12 Grafik Nilai Besi (Fe) Air di Desa Sukorejo

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Dalam grafik **Gambar 4.12** menunjjukan kadar besi (Fe) tertinggi berada pada titik E yaitu sebesar 0,105 mg/l, sedangkan untuk hasil terendah berada pada titik C yaitu sebesar 0,045 mg/l.

Kadar besi tidak diperbolehkan melampaui nilai baku mutu, yakni 1,0 mg/L, kadar besi terlarut dalam pH rendah. Parameter besi masuk dalam salah satu dari banyaknya komponen kimia yang ditemukan pada lapisan geologis hampir di seluruh permukaan bumi. Namun apabila kadarnya melebihi ambang batas, dapat menyebabkan potensi bahaya, dapat menyebabkan timbulnya bau dan rasa pada air sehingga menjadi warnanya kekuningan (Kasanah, 2020).

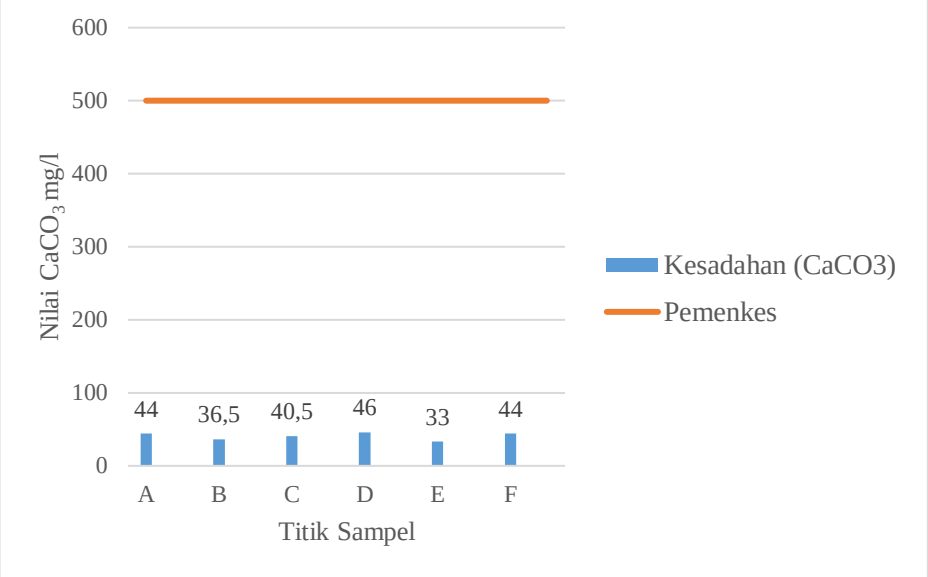
B. Kesadahan ($CaCO_3$)

Sadah merupakan kondisi dimana air mengandung kadar kapur yang tinggi. Air yang memiliki kesadahan tinggi disebabkan oleh kontaminan seperti unsur kation seperti Ca, Na, dan Mg, sehingga berpotensi terhadap terbentuknya endapan ataupun karat pada peralatan berbahan logam. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, baku mutu kadar kesadahan dalam air yaitu sebesar 500 mg.l.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Berikut merupakan hasil uji kesadahan atau $CaCO_3$ pada air tanah Desa Sukorejo yang tersaji pada gambar grafik dibawah ini:



Gambar 4.13 Grafik Nilai Kesadahan ($CaCO_3$) Air di Desa Sukorejo
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Dilihat pada **Gambar 4.13** diatas menunjukkan bahwa yang memiliki kadar kesadahan paling tinggi yaitu pada titik D sebesar 46 mg/l. Pada umumnya, kesadahan dalam air sebagian besar berasal dari kontaknya dengan tanah dan pembentukan batuan. Umumnya air sadah berasal dari daerah di mana lapisan tanah atas tebal, dan adanya pembentukan kapur (Zahara, 2018). Apabila kadar kesadahan menunjukkan nilai di >100 mg/L, dapat berpotensi karat pada peralatan rumah tangga. Selanjutnya apabila nilai sadah menunjukkan >300 mg/L dan dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama, dapat berpotensi pada kesehatan manusia yaitu gangguan ginjal (Kasanah, 2020).

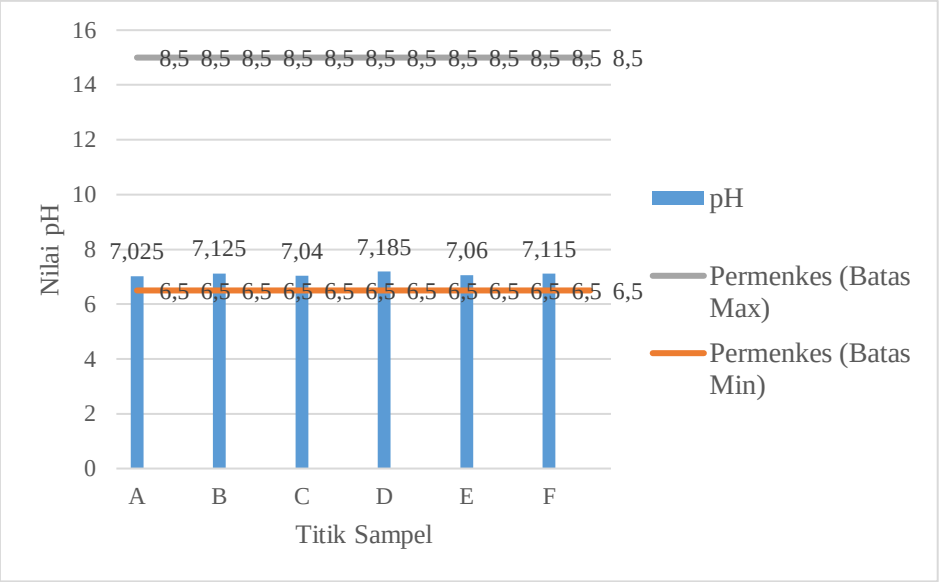
C. pH

Derajat keasaman atau pH merupakan ukuran yang digunakan dalam penentuan sifat asam/basa pada air. Kadar pH dapat dipengaruhi oleh kondisi kimia, fisik, maupun biologi yang berasal dari mikroorganisme dalam air. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 standart baku

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

mutu pH yang diizinkan yaitu sebesar 6,5 hingga 8,5. Berdasarkan pengujian kadar pH pada sampel air tanah di Desa Sukorejo disajikan pada gambar grafik berikut:



Gambar 4.14 Grafik Nilai pH Air di Desa Sukorejo
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Dilihat pada gambar grafik diatas menunjukan bahwa keseluruhan sampel memiliki nilai kadar pH dibawah batas maksimal nilai pH sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Hasil dari pengujian pH menunjukkan nilai pH berada di kisaran 7,01 – 7,19 yang artinya air dalam kondisi basa.

Nilai rata-rata pH berkisar antara 0-14. Rata-rata yang menunjukkan nilai 7-14 adalah bersifat basa, sedangkan nilai 0-7 adalah bersifat asam. Nilai 7 adalah netral. Nilai kadar pH yang tinggi maupun rendah tidak mempunyai pengaruh terhadap kesehatan, namun apabila perairan memiliki kadar pH <6,5 berpotensi terjadinya korosi pada pipa air yang berbahan metal dan dapat menyebabkan larutnya unsur tembaga, timbal, dan cadmium. Kemudian, nilai pH yang >8,5 dapat menyebabkan terbentuknya endapan kerak pada pipa air yang berpotensi pada sifat racun (Kasanah, 2020).

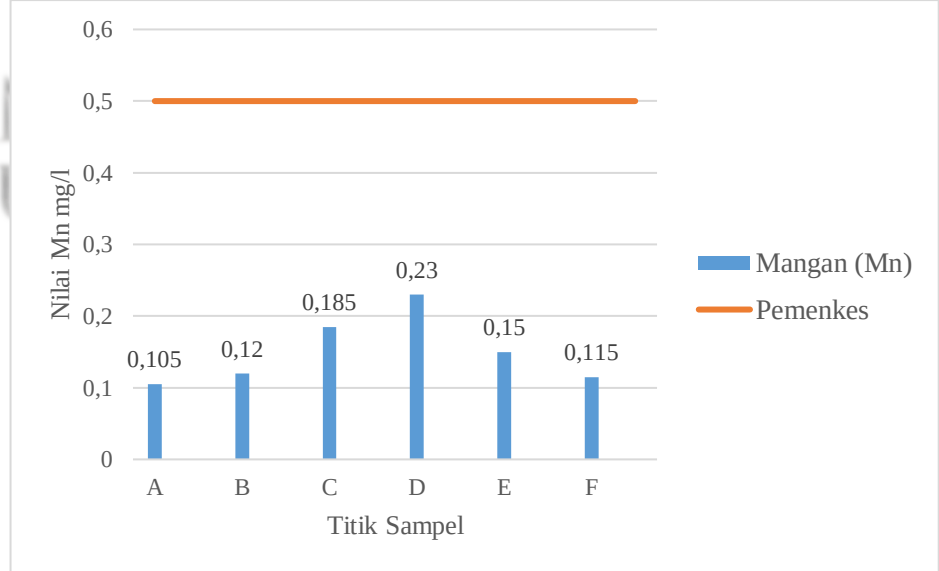
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada bendabenda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu Kesehatan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sitti Munfiah, dkk (2013) menunjukkan derajat pH 6,05-6,81. Derajat pH sumur bor 6,69-7,13. Baku mutu pH air bersih adalah 6,5-9,0 dan air minum adalah 6,5 - 8,5. Sebanyak 12 sumur gali (60%) dengan nilai pH yang tidak memenuhi syarat sebagai sumber air bersih dan air minum yaitu pada kondisi asam. Sedangkan pada sumur bor semuanya memiliki nilai pH yang yang memenuhi syarat air bersih dan air minum. Hasil observasi di lapangan menunjukkan pada beberapa peralatan perpipaan terjadi korosi dan timbul rasa yang tidak enak pada air tersebut (Hasrianti, 2016).

D. Mangan (Mn)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 baku mutu kadar mangan yang diperbolehkan dalam air untuk keperluan higiene yaitu sebesar 0,5 mg/l. Berdasarkan pengujian kadar mangan pada sampel air tanah di Desa Sukorejo dapat disajikan pada gambar grafik berikut ini:



Gambar 4.15 Grafik Nilai Mangan (Mn) Air di Desa Sukorejo

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

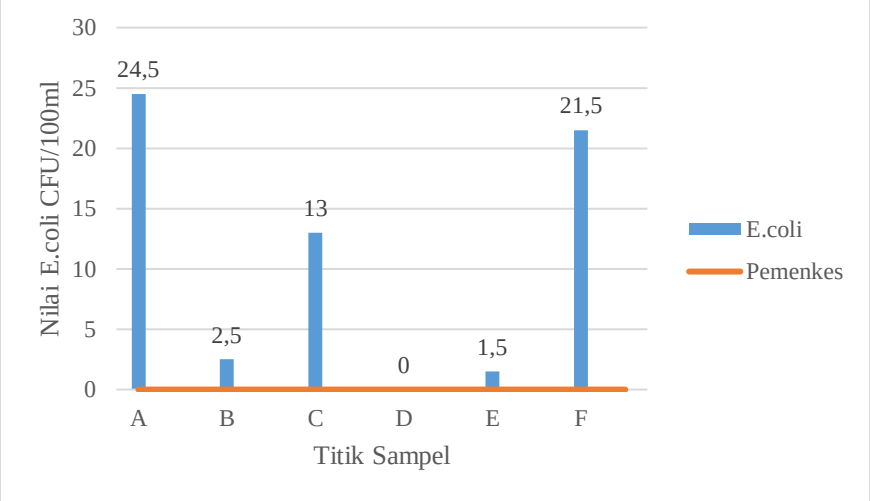
Pada **Gambar 4.15** diatas, menunjukkan bahwa diseluruh titik sampel air tanah memiliki kandungan nilai mangan (Mn) dibawah baku mutu. Hal ini menunjukkan air tanah layak digunakan untuk memenuhi kebutuhan domestic tanpa adanya *treatment* atau pengolahan. Rendahnya kadar mangan (Mn) menunjukkan bahwa batuan penyusun tanah juga mempunyai unsur mangan (Mn) yang rendah (Kasanah, 2020). Sehingga mangan (Mn) yang rendah dalam air (<0,5 mg/L) tidak memiliki gangguan pada kesehatan, tetapi berfungsi untuk memproduksi enzim untuk metabolism tubuh serta mampu mengubah karbohidrat dan protein menjadi energi (Subariswanti, 2021).

4.2.3 Kualitas Biologi Air Tanah di Desa Sukorejo

Di bawah ini merupakan penjelasan hasil uji parameter biologis air tanah Desa Sukorejo:

A E.coli

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 baku mutu kandungan E.coli yang diperbolehkan dalam air untuk keperluan higiene yaitu sebesar 0 CFU/100ml. Berikut disajikan hasil analisis pada **Gambar 4.16** berikut ini:



Gambar 4.16 Grafik Nilai E.coli Air di Desa Sukorejo

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Hasil analisis diatas menunjukkan nilai bakteri E.coli berkisar antara 1 – 16 CFU/100 ml, dimana nilai tersebut sudah melebihi batas baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

Bekteri merupakan salah satu mikrobia yang hidup didalam air. Baketri *koliform* termasuk *Escherichia Coli* adalah bakteri pencemar yang sifatnya merugikan. Adanya bakteri ini menurunkan kualitas air karena mempengaruhi turbiditas air, rendahnya total padatan terlarut air, air menjadi berbau. E.coli merupakan indikator jika air tercemar (Citaningtyas, 2019).

Pada titik yang mengandung nilai bakteri E.coli tinggi dapat disebabkan karena jarak antara septik tank yang kurang dari 10m dengan sumur. Sedangkan pada Titik D kandungan E.coli 0 CFU/100ml dikarenakan jarak antara septik tank pada Titik D dengan sumur lebih dari 10m.

Pemeriksaan Escherichia coli (E. coli) berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum sebesar 0 CFU/100 ml. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik bila tidak terdapat kontak langsung antar sumber pencemar dengan air di dalam sumur. Parameter yang digunakan dalam persyaratan bakteriologis ini diukur melalui kandungan bakteri E. coli. Penyakit yang disebabkan oleh organisme antara lain diare, muntaber dan disentri. Untuk pemeriksaan Koliform Tinja yang ditunjukkan dengan keberadaan E. coli dalam air (Awuy, *et al.*, 2018).

B Total Koliform

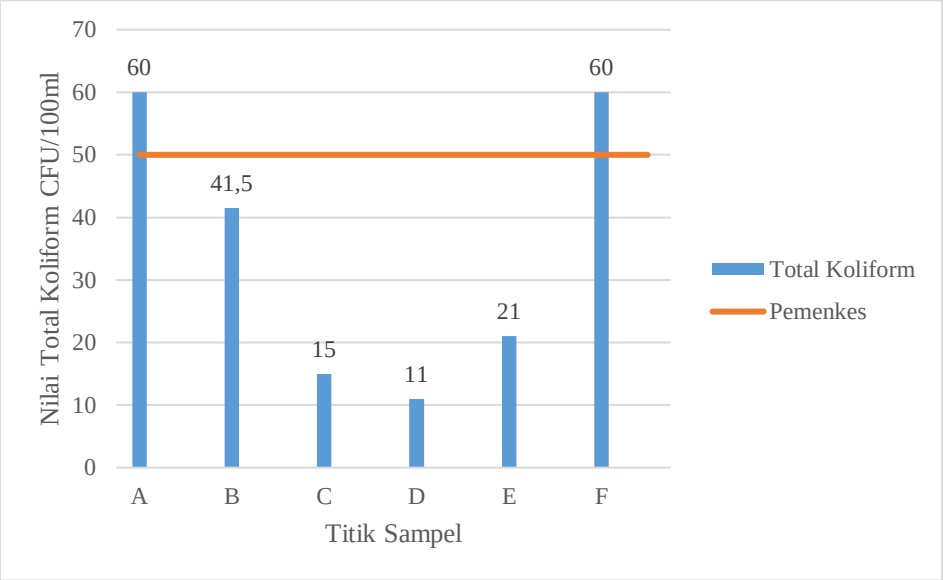
Bakteri koliform merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang biasa digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tercemarnya air oleh bakteri patogen atau tidak. Pengamatan instan untuk mengetahui adanya patogen dalam air dapat diketahui dengan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

menguji keberadaan mikroorganisme indikator pencemar air, salah satunya adalah bakteri koliform (Angelina, 2021).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, baku mutu nilai kandungan koliform dalam air yang di ijinkan yaitu sebesar 50 CFU/100ml. Total koliform pada sampel air tanah Desa Sukorejo dapat dilihat pada gambar grafik berikut ini:



Gambar 4.17 Grafik Nilai Total Koliform Air di Desa Sukorejo

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Berdasarkan pada gambar grafik diatas, diketahui nilai total koliform berada pada rentang 0 – 60 CFU/100 ml. Nilai total koliform pada titik A dan F menunjukkan, nilainya melebihi baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

Seluruh kandungan koliform pada titik A dapat disebabkan oleh letak sumur yang berjarak 5-8 m dari septic tank. Adanya septic tank yang berdekatan dengan sumur gali dapat menyebabkan total koliform meningkat. Pada titik F, kandungan koliform total yang tinggi dapat dikaitkan dengan letak sumur yang dekat terhadap sungai atau kali. Jarak sungai/danau kurang dari 10 meter.

Sumur gali yang terletak dekat dengan sumber pencemar seperti kali, kakus, kandang ternak atau kotoran hewan ternak, dan lubang

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

pembuangan sampah, akan menyebabkan kualitas mikrobiologi (Martin Putra, 2018). Hal tersebut terjadi sebagai akibat adanya mikroorganisme, yang paling menonjol adalah bakteri koliform dengan konsentrasi tinggi 50 juta/gr. Kemudian juga ditemukan banyaknya hewan ternak, khususnya hewan berdarah panas (Angelina, 2021).

4.2.4 Analisis Metode STORET

Metode STORET merupakan metode yang sering digunakan untuk pemantauan kualitas air. Metode ini dapat mengetahui parameter yang memenuhi maupun parameter yang melebihi ambang batas baku mutu air. Prinspip dasar metode ini adalah membandingkan data kualitas air dengan baku mutu yang berlaku, yang kemudian digunakan untuk menentukan satatus mutu air. Jika hasil uji kualitas air memenuhi standar baku mutu yang digunakan, hasilnya 0. Atau, jika hasil percobaan tidak memenuhi baku mutu, hasilnya diberikan sesuai dengan Tabel 2.4. Skor total metode STORE ditentukan oleh berapa banyak parameter yang melebihi baku mutu.

Apabila parameter yang memiliki nilai lebih dari baku mutu yang ditentukan, maka demikian pula jumlah skor yang diperoleh akan tinggi. Penentuan dan Perhitungan dengan STORE Metode dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003.

Hasil analisis metode storet pada masing-masing titik sampel sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 dapat disajikan pada **Tabel 4.14 – Tabel 4.19** beriku ini:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4.14 Analisis Metode STORET pada Titik A

Titik A						
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu	Nilai		Skor
Fisik						
1	Suhu	℃	Suhu udara ±3℃	Maksimum	30	-1
				Minimum	29	-1
				Rata-rata	29,5	-3
2	Rasa	-	Tidak berasa	Maksimum	Tidak berasa	0
				Minimum	Tidak berasa	0
				Rata-rata	Tidak berasa	0
3	TDS	mg/l	1000	Maksimum	321	0
				Minimum	311	0
				Rata-rata	316	0
4	Bau	-	Tidak berbau	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
Kimia						
1	Besi (Fe)	mg/l	1	Maksimum	0,07	0
				Minimum	0,06	0
				Rata-rata	0,065	0
2	Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/l	500	Maksimum	45	0
				Minimum	43	0
				Rata-rata	44	0
3	pH		6,5-8,5	Maksimum	7,04	0
				Minimum	7,01	0
				Rata-rata	7,025	0
4	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	Maksimum	0,11	0
				Minimum	0,1	0
				Rata-rata	0,105	0
Biologi						
1	E.coli	CFU/100ml	0	Maksimum	26	-3
				Minimum	23	-3
				Rata-rata	24,5	-9
2	Total koliform	CFU/100ml	50	Maksimum	>50	-3
				Minimum	>50	-3
				Rata-rata	>50	-9
Total Skor						-35

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Metode STORET, masisng-masing skor parameter sesuai dengan **Tabel 2.4** sehingga diperoleh total skor untuk Titik A adalah sebesar -35, sehingga status mutu air tanah dapat ditentukan. Total skor pada tiap titik sampel

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

selanjutnya dibandingkan dengan penilaian status mutu sesuai dengan **Tabel 2.5.**

Tabel 4.15 Analisis Metode STORET pada Titik B

Titik B						
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu	Nilai		Skor
Fisik						
1	Suhu	℃	Suhu udara ±3℃	Maksimum	33	-1
				Minimum	31	-1
				Rata-rata	32	-3
2	Rasa	-	Tidak berasa	Maksimum	Tidak berasa	0
				Minimum	Tidak berasa	0
				Rata-rata	Tidak berasa	0
3	TDS	mg/l	1000	Maksimum	418	0
				Minimum	412	0
				Rata-rata	415	0
4	Bau	-	Tidak berbau	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
Kimia						
1	Besi (Fe)	mg/l	1	Maksimum	0,09	0
				Minimum	0,08	0
				Rata-rata	0,085	0
2	Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/l	500	Maksimum	38	0
				Minimum	35	0
				Rata-rata	36,5	0
3	pH		6,5-8,5	Maksimum	7,14	0
				Minimum	7,11	0
				Rata-rata	7,125	0
4	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	Maksimum	0,13	0
				Minimum	0,11	0
				Rata-rata	0,12	0
Biologi						
1	E.coli	CFU/100ml	0	Maksimum	3	-3
				Minimum	2	-3
				Rata-rata	2,5	-9
2	Total koliform	CFU/100ml	50	Maksimum	43	0
				Minimum	40	0
				Rata-rata	41,5	0
Total Skor						-20

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Metode STORET, masisng-masing parameter diberi skor sesuai dengan **Tabel 2.4** sehingga diperoleh total skor untuk Titik B adalah sebesar -20,

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

sehingga status mutu air tanah dapat ditentukan. Total skor untuk tiap titik sampel dibandingkan dengan penilaian status mutu sesuai dengan **Tabel 2.5.**

Tabel 4.16 Analisis Metode STORET pada Titik C

Titik C						
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu	Nilai		Skor
Fisik						
1	Suhu	℃	Suhu udara ±3℃	Maksimum	30	-1
				Minimum	30	-1
				Rata-rata	30	-3
2	Rasa	-	Tidak berasa	Maksimum	Tidak berasa	0
				Minimum	Tidak berasa	0
				Rata-rata	Tidak berasa	0
3	TDS	mg/l	1000	Maksimum	296	0
				Minimum	289	0
				Rata-rata	292,5	0
4	Bau	-	Tidak berbau	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
Kimia						
1	Besi (Fe)	mg/l	1	Maksimum	0,05	0
				Minimum	0,04	0
				Rata-rata	0,045	0
2	Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/l	500	Maksimum	41	0
				Minimum	40	0
				Rata-rata	40,5	0
3	pH		6,5-8,5	Maksimum	7,05	0
				Minimum	7,03	0
				Rata-rata	7,04	0
4	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	Maksimum	0,19	0
				Minimum	0,18	0
				Rata-rata	0,185	0
Biologi						
1	E.coli	CFU/100ml	0	Maksimum	0	0
				Minimum	13	-3
				Rata-rata	6,5	-9
2	Total koliform	CFU/100ml	50	Maksimum	15	0
				Minimum	0	0
				Rata-rata	7,5	0
Total Skor						-17

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Metode STORET, masisng-masing parameter diberi skor sesuai dengan **Tabel**

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.4 sehingga diperoleh total skor untuk Titik C adalah sebesar -17, sehingga status mutu air tanah dapat ditentukan. Total skor untuk tiap titik sampel dibandingkan dengan penilaian status mutu sesuai dengan **Tabel 2.5.**

Tabel 4.17 Analisis Metode STORET pada Titik D

Titik D						
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu	Nilai		Skor
Fisik						
1	Suhu	℃	Suhu udara ±3℃	Maksimum	31	-1
				Minimum	31	-1
				Rata-rata	31	-3
2	Rasa	-	Tidak berasa	Maksimum	Tidak berasa	0
				Minimum	Tidak berasa	0
				Rata-rata	Tidak berasa	0
3	TDS	mg/l	1000	Maksimum	319	0
				Minimum	314	0
				Rata-rata	316,5	0
4	Bau	-	Tidak berbau	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
Kimia						
1	Besi (Fe)	mg/l	1	Maksimum	0,1	0
				Minimum	0,09	0
				Rata-rata	0,095	0
2	Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/l	500	Maksimum	47	0
				Minimum	45	0
				Rata-rata	46	0
3	pH		6,5-8,5	Maksimum	7,19	0
				Minimum	7,18	0
				Rata-rata	7,185	0
4	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	Maksimum	0,24	0
				Minimum	0,22	0
				Rata-rata	0,23	0
Biologi						
1	E.coli	CFU/100ml	0	Maksimum	0	0
				Minimum	0	0
				Rata-rata	0	0
2	Total koliform	CFU/100ml	50	Maksimum	12	0
				Minimum	10	0
				Rata-rata	11	0
Total Skor						-5

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Metode STORET, masisng-masing parameter diberi skor sesuai dengan **Tabel**

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.4 sehingga diperoleh total skor untuk Titik D adalah sebesar -5, sehingga status mutu air tanah dapat ditentukan. Total skor untuk tiap titik sampel dibandingkan dengan penilaian status mutu sesuai dengan **Tabel 2.5.**

Tabel 4.18 Analisis Metode STORET pada Titik E

Titik E						
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu	Nilai		Skor
Fisik						
1	Suhu	℃	Suhu udara ±3℃	Maksimum	31	-1
				Minimum	30	-1
				Rata-rata	30,5	-3
2	Rasa	-	Tidak berasa	Maksimum	Tidak berasa	0
				Minimum	Tidak berasa	0
				Rata-rata	Tidak berasa	0
3	TDS	mg/l	1000	Maksimum	431	0
				Minimum	429	0
				Rata-rata	430	0
4	Bau	-	Tidak berbau	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
Kimia						
1	Besi (Fe)	mg/l	1	Maksimum	0,12	0
				Minimum	0,09	0
				Rata-rata	0,105	0
2	Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/l	500	Maksimum	34	0
				Minimum	32	0
				Rata-rata	33	0
3	pH		6,5-8,5	Maksimum	7,06	0
				Minimum	7,06	0
				Rata-rata	7,06	0
4	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	Maksimum	0,16	0
				Minimum	0,14	0
				Rata-rata	0,15	0
Biologi						
1	E.coli	CFU/100ml	0	Maksimum	2	-3
				Minimum	1	-3
				Rata-rata	1,5	-9
2	Total koliform	CFU/100ml	50	Maksimum	22	0
				Minimum	20	0
				Rata-rata	21	0
Total Skor						-20

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Metode STORET, masisng-masing parameter diberi skor sesuai dengan **Tabel**

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.4 sehingga diperoleh total skor untuk Titik D adalah sebesar -20, sehingga status mutu air tanah dapat ditentukan. Total skor untuk tiap titik sampel dibandingkan dengan penilaian status mutu sesuai dengan **Tabel 2.5.**

Tabel 4.19 Analisis Metode STORET pada Titik F

Titik F						
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu	Nilai		Skor
Fisik						
1	Suhu	℃	Suhu udara ±3℃	Maksimum	30	-1
				Minimum	29	-1
				Rata-rata	29,5	-3
2	Rasa	-	Tidak berasa	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
3	TDS	mg/l	1000	Maksimum	342	0
				Minimum	334	0
				Rata-rata	337,5	0
4	Bau	-	Tidak berbau	Maksimum	Tidak berbau	0
				Minimum	Tidak berbau	0
				Rata-rata	Tidak berbau	0
Kimia						
1	Besi (Fe)	mg/l	1	Maksimum	0,08	0
				Minimum	0,07	0
				Rata-rata	0,075	0
2	Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/l	500	Maksimum	46	0
				Minimum	42	0
				Rata-rata	44	0
3	pH		6,5-8,5	Maksimum	7,13	0
				Minimum	7,1	0
				Rata-rata	7,115	0
4	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	Maksimum	0,12	0
				Minimum	0,11	0
				Rata-rata	0,115	0
Biologi						
1	E.coli	CFU/100ml	0	Maksimum	2	-3
				Minimum	1	-3
				Rata-rata	1,5	-9
2	Total koliform	CFU/100ml	50	Maksimum	>50	-3
				Minimum	>50	-3
				Rata-rata	>50	-9
Total Skor						-35

Sumber: Hasil Analisa, 2022

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Metode STORET, masisng-masing parameter diberi skor sesuai dengan **Tabel 2.4** sehingga diperoleh total skor untuk Titik D adalah sebesar -5.

Didasarkan dari hasil perhitungan skor untuk tiap titik sampel penelitian menggunakan metode storet, maka status mutu air tanah dapat ditentukan. Total keseluruhan skor untuk tiap titik sampel dibandingkan dengan penilaian status mutu pada **Tabel 2.5**. Rekapitulasi skor status mutu air dapat dilihat pada **Tabel 4.20**

Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai Skor Mutu Air dengan Metode STORET

Lokasi Titik Sampel	Skor	Kelas	Status Mutu
Titik A	-35	Kelas D	Tercemar Berat
Titik B	-20	Kelas C	Tercemar Sedang
Titik C	-17	Kelas C	Tercemar Sedang
Titik D	-5	Kelas B	Tercemar Ringan
Titik E	-20	Kelas C	Tercemar Sedang
Titik F	-35	Kelas D	Tercemar Berat

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil rekapitulasi skor diatas hasil status mutu air pada Titik A maupun Titik F masuk dalam Kategori tercemar berat. Sedangkan Titik B, Titik C, dan Titik E masuk dalam Kategori tercemar sedang, dan pada Titik D masuk pada Kategori tercemar ringan. Titik A dan Titik D mempunyai skor yang sangan tinggi, hal ini disebabkan karena banyaknya parameter yang mempunyai nilai melebihi baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017. Sedangkan untuk Titik D, menunjukkan bahwa hanya sedikit parameter yang nilainya melebihi baku mutu dibandingkan dengan 5 sampel yang lain.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Kualitas Air Tanah Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro ditinjau Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas air tanah di Desa Sukorejo ditinjau dari parameter Fisik, Kimia dan Biologi memiliki parameter yang nilainya lebih dari baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, yaitu:
   A. Suhu: keseluruhan sampel memiliki nilai suhu melebihi batas baku mutu yang ditetapkan.
   B. E.coli: semua titik sampel memiliki nilai E.coli melebihi baku mutu yang ditetapkan kecuali pada Titik D.
   C. Total Koliform: nilai total koliform yang nilainya lebih dari baku mutu teletak di Titik A dan Titik F.
2. Berdasarkan analisis dengan Metode STORET bahwa sampel air Desa Sukorejo terdapat 2 (dua) sampel yang masuk dalam kategori tercemar berat, 3 (tiga) sampel yang masuk dalam kategori tercemar sedang, dan 1 (satu) sampel masuk dalam kategori tercemar ringan. Sampel pada Titik A dan Titik F masuk dalam kategori tercemar berat, sedangkan untuk Titik B, Titik C, dan Titik E masuk dalam kategori tercemar sedang, untuk titik D masuk dalam Kategori tercemar Ringan.

5.2 Saran

Berdasarkan penilaian Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Sukorejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro yang ditinjau dari Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi, saran yang dapat diberikan ialah:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

1. Diperlukan adanya penambahan parameter fisik, kimia, dan biologi agar didapatkan hasil yang lebih sesuai atau akurat dengan parameter yang berbeda.
2. Diperlukan variasi waktu dalam mengambil sampel pada perbedaan musim serta menambahkan jumlah titik sampel, agar didapatakan data dengan hasil yang akurat.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya menggunakan metode yang bervariasi, agar didapatkan hasil yang saling melengapi antar metode.
4. Diharapkan pemerintah daerah dapat memantau dan juga memberikan himbauan kepada warga agar membangun sumur gali dengan jarak minimal 10 m dari septik tank.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, F. (2019). Uji bakteriologis coliform dan escherichia coli pada air tanah bebas. In *Geoscience*. https://osf.io/preprints/inarxiv/fp9kr/

Akshay Kumar Chaudhry, K. K. and M. A. A. (2019). *Spatial Distribution of Physico-Chemical Parameters for Groundwater Quality Evaluation in A Part of Satluj River Basin, India*.

Alfilaili, F. N. (2020). *Perbandingan Berbagai Metode Penentuan Status Mutu Air Di SITU Cibuntu, Cibinong, Bogor, Jawa Barat* (pp. 1–10).

Ameilia, D. (2018). *Analisis Kualitas Air Tanah Dangkal untuk Keperluan Air Minum Di Desa Pematang.pdf*.

Angelina, S. (2021). *PERBANDINGAN ANALISIS KUALITAS AIR TANAH ANTARA METODE INDEKS PENCEMAR DENGAN METODE STORET (STUDI KASUS: PERMUKIMAN DI SEKITAR KAWASAN INDUSTRI BERBEK, KABUPATEN SIDOARJO)*.

Aristawidya, M., Hasan, Z., Iskandar, I., Yustiawati, Y., & Herawati, H. (2020). Status Pencemaran Situ Gunung Putri di Kabupaten Bogor Berdasarkan Metode STORET dan Indeks Pencemaran. In *Limnotek : perairan darat tropis di Indonesia* (Vol. 27, Issue 1). https://doi.org/10.14203/limnotek.v27i1.311

Atmaja, D. M. (2019). Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Candikuning Kecamatan Baturiti. In *Media Komunikasi Geografi* (Vol. 19, Issue 2, p. 147). https://doi.org/10.23887/mkg.v19i2.14644

Awuy, S. C., Sumampouw, O. J., & Boky, H. B. (2018). Kandungan Escherichia Coli pada Air Sumur Gali dan Jarak Sumur Dengan Septic Tank di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2018. In *Jurnal KESMAS* (Vol. 7, Issue 4, pp. 1–2). http://ejournalhealth.com/index.php/kesmas/article/viewFile/890/873

Badan Pusat Statistik Kabupaten Bojonegoro. (2021). *Kecamatan Bojonegoro Dalam Angka 2021*.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Citaningtyas, S. D. (2019). UJI KUALITAS AIR TANAH WARGA TERHADAP SUMBER POTENSI CEMARAN BERDASARKAN KEADAAN EKOLOGIS DI KAMPUNG SOROPADAN,DEPOK, SLEMAN, YOGYAKARTA. *UJI KUALITAS AIR TANAH WARGA TERHADAP SUMBER POTENSI CEMARAN BERDASARKAN KEADAAN EKOLOGIS DI KAMPUNG SOROPADAN,DEPOK, SLEMAN, YOGYAKARTA*, 1–129.

Darwis. (2018). Pengelolaan Air Tanah. In *Yogyakarta: Universitas Gajah Mada (UGM)* (Issue March). https://www.researchgate.net/publication/323616772_PENGELOLAAN_AIR_TANAH%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Heru_Hendrayana/publication/275533360_Ketahanan_Air-Pengelolaan_Airtanah_di_Indonesia_2007_Heru_Hendrayana/links/553f36390cf20184050faacb.pdf

Destiquama, D., Hasriyanti, H., & Amal, A. (2019). Studi Kelayakan Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Minum Di Kelurahan Romang Polong Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. In *Jurnal Environmental Science* (Vol. 2, Issue 1). https://doi.org/10.35580/jes.v2i1.12025

Hapsari, D. (2015). *129422-ID-kajian-kualitas-air-sumur-gali-dan-peril* (Vol. 7, pp. 1–17).

Hasrianti. (2016). *ANALISIS WARNA, SUHU, pH DAN SALINITAS AIR SUMUR BOR DIKOTA PALOPO* (Vol. 02, pp. 747–753).

Jayanti, N. L. P. (2018). *Efektivitas Penggunaan Kombinasi Pasir Kuarsa dan Batu Zeolit dalam Penurunan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali (Studi Dilaksanakan di Jalan Sidakarya Gang Taman Suci, Desa Sidakarya, Kecamatan Denpasar Selatan)* (Issue 0361, p. 9083683).

Kasanah, M. N. (2020). Analisis kualitas air tanah menggunakan Metode Indeks Pencemaran di Kecamatan Maduran Kabupaten Lamongan. In *Tugas Akhir*. http://digilib.uinsby.ac.id/45678/

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2003). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tentang Pedoman Penentuan Status

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Mutu Air. In *Jakarta : Menteri Negara Lingkungan Hidup* (pp. 1–15). http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf

Lantapon, H., Pinontoan, O. R., Akili, R. H., Kesehatan, F., Universitas, M., & Ratulangi, S. (2019). ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR BERDASARKAN PARAMETER FISIK DAN DERAJAT KEASAMAN (pH) DI DESA MOYONGKOTA KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW TIMUR. In *Kesmas* (Vol. 8, Issue 7, pp. 161–166).

Martin Putra, C. M. (2018). Kualitas Fisik dan Coliform Air Sumur di Dusun Nanas Kabupaten Kediri Pasca Fenomena Alam Sumur Ambles. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (Vol. 10, Issue 4, pp. 360–367). e-journal.unair.ac.id

Mukarromah, R. (2016). Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. In *Unnes Physics Journal* (Vol. 5, Issue 1, pp. 40–45). https://lib.unnes.ac.id/25130/1/4211412077.pdf

Naslilmuna, M., Muryani, C., & Santoso, S. (2018). Analisis Kualitas Air Tanah dan Pola Konsumsi Air masyarakat Sekitar Industri kertas PT. Jaya Kertas Kecamatan Kertosono Kabupaten Nganjuk. In *Jurnal GeoEco* (Vol. 4, Issue 1, pp. 51–58).

Ningrum, S. O. (2018). Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (Vol. 10, Issue 1, pp. 1–12).

Subariswanti. (2021). *Analisis Kualitas Air Tanah Dangkal Akibat Penambangan Sumur Tua Di Desa Wonocolo, Kecamatan Kedewan, Kabupaten Bojonegoro*. digilib.uinsby.ac.id/48497/

Suetra, I. M. (2018). *Kualitas Air Sumur Gali di Desa Sibang Kaja Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung Tahun 2018.pdf*.

Sutandi, M. C. (2012). Air Tanah. In *Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha Bandung* (Vol. 4, Issue 1, p. 1).

Triawan, D. A., Notriawan, D., & Ernis, G. (2020). Penentuan Status Mutu Air

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tanah Dangkal di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Air Sebakul Kota Bengkulu menggunakan Metode STORET: A Cross-Sectional Study. In *Jurnal Kimia Riset* (Vol. 5, Issue 1, p. 22). https://doi.org/10.20473/jkr.v5i1.17053

VAN HARLING, V. N. (2018). KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN KANDUNGAN TEMBAGA [Cu(II)], MANGAN [Mn(II)] DAN SENG [Zn(II)] DI DUSUN – DUSUN SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH NGRONGGO, SALATIGA. *SOSCIED*, *1*(1), 5. https://doi.org/10.32531/jsoscied.v1i1.108

Zahara, R. (2018). Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa Uin Ar – Raniry Banda Aceh Ditinjau Dari Parameter Kimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9, pp. 1689–1699).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/