

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Untuk parameter fisika antara lain suhu, kekeruhan dan TDS. Dari ketiga parameter yang dianalisis dalam sampel air sumur semuanya memenuhi syarat Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 416/MENKES/PER/X//1990.

2. Untuk parameter kimia antara lain:

a. Klorida

Hasil analisis klorida dari kelima sampel air sumur terdapat dua sampel yang tidak memenuhi syarat karena kadar klorida sangat tinggi yakni sampel 2 dan 5 sampel 2. 779,758 mg/L, sampel 5. 469.854 mg/L sedangkan sampel 1, 3 dan 4 memenuhi syarat karena kadar klorida sangat rendah.

b. Kesadahan

Hasil analisis kesadahan dari kelima sampel air sumur terdapat dua sampel yang tidak memenuhi syarat karena kadar Kesadahan sangat tinggi yaitu sampel 2. 540 mg/L dan sampel 5. 548 mg/L sedangkan sampel 1,3 dan 4 memenuhi syarat karena kadar kesadahan sangat rendah.

c. Zat Organik

Hasil analisis Zat Organik dari kelima sampel air sumur semuanya tidak memenuhi syarat karena kandungan Zat Organik sangat tinggi rata-rata 30-40 mg/L.

5.2 Saran

a. Bagi Masyarakat

1. Masyarakat yang menggunakan air sumur sebagai air minum sebaiknya melakukan proses penyaringan terlebih dahulu sebelum digunakan atau dikonsumsi sebagai air minum agar air yang dikonsumsi tidak menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat.
2. Air sumur yang digunakan sebagai air minum harus melakukan proses pemasakan terlebih dahulu.
3. Sebaiknya menjaga kondisi disekitar sumur agar tetap bersih

b. Bagi Penelitian lain

1. Kajian kualitas air sumur gali sebaiknya dilakukan pula pada musim hujan untuk diperoleh perbandingan hasil pengamatan di lokasi yang sama.
2. Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai pengujian logam berat lain seperti BOD, COD, Ca, Mn, Fe, dan parameter biologi.
3. Bagi penelitian lain untuk cara pengolahan air sumur sebelum digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti penyaringan pasir cepat atau menggunakan zeolit dan penyaringan dengan karbon aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004 Kimia Lingkungan. Edisi 1. Yogyakarta.
- Arywibowo. 2006. Faktor Risiko Penyakit Batu Ginjal, dan Saluan Kemih di Wilayah Kerja Puskesmas Sentolo I Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. . Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
- Abdullah, M.H., Raveena, S.R., Aris A.Z. (2010). A Numerical Modelling of Seawater Intrusion into an Oceanic Island Aquifer, Sipadan Island, Malaysia. Malaysia: Sains Malaysiana.
- Chandra, B. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Djuma, Agustina Welhelmina., Talaen, Marce Selvince. 2014. The Analysis Of Chloride In Argentometry On Dig Well Water In Kupang Regency Of Kupang Tengah District Oebelo Village In 2014. Jurnal Info Kesehatan No 2 Vol 14. Diakses tanggal 06 Februari 2019.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan Sumber Daya Lingkungan perairan. Cetakan ke lima : Yogyakarta Kanisius
- Gabriel, J.F. (2001). Fisika Lingkungan. Jakarta: Penerbit Hipokrates. Halaman 79, 80, 92-108.
- Haryanti. 2006. Hubungan Kesadahan Air Sumur dengan Kejadian Penyakit Batu Saluran Kencing di Kabupat-en Brebes Tahun 2006. Semarang.
- Henie, Yenni. 2016, Penentuan Kadar Besi (Fe) Dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang .
- Hiro. 2020. Analisis Kualitas Air Sumur Asal Kelurahan Oesapa Barat Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia.
- Izhar, M., D., Haripurnomo, K. dan Darmoatmodjo, S. (2007). Hubungan antara Kesadahan Air Minum, Kadar Kalsium dan Sedimen Kalsium Oksalat Urin pada Anak Usia Sekolah Dasar. Berita Kedokteran Masyarakat. 23 (4). 200 – 201.
- Kodoatie, Robert J., dan Sjarief Roestam, 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Kumari, B.K (2016) A Study On The Estimation Of Hardness In Groun Water Sampels Byedta Titrimetric Method. Jurnal Of Applied Chemistry, (10), 26-28.

- Khopkar, S.M. 2008. Konsep Dasar Kimia Analitik. Jakarta: UI-Press.
- Kusnaedi, 2010. Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Kurniawan. 2014. Studi Pengaruh Zeolit Alam Termodifikasi HDTMA Terhadap Penurunan Salinitas Air Payau. Jurnal Sumbardaya Alam dan Lingkungan. Diakses tanggal 22 April 2019.
- Marsidi, R. 2001. Zeolit Untuk Mengurangi Kesadahan Air. Jurnal Teknologi Lingkungan 2(1): 1-10.
- Masduqi, A dan Assomadi, A.F. 2012. Operasi dan Proses Pengolahan Air. Surabaya: ITS Press.
- Pardoyo, L. dan A. Darmawan. 2009. Pengaruh Perlakuan HCl Pada Kristalinitas Dan Kemampuan Adsorpsi Zeolit Alam Terhadap Ion Ca^{+} Jurnal Sains dan Matematika (JSM) 17(2): 100-104.
- Priyanto, Nurry Eko. 2018. Kontrol Tegangan Menggunakan Dc To Dc Converter Tipe Boost Untuk Elektrolisis Air Laut. e-Proceeding of Engineering : Vol.5, No.3 Desember 2018. Diakses 13 Mei 2019.
- Rohman, Abdul., Gandjar. 2012. Kimia Farmasi Analis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. Diakses tanggal 20 Mei 2019.
- Ronaldo, R. 2008. Tugas Akhir. Zeolit Alam dan Kitosan sebagai Adsorben Catalytic Converter Monolitik untuk Pereduksi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Rohman, A dan Gandjar. (2007). Kimia Farmasi Analis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Halaman 146-149.
- Riset Kesehatan Daerah, 2010. Presentase Air Tanah Sebagai Sumber Air Untuk Kehidupan Manusia.
- Rivai, Harrizul. 1995. Asas Pemeriksaan Kimia. UI Press : Jakarta
- Sawyer, C.N. 2003. Chemistry for Environmental Engineering. New York: McGraw Hill.
- Suriawiria, U. 2005. Mikrobiologi Air dan Dasar – dasar Pengolahan Buangan secara Biologis. Bandung : Angkasa
- Sastrawijaya. 2002. Pencemaran Ling-kungan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soemirat. 2009. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Sumatri, Arif. 2010. Lingkungan dan Perspektif Islam. Jakarta: Kencana.
- Sastrawijaya, A.T. 2009. Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sutrisno, 2004. Teknologi penyediaan air bersih. Rineke Cipta, Jakarta
- Slamet, Juli Soemirat, 2002, Kesehatan Lingkungan, Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Slamed, 2004 Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta : Gajah mada University perss
- Slamet, J. S. 1994. Kesehatan Lingkungan. YogyakartaSastrawijaya, A. Tresna, 2000, Pencemaran Lingkungan, Jakarta : Rineka Cipta
- Suriawiria, U. 2005. Mikrobiologi Air dan Dasar – dasar Pengolahan Buangan secara Biologis. Bandung : Angkasa
- Sutristo, Totok dan Eni Suciastuti. 2010. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sutrisno T, 1998. Teknologi Penyediaan Air bersih. Cetakan Keenam. Rineka Cipta. Jakarta.
- Santoso,. 2008. Pengelolaan Kawasan Mangrove.
- Sandropie dkk, 1984. Pedoman Studi penyediaan air bersih. Akademik penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi, Departemen Kesehatan Indonesia
- Sutrisno, Totok dan Eni Suciastuti. 2014. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta : Rineka Cipta
- Sumantri, A. (2010). Kesehatan Lingkungan Edisi Revisi. Jakarta: Kencana. Halaman: 20, 22, 27-29.
- Segupta, P (2013) Potential Health mpactes Of Hard Water. International Journal Of Perventive Medicine, 4 (866-873).
- Totok Sutrisno. C, 2010, Teknologi PenyediaanMetcalf and Eddy, 2004, “ Waste Water Engineering Treatment Disposal Reuse”, Fourth Edition, New York. Air Bersih, Jakarta : Rineka Cipta
- Usmar, 2006. Deskripsi Air Tanah
- Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 33 ayat 3 tentang kesejahteraan sosial
- Undang-Undang Dasar Republik Indonesia No. 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Alam
- Peraturan Menteri. Kesehatan. Rrpublik Indonesia No 416/Menkes. Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, (1990).

Rumus untuk menghitung kadar zat organik

$$\text{mg/L KMnO}_4 = \frac{\text{Volume KMnO}_4 \times \text{Normalitas KMnO}_4 \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Volume sampel}}$$

Keterangan : (a).Volume KMnO₄ yang digunakan untuk titrasi (b). Normalitas

KMnO₄(c).Normalitas asam oksalat(d). Volume sampel (f). Faktor Pengenceran

$$\text{Sampel 1. mg/L KMnO}_4 = 10 + 3,5 = 13,5 \times 0,01 = 0,135 - 0,01$$

$$= 0,0125 \times 31,6 = 3,95 \times 1000$$

$$= \frac{3,950}{100}$$

$$= 39,5 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 2. mg/L KMnO}_4 = 10 + 4,2 = 14,2 \times 0,01 = 0,142 - 0,01$$

$$= 0,0132 \times 31,6 = 4,1712 \times 1000$$

$$= \frac{4,1712}{100}$$

$$= 41,71 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 3. mg/L KMnO}_4 = 10 + 3 = 13 \times 0,01 = 0,12 - 0,01$$

$$= 0,12 \times 31,6 = 3,792 \times 1000$$

$$= \frac{3,792}{100}$$

$$= 37,92 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 4. mg/L KMnO}_4 = 10 + 5,8 = 15,8 \times 0,01 = 0,158 - 0,01$$

$$= 0,148 \times 31,6 = 4,6768 \times 1000$$

$$= \frac{4,6768}{100}$$

$$= 46,76 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sampel 5. mg/L KMnO}_4 &= 10 + 2 = 12 \times 0,01 = 0,12 - 0,01 \\
 &= 0,11 \times 31,6 = 3,476 \times 1000 \\
 &= \frac{3,476}{100} \\
 &= 34,76 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

B. Rumus untuk menghitung Kesadahan total (CaCO₃)

$$\text{mg/L CaCO}_3 = \frac{\text{M} \times \text{V}}{\text{V}}$$

Keterangan :

M: Molirtas laururan Na₂EDTA

V : Volume larutan Na₂EDTA yang digunakan

V : Volume sampel uji

$$\text{Sampel 1. mg/L CaCO}_3 = \frac{1000}{25} = 40 \times 3,5 = 140 \times 0,01 = 1,4 \times 100 = 140 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 2. mg/L CaCO}_3 = \frac{1000}{25} = 40 \times 13,7 = 548 \times 0,01 = 5,48 \times 100 = 540 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 3. mg/L CaCO}_3 = \frac{1000}{25} = 40 \times 6 = 240 \times 0,01 = 2,4 \times 100 = 240 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 4. mg/L CaCO}_3 = \frac{1000}{25} = 40 \times 5,8 = 232 \times 0,01 = 2,32 \times 100 = 232 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sampel 5. mg/L CaCO}_3 = \frac{1000}{25} = 40 \times 13,7 = 548 \times 0,01 = 5,48 \times 100 = 548 \text{ mg/L}$$

C. Rumus untuk menghitung Kadar ion klorida (Cl⁻)

Keterangan :

A= mL larutan AgNO₃ yang digunakan benda uji

B= mL AgNO₃ yang digunakan untuk blanko

N= Kenormalan AgNO₃

$$\begin{aligned}\text{Sampel 1. mg/L Cl}^- &= (4,9 - 0,9) = 4 \times 0,0141 \\ &= 0,0564 \times 35,45 \\ &= 1,99938 \times 1000 \\ &= \frac{1,99938}{50} \\ &= 39,987 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sampel 2. mg/L Cl}^- &= (8,7 - 0,9) = 7,8 \times 0,0141 \\ &= 0,10998 \times 35,45 \\ &= 3,898791 \times 10 \times 38,98791 \times 1000 \\ &= \frac{38,98791}{50} \\ &= 779,758 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Sampel 3. mg/L Cl}^- &= (4,8 - 0,9) = 3,9 \times 0,0141 \\
&= 0,05499 \times 35,45 \\
&= 1,9493955 \times 1000 \\
&= \frac{1,9493955}{50} \\
&= 38,987 \text{ mg/L}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Sampel 4. mg/L Cl}^- &= (8,9 - 0,9) = 8 \times 0,0141 \\
&= 0,1182 \times 35,45 \\
&= 3,99876 \times 1000 \\
&= \frac{3,99876}{50} \\
&= 39,975 \text{ mg/L}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Sampel 5. mg/L Cl}^- &= (5,6 - 0,9) = 4,7 \times 0,0141 \\
&= 0,06627 \times 35,45 \\
&= 2,3492715 \times 10 = 23,492715 \times 1000 \\
&= \frac{23,495715}{50} \\
&= 469,854 \text{ mg/L}
\end{aligned}$$

Lampiran 1 Surat Keterangan Penelitian

**PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR**
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
Jln. A.R. Hakim Kota Baru Telp. (0380) - 821051 Fax 826388
KUPANG - NTT

SURAT KETERANGAN
Nomor: UPTD. Lab. Kes. 420/ *SR* /XII/2019
Tanggal : 20 Desember 2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :
Nama : Drs. Agustinus Sally, Apt,MM
NIP : 19660826 199303 1 012
Pangkat/Gol : Pembina Tk.I IV/b
Jabatan : Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan
Pada Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Menerangkan bahwa Mahasiswa Universitas Widya Mandira Kupang Fakultas MIPA Jurusan Kimia atas nama :
Nama : Hironimus Nomleni
NIM : 72115058


Telah melakukan Penelitian di UPTD Laboratorium Kesehatan Pada Dinas Kesehatan Provinsi NTT, pada tanggal 08 November s/d 20 Desember 2019 dengan Judul Penelitian : **Analisis Kualitas Air Sumur Asal Kelurahan Oesapa Barat Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Berdasarkan Parameter Fisika Dan Kimia**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan
Pada Dinas Kesehatan Provinsi NTT,

Drs. Agustinus Sally, Apt,MM
Pembina Tk.I
NIP. 19660826 199303 1 012

Lampiran 2 Surat Keterangan Hasil Penelitian



PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
 Jln. A.R.Hakim Kota Baru Telp/Fax. (0380)-821051/(0380)826388
KUPANG – NTT


Telah terakreditasi penuh oleh Komisi Akreditasi Laboratorium Kesehatan Nasional Dokter Penanggung Jawab : dr. Hermi Indita Malewa, SpPK
 Sertifikat Akreditasi Laboratorium Kesehatan Nomor : 196/ 5 / KALK-P / II / 2019

HASIL PENELITIAN

NAMA : HIRONIMUS NOMLENI
 NIM : 72115058
 JURUSAN/FAKULTAS : JURUSAN KIMIA/MIPA UNIVERSITAS WIDYA MANDIRA KUPANG
 TANGGAL : 08 NOVEMBER - 20 DESEMBER 2019
 JENIS SAMPEL : AIR BERSIH

NO	PARAMETER UJI	SATUAN	KODE SAMPEL					PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 TENTANG PERSYARATAN KUALITAS AIR BERSIH
			1	2	3	4	5	
1	Suhu	°C	31	31	31	31	31	Suhu udara ± 3
2	TDS	mg/L	248	638	208	299	510	1.500 mg/L
3	Kekeruhan	NTU	0,54	6,82	0,70	0,62	8,77	25 NTU
4	Klorida	mg/L	38,987	779,758	39,987	79,975	469,854	600 mg/L
5	Kesadahan	mg/L	140	540	240	232	548	500 mg/L
6	Zat organik	mg/L	39,5	41,71	37,92	46,76	37,76	10 mg/L


Mengetahui,
 Kepala UPT Laboratorium Kesehatan
 pada Dinas Kesehatan Provinsi NTT



Drs. Augustinus Sally, Apt. MM
 Pembina Tk I
 NIP. 19660826 199303 1 012

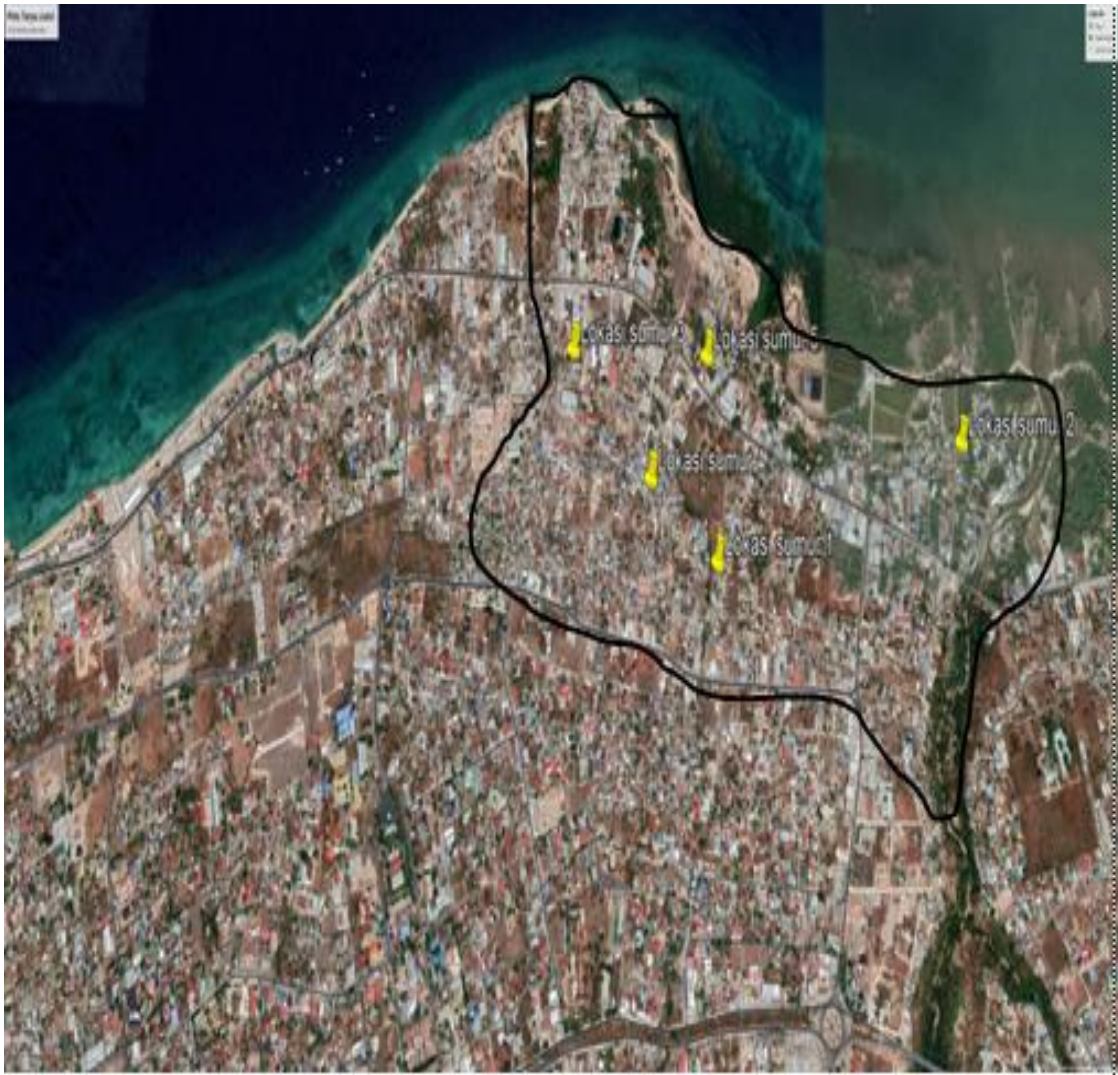
Kupang, 20 Desember 2019

Pembimbing,



Oksiana W.I. Taopan, SKM
 NIP. 19761021 200012 2 007

Lampiran 3 Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Kelurahan Oesapa Barat



Keterangan

1. Garis Hitam Adalah: Wilayah Kelurahan Oesapa Barat
2. Tanda Kuning Adalah: Lokasi Pengambilan Sampel Air Sumur

Lampiran 4 Foto-Foto Pengambilan sampel air sumur

S1



S2



S3



S4



S5

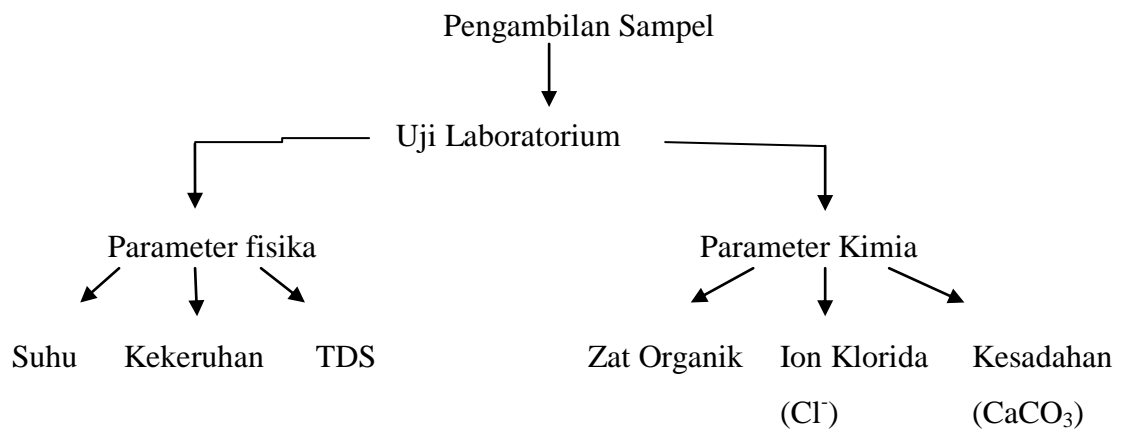


Keterangan: (S1 sumur 1) (S2 sumur 2) (S3 sumur 3) (S4 sumur 4) S5 sumur 5)

Lampiran 5 Foto-foto Penelitian



Lampiran 6 Skema Penelitian



Lampiran 7 Skema Kerja

A. Analisis Kadar Klorida (Cl⁻)

1. Pengujian Blangko

- ➔ Dipipet 50 ml aquades secara duplo
- ➔ Dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml
- ➔ Ditambahkan 0,5 ml Indikator Kalium kromat 5%
- ➔ Dihomogenkan dengan cara dikocok hingga merata
- ➔ Dititrasi dengan larutan baku AgNO₃ 0,01 N
- ➔ Dicatat Volume AgNO₃ yang dipakai

Hasil

2. Pengujian Sampel Air Sumur

- ➔ Dipipet 50 ml sampel air sumur
- ➔ Dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml
- ➔ Ditambahkan 0,5 ml Indikator Kalium kromat 5%
- ➔ Dihomogenkan dengan cara dikocok hingga merata
- ➔ Dititrasi dengan larutan baku AgNO₃ 0,01 N
- ➔ Dicatat Volume AgNO₃ yang dipakai

Hasil

B. Analisis Kesadahan total (CaCO₃) dalam sampel air sumur

- ➔ Dipipet 25 ml sampel air sumur
- ➔ Dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml
- ➔ Ditambahkan 25 ml aquades kemudian dihomogenkan
- ➔ Ditambahkan Indikator EBT secukupnya
- ➔ Dititrasi dengan larutan baku EDTA 0,01 M
- ➔ Dicatat Volume EDTA yang dipakai

Hasil

C. Analisis Kekeruhan dalam sampel air sumur

- Sampel air sumur dihomogenkan dengan cara dikocok
- Dipipet 25 ml sampel air sumur dimasukkan kedalam kuvet 25 ml
- Dianalisis dengan alat turbidimeter

Hasil

D. Analisis Total Dissolved Solit (TDS)

- Dipipet 500 ml sampel air sumur dimasukkan kedalam gelas kimia
- Dichelupkan elektroda yang ada pada TDS meter
- Kemudian dibaca Konsentrasinya

hasil

E. Analisis suhu pada sampel air sumur

- Dipipet 500 ml sampel air sumur dimasukkan kedalam gelas kimia 1000 ml
- Kemudian dichelupkan elektoda yang ada pada TDS meter kemudian di baca hasilnya

Hasil

F. Analisis Kadar Zat Organik

1. Penetapan Larutan Baku KMnO_4

- Dipipet 100 ml aquades secara duoplo dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml
- Ditambahkan beberapa tetes larutan KMnO_4 0,01 N
- Ditambahkan 3 butir batu didih
- Ditambahkan 5 ml asam sulfat 8N yang bebas Zat Organik
- Dipanaskan sampai suhu 70 C^0
- Ditambahkan 10 ml baku asam oksalat 0,01N
- Dititrasi dengan larutan baku KMnO_4 0,01N
- Dicatat Volume AgNO_3 yang dipakai

Hasil

2. Pengujian Kadar Zat Organik Dalam Sampel

- ➔ Dipipet 100 ml sampel air sumur
- ➔ Dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml
- ➔ Ditambahkan beberapa tetes larutan KMnO_4 0,01 N
- ➔ Ditambahkan 3 butir batu didih, ditambahkan 5 ml larutan asam sulfat 8N yang bebas Zat Organik
- ➔ Dipanaskan diatas hot plate sampai pada suhu 103-105 $^{\circ}\text{C}$
- ➔ Ditambahkan 10 ml larutan baku KMnO_4 0,01, panaskan 10 menit hingga mendidih
- ➔ Ditambahkan 10 ml larutan baku asam oksalat 0,01 N
- ➔ Dititrasi dengan larutan baku KMnO_4 0,01 N
- ➔ Dicatat Volume KMnO_4 0,01 N yang dipakai

Hasil