

# **ANALISIS KANDUNGAN LOGAM (UNSUR KIMIA) PADA AIR SUMUR DI DESA MBIU LOMBO KECAMATAN NDAO NUSE KABUPATEN ROTE NDAO**

**Midel Delfi Wehelmina Ndolu**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nusa Lontar Rote**

***Email: [midel.ndolu86@gmail.com](mailto:midel.ndolu86@gmail.com)***

## **ABSTRAK**

Sumber energi yang terpenting di dunia adalah air. Ketersediaan air yang cukup secara kuantitas, kualitas, dan kontinuitas sangat penting untuk kelangsungan hidup makhluk hidup. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan (bakteriologis, kimiawi, radioaktif, dan fisik) dan dapat langsung diminum. Air tanah pada umumnya tergolong bersih dilihat dari segi mikrobiologis, namun kadar kimia air tanah tergantung dari formasi litosfir yang dilaluinya atau mungkin adanya pencemaran dari lingkungan sekitar, zat-zat kimia yang ada dalam air adalah merkuri, arsen, magnesium, klorida, cuprum/tembaga, timbal, air raksa, klorin dan besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam yang terdapat pada air sumur. Penelitian ini merupakan jenis penelitian menggunakan pendekatan kualitatif, desain penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air yang diteliti berwarna hijau sehingga terkandung kandungan logam tembaga dan klorin. Dengan demikian bahwa ketika menggunakan atau mengkonsumsi air bersih harus mengetahui tingkat kejernihan dan kelayakan dari air bersih tersebut.

***Kata kunci*** : Air sumur, kandungan logam.

## **PENDAHULUAN**

Sumber energi yang terpenting di duni adalah air. Pemenuhan kebutuhan air minum dan air bersih diperoleh melalui air sumur dan jika dibutuhkan untuk air minum, maka air sumur tersebut dimasak terlebih dahulu. Jika untuk air bersih, air sumur bisa langsung dikonsumsi (Kusdiyanto, 2007).

Pengertian air bersih menurut Permenkes RI No 416/Menkes/IX/1990 adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan dapat diminum setelah dimasak. Pengertian air minum menurut Kepmenkes RI No 907/MENKES/SK/VII/2002 adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan (bakteriologis,

kimiawi, radioaktif, dan fisik) dan dapat langsung diminum. Air baku adalah air yang digunakan sebagai sumber atau bahan baku dalam penyediaan air bersih. Sumber air baku yang dapat digunakan untuk penyediaan air bersih yaitu air hujan, air permukaan (air sungai, air danau atau rawa), air tanah (air tanah dangkal, air tanah dalam dan mata air) (Arifiani, 2007).

Standar kualitas air bersih yang ada di Indonesia saat ini menggunakan Permenkes RI No 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air dan PP RI No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, sedangkan standar kualitas air minum menggunakan Kepmenkes RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum (Arifiani, 2007).

Standar kualitas air minum bagi negara Indonesia terdapat dalam peraturan Menteri Kesehatan R.I No. 01/BIRUKMAS/1/1975 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum. Standar Kualitas air minum sebagai berikut:

- World Health Organization's European Standars for Drinking Water, 1961
- World Health Organization's International Standards for Drinking Water, 1963
- Public Health Drinking Water Standards, 1962
- American Water Works Association's Quality Goals for Potable Water, 1968

Adapun penilaian kualitas air minum yang tercantum pada berbagai peraturan tentang Standar Kualitas Air Minum tersebut di atas khususnya yang tertera pada Per.Men.Kes. R.I. No. 01/BIRHUKMAS/1/1975, yaitu:

- Pengaruh adanya unsur-unsur tersebut dalam air
- Sumber/asal unsur-unsur tersebut
- Beberapa sifat yang perlu di ketahui dari unsur tersebut
- Alasan mengapa unsur tersebut di cantumkan dalam standar kualitas air.

Air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat, karena untuk mendapatkan air yang bersih, sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik limbah dari kegiatan rumah tangga, limbah dari kegiatan industri dan kegiatan-kegiatan lainnya. Ketergantungan manusia terhadap air pun semakin besar sejalan dengan perkembangan penduduk yang semakin meningkat (Harmayani, 2007).

Air tanah pada umumnya tergolong bersih dilihat dari segi mikrobiologis, namun kadar kimia air tanah tergantung dari formasi litosfir yang dilaluinya atau mungkin adanya pencemaran dari lingkungan sekitar. Mineral-mineral dalam aliran air tanah dapat larut dan terbawa sehingga mengubah kualitas air tersebut. Air tanah sering mengandung unsur-unsur yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan, yaitu bersifat toksis terhadap organ melalui gangguan secara fisiologisnya, misalnya kerusakan hati, ginjal dan syaraf. Mengonsumsi air minum secara terus menerus dengan kandungan mangan, besi, magnesium, kalsium dan logam yang lain dalam jumlah melebihi mutu air maka dimungkinkan adanya akumulasi logam tersebut dalam tubuh (Rahayu, 2004).

Air mempunyai sifat melarutkan bahan kimia. Abel Wolman menyatakan bahwa air rumusnya adalah  $H_2O + X$ , X merupakan zat-zat yang dihasilkan air buangan oleh aktivitas manusia selama beberapa tahun. Bertambahnya aktivitas manusia, maka faktor X tersebut dalam air akan bertambah dan merupakan masalah. Faktor X merupakan zat-zat kimia yang mudah larut dalam air dan dapat menimbulkan masalah yaitu toksisitas dan reaksi-reaksi kimia yang dapat menyebabkan pengendapan yang berlebihan, timbulnya busa yang menetap yang sulit dihilangkan, timbulnya respon fisiologis yang tidak diharapkan terhadap rasa atau pengaruh

laxative, perubahan dari perwujudan fisik air. Zat-zat kimia yang larut dalam air yang dapat mengganggu bahkan membahayakan kesehatan manusia di antaranya magnesium, klorida, aluminium, arsen, tembaga, timbal, seng, merkuri atau air raksa (Sutrisno, 2004).

Merkuri juga digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Tiga bentuk merkuri yaitu merkuri elemental, merkuri inorganik, dan merkuri organik. Toksisitas merkuri berbeda sesuai bentuk kimianya. Pemaparan akut merkuri elemental, inhalasi gas merkuri dapat menyebabkan bronchitis korosif yang disertai febris, menggigil, dispnea, hemoptisis, pneumonia, edema paru, sianosis bahkan fibrosis paru. Keluhan gastrointestinal berupa mual, muntah, gingivitis, kram perut, dan diare. Pemaparan kronis merkuri elemental menimbulkan triad yang klasik yaitu gingivitis dan salivasi, tremor, dan perubahan neuropsikiatri. Merkuri inorganik yang tertelan dapat menimbulkan gejala iritasi mukosa, rasa logam, rasa panas, hipersalivasi, edema laring, erosi esophagus, mual, muntah. Keracunan metil merkuri yang merupakan merkuri organik menyebabkan efek pada gastrointestinal yang lebih ringan tetapi menimbulkan toksisitas neurologis yang berupa rasa sakit pada bibir, lidah, dan pergerakan pada kaki dan tangan, konfusi, halusinasi, dan sulit bicara (Jarup, 2003)

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti memilih Desa Mbiu Lombo, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao sebagai tempat penelitian. Sumur yang menjadi objek penelitian adalah sumur Thedhe Mame yang berada di Dusun Mbiu Timur RT 03 RW 02, Sumur milik Bapak Martinus Ledoh di Dusun Mbiu Timur RT 03 RW 02, Sumur milik Bapak Yakub Sisa di Dusun Mbiu Barat RT 02 RW 01, Sumur milik Bapak Frans Sisa di Dusun Mbiu Barat RT 01 RW 01, Sumur milik Bapak Ady Sepeh di Dusun Mbiu Barat RT 01 RW 01.

Masyarakat Desa Mbiu Lombo pada umumnya tidak mengetahui kandungan logam dalam air sumur, terlihat sebagian besar mereka menggunakan air sumur untuk mencukupi

kebutuhan rumah tangga walaupun air yang mereka peroleh dari air sumur tersebut kurang sesuai dengan yang mereka harapkan tanpa ada perlakuan khusus, hal ini dimungkinkan akibat persepsi masyarakat Mbiu Lombo terhadap air bersih masih kurang karena keterbatasan pengetahuannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam yang terdapat pada air minum (sumur).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian menggunakan pendekatan kualitatif, menurut Musqifon (2012) mengatakan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang memberikan deskripsi dan kategorisasi berdasarkan kanca penelitian. Desain penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Subana (2011) mengatakan bahwa Penelitian Deskriptif adalah penelitian tentang gejala dan keadaan yang di alami sekarang oleh subjek yang telah di teliti. Jika data yang akan di olah adalah data yang langsung diambil, dikumpulkan, atau paling tidak peneliti memberi tugas, memberi tes, wawancara, kemudian di kumpulkan, maka penelitian tersebut disebut sebagai penelitian deskriptif.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian di lakukan di Desa Mbiu Lombo Kecamatan Ndao Nuse Kabupaten Rote Ndao di lakukan pada Juni – Juli 2019

### **Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

Populasi

5 Sumur gali yang ada di Desa Mbiu Lombo

Sampel

Sampel air minum (sumur). Di ambil dari masing-masing sumur dengan jarak yang berbeda yakni :

1. Sumur Thede Mame di RT 03 RW 02 Dusun 01, jarak dari pesisir pantai ke titik sumur 1 adalah  $\pm 800$ m
2. Sumur milik Bapak Martinus Ledoh RT 03 RW 02 Dusun 01, jarak dari pesisir pantai ke sumur titik 2 adalah  $\pm 860$  m
3. Sumur milik Bapak Yakub Sisa RT 02 RW 01 Dusun 02, jarak dari pesisir pantai sumur titik 3 adalah  $\pm 890$  m
4. Sumur milik Bapak Frans Sisa RT 01 RW 01 Dusun 02, jarak dari pesisir pantai ke sumur titik 4 adalah  $\pm 930$  m
5. Sumur milik Bapak Ady Sepeh RT 01 RW 01 Dusun 02, jarak dari pesisir pantai ke sumur titik 5 adalah  $\pm 980$  m.

#### Teknik Pengambilan Sampel

Sampel air minum di ambil secara *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik sampling yang satuannya di pilih berdasarkan pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk memperoleh satuan sampling yang memiliki karakteristik atau kriteria yang di kehendaki dalam pengambilan sampel.

#### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunkana adalah botol plastik/aqua, gelas plastik/aqua dan alat elektrolizer

Bahan yang digunakan adalah air sumur

#### **Identifikasi Variabel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel Indenpenden (bebas) dan variabel Denpenden (terikat).

Variabel Independen (Bebas)

Yang merupakan variabel Independen yaitu Air Sumur

Variabel Terikat

Yang merupakan variabel dependen adalah Kandungan Logam (Unsur Kimia)

### **Definisi Operasional dan Skala pengukuran Variabel**

Definisi Operasional

Agar setiap variabel dan indikator dalam penelitian ini dapat di tafsirkan dengan mudah dan lugas, maka perlu di defenisikan secara operasional sebagai berikut :

a. Air Sumur

Air Sumur adalah sumber air yang di gali, di ambil dari dalam tanah.

b. Kandungan Logam (unsur kimia)

Kandungan logam yaitu unsur kimia yang mudah larut di dalam air yang memiliki ikatan logam.

Skala Pengukuran Variabel

a. Air sumur

Air sumur di ambil masing-masing sekitar 240 ml.

b. Kandungan logam (unsur kimia)

Sampel di ambil masing-masing sekitar 240 ml, di teliti dengan menggunakan alat Elektrolizer air untuk memunculkan partikel-partikel logam (unsur kimia) yang terkandung dalam air didiamkan selama 3 menit kemudian dilihat perubahan warna yang terjadi.

### **Metode Pengumpulan Data**

Pengambilan sampel dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Air sumur yang diambil dari beberapa titik di isi dalam botol plastik.
- b. Siapkan 10 gelas plastik bening (gelas aqua)
- c. Air dituangkan ke dalam masing-masing gelas.
- d. Pasang kaki-kaki Elektrolizer air pada mesin Elektrolizer sesuai lubang mur bautnya
- e. Masukkan masing-masing sepasang kaki Elektrolizer air ke dalam gelas aqua yang sudah terisi dengan sampel air sumur
- f. Tekan tombol merah pada Elektrolizer arahkan pada tulisan ON
- g. Tunggu beberapa saat hingga air berubah warna (antara 1-3 menit)
- h. Setelah air berubah warna tekan tombol merah kembali arahkan pada tulisan OFF
- i. Angkat elektrolizer tersebut dan lepaskan sambungan daya
- j. Lepas kaki-kaki elektrolizer pada mesin elektrolizer, dinginkan kaki-kaki elektrolizer tersebut dan bersihkan agar tidak berkarat.

### **Pengumpulan Data**

Data diperoleh dengan mengelektrolisis masing-masing sampel air sumur. Dilakukan pendataan kandungan logam pada sampel air sumur.

### **Metode Analisis Data**

Data yang diperoleh selanjutnya dikumpulkan, dikelompokkan dan disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dibahas secara deskriptif berdasarkan tabel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Sejarah Desa Mbiu Lombo



Pada mulanya Desa Mbiu Lombo adalah sebuah Dusun kecil yang masih bergabung dengan Desa Induk yaitu Desa Ndao Nuse. Dusun ini adalah sebuah Dusun yang kecil yang penuh dengan keunikan dan terletak di sebelah selatan Desa Induk, yakni Desa Ndao Nuse. Nama Mbiu Lombo berasal dari kata Mbiu yang sebenarnya berasal dari kata Bi'u dan Lombo yang berasal dari kata Lombo. Bi'u adalah nama sebuah pohon yang hanya berada di dusun Mbiu Lombo, sedangkan Lobo adalah nama sebuah tempat yang di genangi air. Kedua kata ini kemudian di rangkai menjadi Bi'u Lobo, namun dalam pengucapannya terjadi penekanan bahasa maka Bi'u Lobo di ubah penulisannya menjadi Mbiu Lombo.

Dusun ini mempunyai pantai wisata yang begitu indah dan juga tempat-tempat sejarah yang sampai dengan saat ini belum di tata oleh pemerintah setempat. Dengan adanya perkembangan penduduk maka Dusun Mbiu Lombo mengusulkan untuk di mekarkan menjadi sebuah Desa, sehingga pada tahun 2010 Desa Mbiu Lombo yang awalnya merupakan sebuah Dusun di jawab usulannya dan menjadi Desa persiapan yang di Sahkan oleh Bupati Rote Ndao (Drs. Leonard Haning, MM) berdasarkan peraturan pemerintah daerah Rote Ndao No. 4 tahun 2010 pada bulan Desember tahun 2010 yang di jabat langsung oleh seorang PNS yang bernama Feky Aplugi, selama kurang lebih satu tahun.

Pada bulan April 2011 terjadi pesta demokrasi ( proses pemilihan) kepala Desa untuk menuju ke Desa Defenitif sehingga tepat pada tanggal 4 November 2011 Bupati Rote Ndao (Drs. Leonard Haning, MM) melantik Daniel Sepeh sebagai kepala Desa terpilih di Desa Mbiu Lombo menjadi Desa Defenitif, sehingga pada bulan November 2017 Desa Mbiu Lombo berjalan satu periode dan terjadi permasalahan sehingga di perhentikan Daniel Sepeh sebagai Kepala Desa dan pada bulan Desember 2017 Bupati Rote Ndao melantik Abraham Bunga sebagai Kepala Desa Mbiu Lombo, dengan letak ibukota Desa terletak di Mbiu. Jumlah penduduk 510 jiwa yang

terdiri dari 140 KK dengan jumlah jiwa yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 243 orang dan perempuan sebanyak 267 orang.

#### Keadaan Geografis

Desa Mbiu Lombo adalah daerah pesisir pantai yang memiliki keindahan pantai yang sangat indah dan cukup luas. Desa Mbiu Lombo memiliki luas wilayah 2,17 km<sup>2</sup> dengan penyebaran (4) empat Dusun yaitu Dusun Mbiu Barat, Dusun Mbiu Timur, Dusun Lombo Barat, dan Dusun Lombo Timur dan memiliki batas-batas Desa sebagai berikut :

Bagian utara berbatasan dengan lautan Hindia

Bagian selatan berbatasan dengan Desa Ndao Nuse

Bagian timur berbatasan dengan lautan Hindia

Bagian barat berbatasan dengan Desa Mbali Lendeiki

#### Demografi Penduduk

##### 1. Keadaan Penduduk menurut jumlah KK

Penduduk Desa Mbiu Lombo berjumlah 510 jiwa, yang terdiri dari laki-laki 243 jiwa dan perempuan 267 jiwa dengan jumlah kepala keluarga (KK) sebanyak 140 Kepala Keluarga.

Tabel 1. Jumlah Penduduk menurut KK

No	Dusun	Jumlah KK	Jenis Kelamin		Jumlah jiwa
			L	P	
1	Mbiu Barat	33	64	66	130 Orang
2	Mbiu Timur	40	67	65	132 Orang
3	Lombo Barat	34	58	68	126 Orang
4	Lombo Timur	33	54	68	122 Orang
	Jumlah	140	243	267	510 Orang

Sumber : Data sekunder Desa Mbiu Lombo, 2019

Berdasarkan data pada tabel di atas maka terlihat bahwa jumlah Kepala Keluarga terbanyak adalah pada Dusun Mbiu Timur dan terendah adalah Dusun Mbiu Barat dan Lombo Timur.

##### 2. Keadaan Penduduk menurut Mata Pencaharian

Tabel 2. Jumlah Penduduk menurut Mata Pencaharian

No	Agama	Jenis kelamin		Jumlah jiwa
		L	P	
1	PNS	1	1	2 Orang
2	Wiraswasta	2	3	5 Orang
3	Petani dan petenun	99	172	271 Orang
4	Nelayan	47	-	47 Orang
5	Pelajar	73	72	145 Orang
6	Lain-lain	21	19	40 Orang
	Jumlah	243	267	510 Orang

Sumber : Data sekunder Desa Mbiu Lombo, 2019

Data dari tabel di atas menunjukkan bahwa Penduduk Desa Mbiu Lombo rata-rata bermata pencaharian sebagai petani dan penenun yaitu sebanyak 271 Orang.

### 3. Keadaan Penduduk menurut Agama

Tabel 3 Jumlah penduduk menurut Agama

No	Agama	Jenis kelamin		Jumlah jiwa
		L	P	
1	Kristen Protestan	237	261	498 Orang
2	Islam	-	-	-
3	Katholik	6	6	12 Orang
4	Hindu	-	-	-
5	Budha	-	-	-
	Jumlah	243	267	510 Orang

Sumber : Data sekunder Desa Mbiu Lombo, 2019

Data dari tabel di atas dapat di ketahui bahwa sistem kepercayaan penduduk Desa Mbiu Lombo di dominasi oleh penduduk yang beragama Kristen Protestan yaitu sebanyak 498 orang. Kemudian disusul oleh yang beragama Khatolik sebanyak 12 orang, sedangkan tidak ada penduduk yang beragama Islam, Hindu, maupun Budha.

### 4. Keadaan Penduduk menurut Tingkat Pendidikan

Tabel 4. Jumlah Penduduk menurut tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jenis kelamin		Jumlah jiwa
		L	P	
1	Sarjana (SI)	2	3	5 Orang
2	Diploma	-	-	-
3	SLTA	35	52	87 Orang
4	SLTP	50	53	103 Orang
5	SD	93	99	192 Orang
6	Belum Sekolah	18	14	32 Orang
7	Tidak Sekolah	47	49	96 Orang
	Jumlah	243	267	510 Orang

Sumber : Data sekunder Desa Mbiu Lombo, 2019

Data dari tabel di atas menunjukkan bahwa lebih banyak warga yang jenjang pendidikannya hanya sampai tingkat SD (Sekolah Dasar) sedangkan paling sedikit warga yang pendidikannya sampai jenjang Sarjana.

### Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil pemeriksaan kandungan logam di Desa Mbiu Lombo Kecamatan Ndao Nuse Kabupaten Rote Ndao. Hasil pengamatan terhadap air sumur untuk menganalisis kandungan logam (unsur kimia) mulai dari sumur 1 sampai dengan sumur yang ke 5 dengan mengelektrolisis masing-masing sampel air menggunakan alat Elektrolizer air dengan jarak yang berbeda dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5. Kandungan logam air sumur di Desa Mbiu Lombo Kecamatan Ndao Nuse Kabupaten Rote Ndao.

No	Sampel	Pengujian	Jarak sumur	Warna yang di hasilkan	Kandungan logam
1	Sumur 1	Kandungan Logam	±800 m	Hijau	Tembaga, Klorin
2	Sumur 2	Kandungan Logam	±860 m	Hijau	Tembaga, Klorin
3	Sumur 3	Kandungan Logam	±890 m	Hijau	Tembaga, Klorin
4	Sumur 4	Kandungan Logam	±930 m	Hijau	Tembaga, Klorin
5	Sumur 5	Kandungan Logam	±980 m	Hijau	Tembaga, Klorin

### Pembahasan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ke lima (5) air sumur terdapat endapan berwarna hijau yang menunjukkan adanya kandungan logam Tembaga dan Klorin.

a. Tembaga

Tembaga adalah logam yang secara jelas mengalami proses akumulasi dalam tubuh hewan seiring dengan pertumbuhan umurnya, dan ginjal merupakan bagian tubuh ikan yang paling banyak terdapat akumulasi tembaga. Paparan tembaga dalam waktu yang lama pada manusia akan menyebabkan terjadinya akumulasi bahan-bahan kimia dalam tubuh manusia yang dalam periode waktu tertentu akan menyebabkan munculnya efek yang merugikan kesehatan penduduk (Widowati, 2008)

Gejala yang timbul pada manusia yang keracunan Tembaga adalah mual, muntah, sakit perut, hemolisis, netrolisis, kejang dan akhirnya mati. Hemolisis terjadi karena tertimbunnya H<sub>2</sub>O dalam sel darah merah sehingga terjadi oksidasi dari lapisan sel menjadi pecah. Defisiensi suhu dapat menyebabkan anemia dan pertumbuhan terhambat (Darmono, 2001)

Perairan alami, kadar tembaga < 0,02 mg/liter. Air tanah dapat mengandung tembaga sekitar 12 mg/liter. Perairan laut, kadar tembaga berkisar antara 0,001–0,025 mg/liter. Kadar tembaga maksimum pada air minum adalah 0,1 mg/liter (Moore, 1991).

Tembaga merupakan satu unsur yang penting dan berguna untuk metabolisme. Konsentrasi batas dari unsur ini dapat menimbulkan rasa pada air bervariasi antara 1/5 mg/L. Konsentrasi 1 mg/L merupakan batas konsentrasi tertinggi untuk mencegah rasa yang tidak menyenangkan dan dalam jumlah kecil tembaga diperlukan untuk pembentukan sel-sel darah merah, berperan dalam memproduksi kolagen, mencegah osteoporosis, menjaga kesehatan jantung, dan menjaga kekebalan tubuh (Sutrisno, 2004).

b. Klorin

Klorin merupakan salah satu elemen kimia yang termasuk dalam golongan halogen. Klorin dapat berbentuk gas maupun cairan yang tergantung temperaturnya. Gas klorin menimbulkan bau dan cairan dan berwarna kuning kehijauan, bau klorin yang bersifat merangsang untuk cepat di kenali secara spesifik (Alaerts, 1984). Klorin telah terbukti merupakan desinfektan yang ideal, bila di masukan ke dalam air akan mempunyai pengaruh yang segera akan membinasakan kebanyakan makhluk hidup (Linsey, 1991). Gas klorin yang mudah di kenal karena baunya yang khas itu, bersifat merangsang iritasi pada selaput lendir pada mata, selaput lendir hidung, selaput lendir tenggorokan, tali suara dan paru-paru. Menghisap gas klorin dalam konsentrasi 1000 ppm dapat menyebabkan kematian mendadak di tempat. Orang yang menghirup gas klorin akan merasakan sakit atau rasa panas dan pedih pada tenggorokan (Adiwiastastra, 1989).

Klorin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Klorin, baik dalam bentuk gas maupun cairan mampu mengakibatkan luka yang permanen, terutama kematian. Pada umumnya luka permanen terjadi di sebabkan oleh asap gas klorin. Klorin sangat potensial untuk terjadinya penyakit di kerongkongan dan hidung. Klorin juga dapat membahayakan sistem pernafasan terutama bagi anak-anak dan orang dewasa. Dalam wujud gas, klorin merusak membran mukus dan dalam wujud cair dapat menghancurkan kulit (U.S Departement Of Health And Human Services, 2007)

Selain itu dalam kehidupan manusia, klorin memegang peranan penting untuk menghilangkan kuman yang ada dalam air (Retnowati, 2008). Persyaratan batas klorin untuk air minum menurut KepMenKes NO. 907/MENKES/SK/VII/2002 yaitu maksimum 5mg/L (ppm).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat di simpulkan sebagai berikut kandungan logam yang terlarut dalam Air Sumur di Desa Mbiu Lombo adalah tembaga dan klorin.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Universitas Nusa Lontar, yang beralamat di Jalan Mokdale, Kecamatan Lobalain, Kabupaten Rote Ndao, Propinsi Nusa Tenggara Timur yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifiani, Nur Fajri. 2007. Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air PDAM Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. *Jurnal Presipitasi*. Vol. 3 No. 2 : 78 – 85.
- Anusavice, Kenneth J., D.M.D., Ph. D. Edisi 10. Johan Arief Budiman, drg. and Susi Purwoko, drg. 2003. *Phillips Science of Dental Material*. Jakarta: EGC : 69, 70.
- American Public Health Association (APHA). 1976. *Standard Methods for the examination of Water and Wasterwater*. 4th edition. American Public Health Association, Washington DC. 1193 p.
- Athena et al. 2004. Kandungan Pb, Cd, Hg Dalam Air Minum Dari Depot Air Minum Isi Ulang Di Jakarta, Tangerang, Dan Bekasi. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol.3 No.3 :148 – 152.
- Azwar, Azrul, drg, M.P.H. 1995. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Mutiara Sumber Widya : 31 – 37.
- Darmono, 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran (Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam). Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Davis, M.L. 1991. *Introduction to Environtmental Engineering*. Second edition. Mc-Graw-Hiil, Inc., New York. 822 p.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius : 30 – 44, 179 – 182.
- Haslam, S.M. 1995. *River Pollution and EcologicalPerspective*. John Wiley and Sons, Chishester, UK.253 p.
- Harmayani, Kadek Diana. 2007. Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik Di Lingkungan Kumuh. *Jurnal Pemukiman Tanah*. Vol. 5 No. 2 : 62 – 108.

- Herman, Danny Zulkifli. 2006. Tinjauan Terhadap Tailing Mengandung Unsur Pencemar Arsen (As), Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) Dari Sisa Pengolahan Bijih Logam. *Jurnal Geologi Indonesia*. Vol. 1 No. 1 : 31 – 36.
- Inswiasri. 2008. Paradigma Kejadian Penyakit Paparan Merkuri (Hg). *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol. 7 No. 2 : 775-785.
- Jarup, Lars. 2003. Hazard of Heavy Metal Contamination. *British Medical Bulletin*. Vol. 68 : 167 – 182.
- Kusdiyanto. 2007. Air PDAM dan Air Sulingan Dalam Konsumsi Air Di Kota Surakarta. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol. 8 No. 1 : 28 – 35.
- Lubis, Halinda Sari. 2002. *Toksisitas Merkuri dan Penanganannya*. Sumatra Utara: USU Digital Library : 3, 4.
- McNeely, R.N. 1979. *Water Quality Source Book, A Guide to Water Quality Parameter*. Inland Waters Directorate, Water Quality Branch, Canada. 89.
- Moore, J.W. 1991. *Inorganik Contaminants of Surface Water*. Springer-Verlag, New York. 334
- Peavy,H.S. 1985. *Environmental Engineering*. McGraw-Hill International Editions, Singapore. 699.
- Prof. Emil T. 1973. *Chanlet, Environmental Protection, Mc*. Graw Hill Book Co, New York.
- Said, Nusa Idaman. 2005. Metoda Penghilangan Zat Besi Dan Mangan Di Dalam Penyediaan Air Minum Domestik. *Jurnal Air Indonesia*. Vol. 1 No. 3.
- Sanusi, H.S. 2006. Kimia Laut, Proses Fisikn Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan . Bogor : Departement Ilmu dan teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 188h
- Sawyer, C.N. 1978. *Chemistry for Environmental Engineering*. Third edition. McGraw-Hill Book Company, Tokyo. 532 p.
- Sugiyono. 2204. <https://penalaran-unm.org/deskriptif-kuantitatif.com>
- Suherni., Retnowati, Susy. 2010. *Keracunan Timbal Di Indonesia*. Australia: The Global Lead Advice and Support Service Macquarie University.
- Suksmerri. 2008. Dampak Pencemaran Logam Timah Hitam (Pb) Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. II No. 2.
- Sutrisno, C. Totok, Ir, dkk. 2004. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Cetakan Kelima. Jakarta: Rineka Cipta : 8, 12 – 20, 26 – 32.



Tjitro. 2000. Studi Perilaku Korosi Tembaga dengan Variasi Konsentrasi Asam Askorbat (Vitamin C) dalam Lingkungan Air yang Mengandung Klorida dan Sulfat. *Jurnal Teknik Mesin*. Vol.2 No.1 : 62 – 67.

Widowati, W. 2008. Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemara. Andi. Yogyakarta