

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air dan manusia adalah dua hal yang tidak bisa di pisahkan, semua kegiatan manusia mulai dari bangun tidur hingga tidur kembali selalu berteman dengan air. Air adalah unsur penting dalam pembentukan sel dan merupakan pondasi bangunan bagi setiap makhluk hidup, baik tumbuhan, hewan atau manusia. Perlu di ketahui bahwa didalam tubuh manusia terkandung air sebesar 70% dari berat tubuhnya. Jika kualitas air minum anda baik, kondisi 70% tubuh anda akan baik dan sebaliknya jika kualitas air minum anda buruk, minimal 70 % tubuh anda akan buruk juga. Hal ini di ungkapkan oleh Dr. Masaru Emoto, seorang penggagas teori *Microcluster Water* dari Jepang.(1)

Dalam penyediaan air bersih untuk keperluan sehari-hari masyarakat umumnya menggunakan air yang berasal dari Perusahaan Air Minum (PAM). Akan tetapi, masyarakat yang belum mendapat layanan Penyediaan Air Bersih (PAB) saat ini terutama adalah yang berpenghasilan rendah dan berada didaerah kumuh perkotaan dan pedesaan. Maka untuk memperoleh air yang bersih dan sehat banyak masyarakat yang menggunakan air sumur untuk kebutuhan sehari-hari.(2)

Berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) 2017 yang diterbitkan BPS Sumatera Utara, diketahui bahwa persentase rumah tangga berdasarkan sumber air yang memakai sumur sebesar 18,92%, hasil rekapitulasi profil kesehatan kabupaten/kota tahun 2017 di Provinsi Sumatera Utara maka juga dapat diketahui bahwa sumur gali terlindung adalah merupakan jenis sumber air

minum yang paling banyak dimiliki oleh penduduk Sumatera Utara yaitu sebanyak 771.632 buah dan sumur dengan pompa sebanyak 162.930 buah .(3)

Salah satu ion berbahaya yang terdapat dalam air sumur yaitu nitrit. Nitrit adalah senyawa kimia hasil dari reaksi enzimatik oleh bakteri *Nitrosomonas* (menghasilkan nitrit atau  $\text{NO}_2$ ). Nitrit di alam dapat dihasilkan secara alami maupun aktifitas manusia. Sumber alam nitrit adalah siklus nitrogen sedangkan sumber dari aktifitas manusia berasal dari pupuk nitrogen, limbah industri dan limbah organik manusia. Nitrit masuk kedalam saluran pencernaan melalui makanan dan minuman, tetapi yang paling banyak adalah melalui air minum.(4) Dalam Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990 tentang Syara-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Apabila terdapat kandungan nitrit dalam air sumur yang masih digunakan sebagai sumber air minum kurang dari 1mg/L maka dikatakan memenuhi syarat.

Kecamatan Medan Deli mempunyai luas wilayah sekitar 2.197km<sup>2</sup>, 6 kelurahan dan mempunyai jumlah penduduk sebanyak 166.793 jiwa, salah satu kelurahannya yaitu Kelurahan Tanjung Mulia yang memiliki 28 Lingkungan. Sungai Deli merupakan salah satu dari delapan sungai yang ada di Kota Medan, terletak di daerah Pulo Brayon Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli. Di Kelurahan Tanjung Mulia Lingkungan 1 Tidak jauh dari sungai Deli didirikan Industri Pabrik, Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Sampah dan Rumah Sakit Martha Friska. Sekitar 200-300 meter dari kawasan industri tersebut terdapat sekitar 200KK penduduk tepatnya dipinggiran sungai Deli. Masyarakat disana masih banyak yang menggunakan air sumur sebagai kebutuhan sehari-hari

termasuk air minum dan kebutuhan lainnya, sementara Industri Pabrik seperti Pabrik Minyak Makan Best membuang limbah disekitar sungai Deli dan membuat air sungai tercemar.(1)

Air sumur di Lingkungan 1 ada yang berwarna jernih dan kuning. Air Jernih biasa digunakan untuk kebutuhan sehari-hari termasuk untuk minum dan itu langsung digunakan tanpa penyaringan terlebih dahulu, sedangkan air berwarna kuning jarang dipakai tetapi masih ada beberapa masyarakat yang tetap menggunakan air tersebut sebagai kebutuhan sehari-hari. Air sumur yang mengandung senyawa nitrit tidak bisa dilihat secara fisik (warna, bau, rasa) tetapi dilihat dari kondisi air sumur yang dekat dengan pembuangan limbah pabrik yaitu air sungai Deli dan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Sampah.

Adanya ammonia dalam air sumur juga merupakan indikasi adanya nitrit dalam air sumur karena didalam air, amonia akan teroksidasi menjadi nitrit dengan bantuan oksigen dan sinar matahari. Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990) tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air yaitu 1,0 mg/L maka hal ini dapat dijadikan indikasi tercemar oleh air limbah industri. Bila digunakan sebagai air minum yang masuk ke dalam saluran pencernaan dapat menyebabkan keracunan dengan gejala-gejala: menurunnya tekanan darah, sakit kepala disertai pusing berdenyut (vertigo), kulit memerah dan berkeriat, mual muntah kadang disertai diare berdarah, methemoglobin dengan ditandai kulit kebiru-biruan (cyanosis), napas keras kemudian sesak dan pernapasan lambat, nadi dan nafas perlahan-lahan, denyut nadi melemah, kelumpuhan diikuti dengan kejang-kejang dan kematian. Efek racun yang akut dari nitrit adalah methemoglobinemia, yaitu

lebih dari 10% hemoglobin di ubah menjadi methemoglobin. Bila konversi ini melebihi 70% maka akan sangat fatal. Nitrit juga sangat bahaya bila di konsumsi oleh anak dan bayi di bawah umur tiga bulan. Nitrit akan menghambat darah melepaskan oksigen ke sel-sel dalam tubuh dan jika masuk dalam system peredaran darah maka dapat mengalami kekurangan oksigen dalam tubuhnya dan penyakit ini dikenal dengan baby blue syndrome yang dapat menyebabkan kematian.(1)

Dari hasil wawancara survey awal saya terhadap 10 KK yang ada di lingkungan 1 Kelurahan Tanjung Mulia Pulo Brayan ada 6 keluarga mengatakan air sumur berwarna keruh dan berbau jika air di minum akan terasa tidak enak di tenggorokan, dan 4 keluarga lainnya mangatakan air nya jernih tetapi jika di malamkan akan ada endapan dan masyarakat mengatakan jika airnya digunakan untuk mandi ada beberapa warga yang merasa badannya gatal - gatal seperti ruam merah, kebanyakan masyarakat tidak menggunakan air sumur untuk minum tetapi mereka menggunakannya untuk aktifitas memasak dan mencuci. Setelah di lakukan pengujian laboratorium di BTKLL PP Kelas 1 Medan mendapatkan hasil rata di atas 1,2 mg/l yang bearti sudah melewati batas ambang baku mutu dalam Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990) tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air yaitu 1,0 mg/L. Tercemarnya air di Lingkungan 1 Kelurahan Tanjung Mulia kemungkinan karena lokasi dekat dengan pabrik industri minyak, Rumah Sakit Martha Friska dan TPS. Masyarakat tidak terlalu peduli dengan keadaan lingkungan sekitar seperti pembuangan limbah pabrik di sungai Deli yang dekat dengan pemukiman tempat tinggal mereka. Hal ini juga

didukung dengan banyaknya masyarakat di Lingkungan 1 Lorong 12 yang bekerja di Pabrik Industri tersebut dan setiap bulannya mereka mendapat minyak murah yang di jual 3 liter seharga Rp.12000 dari pabrik industri Minyak Best. Dengan adanya penelitian diharapkan agar ada usaha preventif kepada masyarakat yang mengkonsumsi air sumur sebagai kebutuhan sehari - hari karena efek dari nitrit ini sendiri bersifat kumulatif. Atas dasar ini penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian “Analisis Pemeriksaan Nitrit Pada Air Sumur Di Kecamatan Deli Kelurahan Tanjung Mulia Pulo Brayan Kota Medan Tahun 2018”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

1. Apakah air sumur di Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Pulo Brayan mengandung senyawa nitrit?
2. Apakah kandungan senyawa Nitrit di dalam air sumur Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Pulo Brayan melebihi batas ambang baku mutu yaitu 1,0 mg/L (Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990) yang dapat menimbulkan penyakit tertentu yang berbahaya bagi kesehatan manusia?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui kondisi air sumur yang di gunakan masyarakat yang berada dikawasan Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Pulo Brayan mengandung senyawa nitrit atau tidak mengandung senawa nitri.
2. Untuk menentukan kadar nitrit yang terkandung dalam air sumur di Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Pulo Brayan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Untuk Peneliti**

Peneliti dapat menerapkan teori yang di peroleh selama mengikuti program pendidikan di S1 Kesehatan Masyarakat Helvetia Medan yang berkaitan dengan penelitian tersebut serta menambah wawasan dan pengetahuan penulis tentang penelitian tersebut.

### **1.4.2. Untuk Masyarakat**

Sebagai informasi kepada masyarakat yang mengkonsumsi air sumur daerah tersebut, apakah air yang mereka konsumsi layak digunakan sebagai air minum dan menambah pengetahuan masyarakat tentang bahaya yang ditimbulkan keracunan nitrit dari bahan-bahan tercemar yang berasal dari pabrik atau industri terhadap kesehatan.

### **1.4.3. Untuk Instansi Pendidikan**

Sebagai bahan masukan bagi Instansi sekolah dalam proses belajar mengajar serta menambah refrensi di perpustakaan sebagai bahan bacaan di S1 Kesehatan Masyarakat Helvetia Medan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Peneliti Terdahulu**

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rossi Prabowo dengan judul penelitian “Kadar Nitrit Pada Sumber Air Sumur Di Kelurahan Meteseh, Kec. Tembalan, Kota Semarang“, kesimpulan dari penelitiannya menyatakan bahwa beberapa perumahan di Kelurahan Meteseh, Kec. Tembalan Kota Semarang tidak memenuhi persyaratan baku mutu UU No.82 Tahun 2001 berdasarkan analisis kandungan nitrit.(5) Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Setiowati dengan judul penelitian “ Monitoring Kadar Nitrit dan Nitrat Pada Air Sumur Di Daerah Catur Tunggal Yogyakarta”, kesimpulan dari penelitiannya menyatakan bahwa kadar Nitrit dan Nitrat pada air sumur adalah 0,05-0,09 dan 8,22-3,58 mg/l. Kadar Nitrit dan Nitrat pada air sumur memenuhi baku mutu kualitas air minum dan aman untuk di konsumsi.(6)

#### **2.2. Pengertian Air Bersih dan Air Minum**

Dalam Permenkes RI No.416/ Menkes/ Per/ IX/ 1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bahwa yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah di masak. Sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.(7)

### **2.3. Sumber Air**

Sesuai dengan siklus air di bumi ada 4 sumber air di bumi ini yaitu:(7)

#### **2.3.1. Air laut**

Air laut merupakan kumpulan air yang sangat banyak dan yang di kenal dengan ciri khasnya, yaitu rasanya yang asin karena terdapat kurang lebih 3,5% garam-garam mineral yang terlarut di dalamnya terutama NaCL (garam dapur) yang merupakan komponen garam terbesar dalam air laut. Dengan keadaan ini, maka air laut tak mempunyai syarat air minum.(8)

#### **2.3.2. Air angkasa**

Air angkasa/ air hujan adalah sebuah kondensasi uap air yang berada di atmosfer bumi dan akhirnya jatuh di atas permukaan bumi karena gaya gravitasi (presipitasi) dalam bentuk hujan, salju, ataupun embun. Secara teoritis, air yang dihasilkan dengan cara penguapan dan kondensasi merupakan air murni. Air angkasa juga mempunyai sifat lunak (*soft water*) dan tidak cukup nyaman untuk mandi karena tidak dapat melarutkan busa sabun dalam jumlah air yang banyak.

Air angkasa tidak mengandung mineral yang di perlukan tubuh sehingga tubuh akan kekurangan mineral apabila mengkonsumsi air angkasa dalam jangka waktu yang lama. Air angkasa yang bersifat asam akan bersifat korosif (mengaratkan logam), air angkasa yang mengandung sulfur akan menghasilkan asam sulfat lemah yang mengakibatkan iritasi pada kulit dan lambung dan akan merusak benda-benda antik (patung pualam, patung dari logam) serta dapat membunuh tumbuhan.(7)

### **2.3.3. Air Permukaan**

Air Permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun, dan sumber permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi.(8) Kualitas air permukaan pada umumnya tidak baik, kotor, berbau, dan berasa karena banyak di cemari berbagai bahan pencemar baik bakteriologis maupun kimiawi. Untuk dapat memanfaatkan air permukaan ini bisa digunakan alat penjernih yang disebut saringan pasir cepat (rapit sand filter) dan saringan pasir lambat (slow sand filter).(7)

### **2.3.4. Air Tanah**

Air tanah adalah air yang terdapat di bawah permukaan tanah dan dibawah lapisan bebatuan di dalam permukaan bumi. Air tanah bisa berada beberapa meter dari permukaan tanah atau berada sampai ratusan meter di bawah permukaan tanah.(9) Air tanah terbagi atas beberapa sumber yaitu :

#### **1. Mata Air**

Adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan keadaan air dalam.

#### **2. Air Tanah Dalam**

Terdapat setelah lapisan rapat air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam menggunakan sumur bor dan memasukkan pipa kedalamnya sehingga dalam suatu kedalaman (biasanya antara 100-300 m) akan didapatkan suatu lapisan air.(8)

### **3. Air Tanah Dangkal (Air Sumur Dangkal/Air Sumur Gali)**

Sumur merupakan sumber utama air yang banyak dipergunakan masyarakat Indonesia ( $\pm 45\%$ ). Sumber air sumur dangkal berasal dari resapan air hujan, terutama pada daerah dataran rendah. Sumur dangkal ini dimiliki oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, dengan kelemahan utamanya adalah mudahnya jenis sumur ini terkontaminasi oleh air limbah yang berasal dari aktifitas manusia. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah. Air dangkal ini belum begitu sehat, karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu, perlu direbus dahulu sebelum diminum.(9)

### **4. Sumur Gali**

Sumur gali adalah salah satu jenis sumur yang umum digunakan oleh masyarakat Indonesia, sumur yang sering kita ketahui ada beberapa macam jenis sumur yang pertama adalah sumur bor yang pembuatannya dilakukan dengan mengebor tanah menggunakan pipa parapon hingga kedalaman biasa mencapai ratusan meter, yang kedua adalah sumur pompa tangan yaitu sumur yang dibuat hampir sama dengan sumur bor, hanya saja sumur jenis ini hanya memiliki kedalaman yang dangkal yaitu antara 15 sampai 20 meter, dan sumur ini menggunakan pompa manual untuk menaikkan air ke permukaan tanah, yang cara pembuatannya dilakukan dengan menggali tanah hingga mencapai sumber air, dan membatasi galian tersebut menggunakan bus beton agar tanah yang diinginkan sumur gali tidak longsor dan menutup sumur, sumur jenis ini biasanya

menggunakan tali timba yang di ikat dengan ember untuk dapat menaikkan air ke permukaan tanah.(9)

#### **2.4. Peran Air Bagi Manusia**

Air dan manusia adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan. Perlu diketahui bahwa di dalam tubuh manusia dewasa terkandung air sebesar 70% dari berat tubuhnya. Secara teori, tubuh manusia memerlukan asupan air sebanyak 2,5 liter atau jika ditakar dengan gelas minum, manusia memerlukan air 8 gelas air setiap hari yang di dapatkan dari air minum, makanan, pencernaan makanan dalam tubuh tetapi jika berpedoman harus mengkonsumsi air minum sebanyak 8 gelas sehari, itu juga lebih baik.(10)

Air merupakan unsur yang sangat vital bagi kehidupan makhluk di muka bumi ini. Tanpa makan orang dapat bertahan hidup sampai 3-6 bulan, namun tanpa air orang hanya bertahan hidup paling lama 3 hari. Air digunakan untuk berbagai keperluan diantaranya minum, mandi, mencuci peralatan rumah tangga, mencuci pakaian, memasak, yang keseluruhannya itu merupakan kebutuhan pokok selain kebutuhan lainnya (misalnya: menyiram tanaman, mencuci kendaraan, membersihkan lantai, pendingin mesin, atau peralatan bahan (kimia, bangunan, obat/ jamu dll).(7)

#### **2.5. Syarat Standard Kualitas Air Minum**

Standard kualitas air minum biasanya berbeda pada setiap negara, tergantung pada keadaan sosial kultural termasuk kemajuan teknologi suatu negara. Kualitas air yang digunakan sebagai sumber air minum sebaiknya

memenuhi persyaratan baik secara fisik, kimia dan biologis sesuai dengan standar mutu air minum menurut Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990) tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

Persyaratan kualitas air minum :(10)

a. Persyaratan fisik

Kualitas air yang baik secara fisik adalah sebagai berikut:

1. Tidak berbau

Air yang baik tidak berbau apapun, air yang berbau busuk mengindikasikan bahwa air tersebut mengandung bahan organik yang sedang diuraikan oleh mikroorganisme.

2. Tidak berwarna

Air minum harus jernih atau tidak boleh berwarna. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan kalorimeter. Batasan yang diperbolehkan untuk air minum adalah kurang dari 15 unit.

3. Tidak mengandung zat padatan

Air minum yang baik tidak boleh mengandung zat padatan. Total zat padatan yang diperbolehkan tidak lebih dari 500 mg/liter.

4. Jernih atau tidak keruh

Air minum harus bebas dari kekeruhan. Turbiditas dapat diukur dengan turbidimeter. Batasan kekeruhan yang diperbolehkan kurang dari 5 unit.

5. Rasanya tawar

Rasa asam, manis, pahit maupun asin didalam air menggambarkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik.

## 6. Temperaturnya normal

Air yang baik seharusnya memiliki temperatur yang sama dengan udara yaitu sekitar 20 – 26°C. Suhu yang diperbolehkan adalah lebih kurang 30 °C dari suhu udara.

### b. Persyaratan Kimia

#### 1. Ph netral

Air minum yang baik harus memiliki Ph yang netral, jika pH air rendah maka air akan bersifat asam, demikian sebaliknya jika pH air tinggi maka air akan bersifat basa. Ph yang diperbolehkan adalah 6,5 – 8,5.

#### 2. Tidak mengandung bahan kimia beracun.

Tidak mengandung garam atau ion-ion logam seperti Alumunium (kadar maksimalnya 0,2 mg/l), Besi (kadar maksimalnya 0,3 mg/l), mangan (kadar maksimalnya 0,4 mg/l), Tembaga (kadar maksimalnya 2 mg/l), Merkuri (kadar maksimalnya 0,001 mg/l), Seng (kadar maksimalnya 3 mg/l).

#### 3. Tidak mengandung bahan organik. Kandungan bahan-bahan organik pada air minum dapat membahayakan kesehatan. Bahan-bahan organik itu seperti: (10)



#### 4. Kepadatan

Untuk air minum kesadahan yang baik adalah 500 mg/l

#### 5. Syarat-Syarat Bakteriologik

Air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (patogen) sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan *coli* melebihi batas-batas yang telah ditentukan yaitu 1 *coli*/100 ml air.(8)

## **2.6. Pencemaran Air**

Pencemaran air adalah satu rangkaian besar dari efek yang merugikan terhadap badan air seperti danau, sungai, laut, dan air tanah yang masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energy, dan komponen lainnya ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya (PP Nomor 82 Tahun 2001 Pasal 1 Ayat 11). Untuk mendapatkan air yang baik ataupun yang sesuai dengan standart tertentu, saat ini menjadi barang langka yang mahal karena air sudah banyak tercemar oleh limbah buatan manusia seperti limbah bahan baku/mentah, bahan kimia, sampah, atau pupuk.(11) Sumber Air bersih seperti sumur harus berjarak minimal 15 meter dan terletak lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah, pabrik, dan sebagainya.(8)

### **2.6.1. Limbah Pertanian**

Dalam bidang pertanian, banyak digunakan zat kimia untuk memelihara dan menyuburkan pertanian. Misalnya penggunaan senyawa organoklor yang difungsikan sebagai insektisida, penggunaan fungisida, dan penggunaan herbisida. Pupuk pertanian di satu pihak membantu kita untuk meningkatkan produksi pangan. Namun, kelebihan penggunaan pupuk pun akan menyebabkan pencemaran air. Kelebihan pupuk tersebut tidak berguna bagi tanaman, bahkan kalau terlarut dalam air akan terbawa oleh aliran air, pupuk akan terkumpul di suatu tempat, misalnya saluran irigasi, empang, dan waduk.(12)

### **2.6.2. Limbah Industri**

Industri merupakan sumber terbesar dalam pencemaran air, menghasilkan polutan yang sangat berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Banyak fasilitas industri menggunakan air tawar untuk pelarut, pendingin mesin, dan dan mengalirkan limbah dari pabrik ke sungai, danau, dan lautan. Polutan dari sumber industri meliputi Asbes, Timbal, Merkuri, Nitrit, Belerang, Minyak, Petrokimia.(11)

### **2.6.3. Limbah Rumah Sakit**

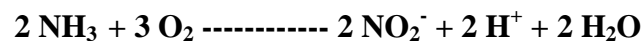
Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme bergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang. Limbah cair rumah sakit dapat mengandung bahan organik dan anorganik yang umumnya diukur parameter BOD, COD, TSS, dan lain-lain. Akibatnya adalah mutu lingkungan lingkungan menjadi turun kualitasnya, dengan akibat lanjutannya adalah menurunnya derajat kesehatan masyarakat di lingkungan tersebut. Oleh karena itu, rumah sakit wajib melaksanakan pengelolaan buang rumah sakit yang baik dan benar dengan melaksanakan kegiatan Sanitasi Rumah Sakit.(12)

## **2.7. Nitrit**

Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) adalah ion-ion anorganik alami yang merupakan bagian dari siklus hidrogen. Konsentrasi nitrit dalam air tanah dan air permukaan biasanya lebih rendah, tetapi dapat mencapai nilai yang tinggi akibat proses perembesan atau pengaliran dari lahan pertanian atau kontaminasi dari limbah manusia dan hewan sebagai konsekuensi proses oksidasi amoniak dan sumber yang serupa. Kondisi anaerob dapat mengakibatkan pembentukan dan persistensi nitrit.

Pembentukan nitrit merupakan konsekuensi aktifitas mikroba dan dapat bersifat naik turun. Nitrifikasi dalam sistem distribusi dapat meningkatkan kadar nitrit, biasanya sampai 0,2-1,5 mg/L.(12) Aktifitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-tama menjadi ammonia, kemudian dioksidasi menjadi nitrit nitrit mengikat dua atom hidrogen.

Nitrit dalam air merupakan peruraian biologik dari zat organik. Nitrit dalam air alam yang pada akhirnya akan sampai juga ke air, dapat terbentuk baik dari oksidasi ammonia oleh bakteri nitrosomonas dalam kondisi aerob :



bakteri

maupun dengan reduksi nitrat.

## 2.8. Toksikologi Nitrit

Efek racun yang akut dari nitrit adalah *methemoglobinemia*, yaitu lebih dari 10% hemoglobin di ubah menjadi *methemoglobin*. Bila konversi ini melebihi 70% maka akan sangat fatal.(12)

Nitrit dalam jumlah besar dapat menyebabkan gangguan GI, diare campur darah, disusul oleh konvulsi, koma dan bila tidak ditolong akan meninggal. Keracunan Kronis menyebabkan depresi umum, sakit kepala dan gangguan mental. Pada Bayi Methemoglobinemia sering dijumpai karena pembentukan enzim untuk menguraikan MetHb menjadi Hb masih belum sempurna. Sebagai akibat methemoglobinemia, bayi akan kekurangan oksigen, maka mukanya akan tampak membiru, dan karenanya penyakit ini juga dikenal sebagai penyakit “blue babies”.(1)

**Tabel 2.8. Kadar Methemoglobin**

<b>Kadar Methemoglobin</b>	<b>Gejala yang timbul</b>
3%	Kadar Normal
3-10%	Tidak ada gejala klinis
10-15%	Kemampuan darah untuk mengangkut oksigen berkurang dan menyebabkan darah menjadi coklat
15-20%	Terjadi sianosis dimana tubuh berwarna biru abu-abu, biasanya asymptomatik
20-45%	Sakit kepala, pusing, lemah, kurangnya produktivitas, kesulitan Bernafas
45-55%	Peningkatan depresi pada CNS (Sistem Saraf Pusat)
	Koma, seizures, cardiac failure, cardiac arrhythmias, metabolic Asidosis
>65%	Resiko tinggi yang dapat mengakibatkan kematian

*Sumber : Ruse 1990*

## **2.9. Gejala Keracunan Nitrit**

1. Menurunnya tekanan darah (hypotensi);
2. Sakit kepala disertai sakit berdenyut-denyut, pusing-pusing (vertigo), berdebar-debar dan gangguan penglihatan;
3. Kulit merah dan berkeringat (perspiring), kulit dingin dan cyanotis (kulit kebiru-biruan);
4. Mual dan muntah, menelan nitrit dapat menimbulkan kolik (rasa sakit yang luar biasa pada perut), kadang-adang diare berdarah;
5. Syncoops (pingsan), lebih-lebih bila korban berusaha berdiri;
6. Methemoglobine dengan ditandai cyanotis dan anoxia (kekurangan zat pembakar oksigen);
7. Napas keras (hyperpnea), kemudian sesak dan pernapasan lambat;

8. Nadi dan napas perlahan-lahan, denyut nadi lemah (discroti) dan berselang-seling (sebentar ada/terasa dan sebentar tidaka ada);
9. Bertambahnya gaya tegang pada mata (tension);
10. Kelumpuhan (paralysis) diikuti dengan kejang-kejang klonik;
11. Kematian biasanya disebabkan kegagalan bernapas.(12)

### **2.10. Pengobatan dan Pertolongan**

1. Jagalah korban dalam posisi telentang/tidak pakai bantal dan jagalah badannya agar tetap hangat (tidak kedinginan);
2. Lakukan pembilasan lambung (gastric lavage) pakai larutan potassium permanganat 1.5000 (bila keracunan nitrit karena tertelan/terminum);
3. Dianjurkan pemberian oksigen dan pernapasan buatan (bila diperlukan);
4. Berikan suntikan intravenous (i.v) 1% larutan methylen blue atau 1-2 mg/kg berat badan (BB) atau 50 mg/kg BB melalui mulut (peroral) untuk mengurangi sifat keracunan berat methyhemoglobinea;
5. Berikan Acidum Ascorbic 0,5-1 gram disuntikkan intravenous (ke dalam pembuluh), diberikan dengan perlahan-lahan (lambat) setelah pemberian methylen blue (methyl biru), tetapi ini mungkin kurang efektif;
6. Berikan transfusi darah segera atau plasma;

Berikan coffeine sodium benzoat (0,5 gram) intraveneous atau subcutaneous (bawah kulit). (12)

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif kuantitatif yaitu untuk mengetahui kandungan nitrit air sumur masyarakat lingkungan 1 Pulo Brayan Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini bertempat di Pulo Brayan lingkungan 1 Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Kabupaten Deli Serdang dengan alasan karena belum pernah diadakan penelitian terdahulu tentang analisis pemeriksaan nitrit pada air sumur dan dengan adanya pabrik industry minyak, Rumah sakit Marta Friska yang membuang limbahnya ke sungai deli mengakibatkan air di lingkungan tersebut menjad tercemar di tambah dengan adanya TPA semakin menguatkan peneliti untuk melakukan penelitian di lokasi Lingkungan 1 Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Pulo Braya.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Peelitian ini dilakukan pada bulan Mei – September 2018

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1. Populasi**

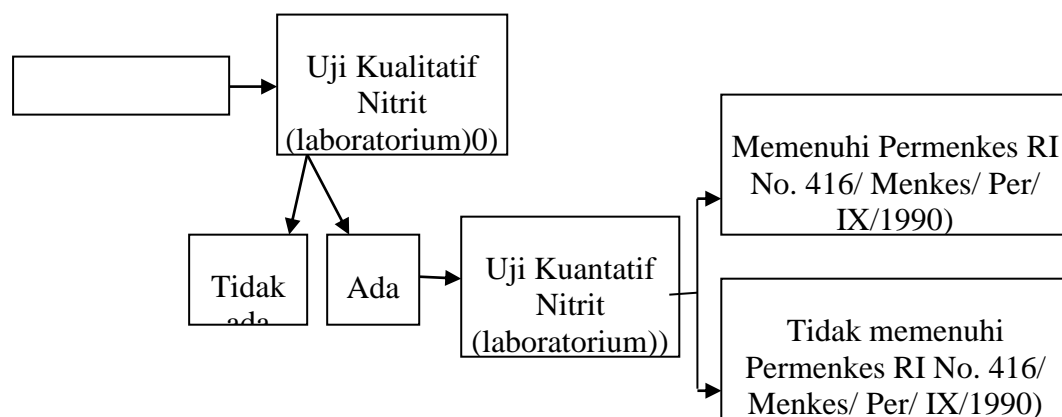
Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang di teliti. Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur masyarakat yang di

Lingkungan 1 Pulo Brayan Kelurahan Tanjung Mulia Tahun 2018 sebanyak 30 sumur dimana 11 sumur gali dan 19 sumur bor dari 200 KK.

### 3.3.2. Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel ini yaitu menggunakan *total sampling* dimana seluruh populasi dijadikan sample yang berjumlah 30 sumur yang ada di lingkungan 1 Pulo Brayan Kelurahan Tanjung Mulia Tahun 2018.

### 3.4. Kerangka Konsep



**Gambar 3.1**  
**Kerangka Konsep**

### 3.5. Definisi operasional

1. Air sumur adalah air tanah yang masi digunakan sebagai sumber air minum.
2. Pemeriksaan Laboratorium adalah pemeriksaan parameter kimia dari air sumur di laboratorium BTKL PP (Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit) Kelas I Medan. Untuk pemeriksaan nitrit digunakan metode spektrofotometerw.

a. Memenuhi Syarat Kesehatan

Keadaan kualitas air sumur yang sesuai dengan kesehatan yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990 yaitu Nitrit: 1,0 mg/L

b. Tidak Memenuhi Syarat Keadaan

Keadaan kualitas air sumur dimana kandungan nitrit air sumur melewati batas maksimum yang telah ditetapkan.

3. Kandungan Nitrit

Jumlah/ dosis nitrit yang terkandung pada air sumur.

4. Uji Kualitatif

Melihat ada atau tidaknya nitrit dalam air sumur yang diperiksa di laboratorium.

5. Uji Kuantitatif

Melihat berapa kadar nitrit dalam air sumur yang di periksa di laboratorium.

### **3.6. Metode Pengumpulan Data**

#### **3.6.1. Pengambilan dan pengiriman sampel air sumur ke Laboratorium**

##### **1. Sampel Air Sumur Gali**

- 1) Persiapkan botol sebagai wadah sample
- 2) Botol sample di bilas dengan air sample
- 3) Botol sample yang terbuat dari plastik/ kaca dimasukkan ke dalam sampai dasar sumur dengan alat pengambilan sampel seperti pemberat

- 4) Sample diambil sampai botol penuh dan mengetahuinya dengan cara tidak ada lagi gelembung yang berada di permukaan air sumur setelah itu tarik air dan tutup botol sampel.
- 5) Diberi label kemudian dibawa ke laboratorium

## 2. Sampel Air sumur BOR

- 1) Persiapkan botol sebagai wadah sample
- 2) Hidupkan keran air dan biarkan air keluar sampai 5 menit
- 3) Setelah air di keluarkan selama 5 menit baru pengambilan sampel diambil sampai botol sampel penuh.
- 4) Di beri label kemudian di bawa ke laboratorium.

### 3.6.2. Penata Kandungan Nitrit

#### 1. Alat dan Bahan

**Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian**

NO	Nama Alat	Spesifikasi	
		Ukuran	Merck
1	Neraca Analitik	-	AND GR-300
2	Labu Erlenmeyer	250 ml	Pyrex
3	Labu seukuran	100 ml	Pyrex
4	Gelas Ukur	100 ml	Pyrex
5	Gelas Kimia	100 ml	Pyrex
6	Pipet Ukur	10 ml	Pyrex
7	Tabung Nessler	100 ml	E-MIL
8	Corong	-	-
9	Kuvet (Cuvette)	10 ml	Lovibond
10	Kertas Saring	-	Whatman
11	Derigen	2000 ml	-
12	Tali	10 m	-
13	Spektrofotometer	-	Spectroquant NOVA 60

**Tabel 3.2. Reagensia yang digunakan dalam penelitian**

NO	Nama Reagensia	Rumus Kimia	Spesifikasi
1	Asam Sulfat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1N	Pa (E-Merck)
2	Sulfanilamide (SA)	H <sub>2</sub> Nc <sub>6</sub> H <sub>4</sub> SO <sub>2</sub>	Pa (E-Merck)
3	Ethylenediamine	NED	Pa (E-Merck)

### 3.6.3. Cara Kerja

#### 1. Pembuatan Reagensia

- Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N

Di isi labu takar ukuran 1 liter dengan Aquabides kira-kira 250 ml lalu tambahkan 27,8 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p) secara perlahan kemudian tambahkan Aquabides sampai tanda batas pada labu takar.

- Larutan H<sub>2</sub>Nc<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>2</sub> (SA)

Larutkan 5gr sulfanilamide dalam campuran 300 ml air suling dan tambahkan 50ml HCL (p) lalu encer kandungan air suling sampai 500 ml.

- Larutan NED

Larutkan 500 mg NED dalam campuran 500 ml air suling simpan dalam botol gelap dan simpan dalam Refirigator.

#### 2. Pemeriksaan Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)

- Masukkan 50 ml sampel kedalam labu ukur 100 ml menggunakan gelas ukur, tambahkan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N sebanyak 1 ml, kemudian tambahkan larutan SA 1 ml tunggu 2-8 menit setelah itu di tambahkan larutan NED 1 ml dan tunggu 10 menit kemudian lakukan pembacaan hasil.

#### 3. Pembacaan Hasil

- 1) Alat Spektrofotometer Spectroquant NOVA 60 dibuka (langsung ON), dengan panjang gelombang 340 nm

- 2) Dibuka sampai muncul tanda baca konsentrasi
- 3) Enter (tanda panah bengkok ke kiri)
- 4) Pilih Parameter metode
- 5) Enter
- 6) Metode pilih program
- 7) Enter (tiga kali)
- 8) Pilih kinetik
- 9) Enter (dua kali)
- 10) Masukkan sampel sel
- 11) Enter
- 12) Hasil
- 13) Keluarkan sampel
- 14) Untuk mematikan alat langsung tutup

**Catatan** : kalau memakai cell langsung masukkan kedalam lubang (langsung keluarkan NO PROGRAM)

### **3.7. Analisis Data**

Pengolahan dan analisa data di lakukan dengan menggunakan data yang di peroleh dari hasil penellitian melalui uji laboratorium di bandingkan dengan Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/1990 tentang Syara-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Apabila terdapat kandungan nitrit dalam air sumur yang masih digunakan sebagai sumber air minum kurang dari 1mg/L maka dikatakan memenuhi syarat. Dan sebaliknya apabila melebihi 1mg/L maka dikatakan tidak memenuhi syarat.