

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR GALI
DI KAWASAN PASAR 3 TEMBUNG KECAMATAN
PERCUT SEI TUAN MEDAN**



**ZULFINAR
P07534019257**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR GALI
DI KAWASAN PASAR 3 TEBUNG KECAMATAN
PERCUT SEI TUAN MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



ZULFINAR
P07534019257

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
2020

LEMBAR PERSETUJUAN

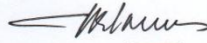
JUDUL : ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR
GALI DI KAWASAN PASAR 3 TEMBUNG
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN MEDAN

NAMA : ZULFINAR

NIM : P07534019257

Telah diterima dan disetujui untuk diujikan di hadapan penguji
Medan, 13 Juni 2020

Disetujui oleh Pembimbing



Musthari, S.Si, M.Biomed
(Nip :195707141981011001)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
(Nip 196010131986032001)

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR
GALI DI KAWASAN PASAR 3 TEMBUNG
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN MEDAN**

Nama : Zulfinar

NIM : P07534019257

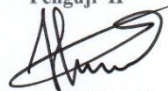
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes RI Medan
Medan, 13 Juni 2020

Penguji I



**Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
(NIP. 195608131988031002)**

Penguji II



**Togar Manalu, SKM, M.kes
NIP. 196405171990031003)**

Ketua Penguji



**Musthari, S.Si, M.Biomed
(Nip :195707141981011001)**

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan



**Endang Sofia, S.Si, M.Si
(Nip 196010131986032001)**

**POLYTECHNIC OF HEALTH, MEDAN KEMENKES
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, June 2020**

**Zulfinar
P07534019257**

**ANALYSIS OF ORGANIC SUBSTANCE IN WELL WATER
GALI IN MARKET 3 TEMBUNG AREA
DISTRICT PERCUT SEI TUAN MEDAN**

(viii + 22 pages, 2 Tables, 2 Attachments)

ABSTRACT

Water plays an important role in the lives of humans, animals, plants and other bodies. In our daily activities we need water that is not polluted, is defined as water that does not contain certain foreign substances in amounts exceeding the specified limit so that the water can be used normally for various types of needs such as water for drinking, washing, cooking, bathing and more. Water that meets the requirements is expected to reduce the negative impact of water-borne disease transmission. The type of this research is descriptive, which is to give an overview of the levels of organic matter in dug well water in the market area of 3 Tembung, Percut Sei Tuan District, Medan. The population is all wells in the area and the study sample is water from 5 dug wells. The way to collect data is to use primary data obtained directly from the results of measurements of organic matter content and then presented in the form of tabel to determine the conditions that meet the requirements and do not meet the requirements according to the Minister of Health. The results showed that from the water samples of 5 dug wells there were levels of organic substances which did not meet the requirements for 1 well (20%), while the levels of organic substances that met the requirements were 4 dug wells (80%). The high level of Organic Substances in the S1 sample was caused by the population in the Pasar 3 Tembung area of Percut Seituan Tuan sub-district still not paying attention to the distance between the septic tank and the garbage disposal to their neighborhood.

Keywords : Dug well water, Organic Substances
Reading list : 13 (2004 - 2016)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2020**

**Zulfinar
P07534019257**

**ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR
GALI DI KAWASAN PASAR 3 TEMBUNG
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN MEDAN**

Viii + 22 halaman, 2 Tabel, 2 Lampiran

ABSTRAK

Air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan, dan jasad-jasad lainnya. Dalam kegiatan sehari-hari kita memerlukan air yang tidak tercemar, didefinisikan sebagai air yang tidak mengandung bahan-bahan asing tertentu dalam jumlah melebihi batas yang ditetapkan sehingga air tersebut dapat dipergunakan secara normal untuk berbagai jenis kebutuhan seperti air untuk minum, mencuci, memasak, mandi dan lainnya. Air yang memenuhi syarat diharapkan dapat menurunkan dampak negatif penularan penyakit melalui air. Jenis penelitian ini adalah deskriptif yaitu untuk memberi gambaran tentang kadar zat organik dalam air sumur gali yang berada di daerah pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Medan. Populasi merupakan semua sumur yang berada di daerah tersebut dan sampel penelitian adalah air yang berasal dari 5 sumur gali. Cara pengumpulan data adalah dengan menggunakan data primer yang diperoleh secara langsung dari hasil pengukuran kadar zat organik dan kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui keadaan yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat sesuai Permenkes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari sampel air sebanyak 5 sumur gali terdapat kadar zat organik yang tidak memenuhi syarat sebanyak 1 sumur (20%), sedangkan kadar zat organik yang memenuhi syarat sebanyak 4 sumur gali (80%). Tingginya kadar Zat Organik sampel S1 disebabkan karena penduduk di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan masih kurang memperhatikan jarak antara septic tank dan pembuangan sampah terhadap lingkungan tempat tinggal mereka.

Kata Kunci : Air sumur gali, Zat Organik
Daftar bacaan : 13 (2004 – 2016)

PERNYATAAN

JUDUL KARYA TULIS ILMIAH

ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR GALI DI KAWASAN PASAR 3 TEMBUNG KECAMATAN PERCUT SEI TUAN MEDAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan 13 Juni 2020

Yang menyatakan,

**Zulfinar
NIM. P07534019257**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas bimbingan dan petunjuk serta rahmat hidayah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “.ANALISA KADAR ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR GALI DIKAWASAN PASAR 3 TEMBUNG KECAMATAN PERCUT SEI TUAN MEDAN ”

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan serta bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra.Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli madya Analis Kesehatan
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Kes. selaku ketua Jurusan Analis Kesehatan yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Analis Kesehatan.
3. Bapak Musthari S.Si, M.Biomed, Selaku Pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat M.Si, Selaku Penguji I dan bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes, selaku penguji II yang telah memberikan arahan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada suami dan anak tersayang yang memberikan doa dan motivasi kepada mama untuk menyelesaikan pendidikan ini.
6. Kepada rekan-rekan Mahasiswa RPL 2020 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun penyusunan serta pengetikan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang mendukung demi kesempurnaan Karya Tulis ilmiah ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Air	4
2.1.1 Pengertian Air	4
2.1.2 Manfaat Air Dalam Kehidupan	5
2.2 Sumur gali	6
2.2.1 Jenis-Jenis Sumur Gali	6
2.2.2 Persyaratan Kualitas Air Sumur Gali	8
2.2.3 Persyaratan konstruksi sumur gali	8
2.3 Sumber Air Bersih Dan Aman	9
2.4 Zat Organik	10
2.4.1 Hubungan Dengan Kesehatan	10
2.5 Permanganometri	10
2.5.1 Bahaya KMnO ₄	11
2.5.2 Titrasi Permanganometri	11
2.5.3 Kelebihan Dan Kekurangan Permanganometri	12
2.6 Kerangka Konsep	13
2.7 Definisi Operasional	13

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian	14
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1	Lokasi Penelitian	14
3.2.2	Waktu Penelitian	14
3.3	Populasi dan Sampel	15
3.3.1	Populasi	15
3.3.2	Sampel	15
3.4	Alat Dan Perekasi	15
3.6.1	Alat	15
3.6.2	Perekasi	15
3.5	Pembuatan Reagensia	15
3.6	Prosedur Kerja	16
3.7	Analisa Data	17
3.8	Interperetasi Hasil	17

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	18
4.2	Pembahasan	19

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	21
5.2	Saran	21

DAFTAR PUSTAKA	22
-----------------------	-----------

LAMPIRAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Unit Pelaksana Tehnis Laboratorium Kesehatan Daerah terletak di jalan Willem Iskandar Pasar V Barat NO 4 Medan. UPT Laboratorium Kesehatan mempunyai tugas membantu Kepala dinas dalam penyelenggaraan urusan pemerintah dalam pelayanan pemeriksaan laboratorium Kesehatan yang berbasis pembinaan, pengendalian, pencegahan dan promosi kesehatan masyarakat tingkat Propinsi (Pergubsu no 44 Tahun 2018). Di Laboratorium kesehatan ini dapat memberikan pelayanan Klinis dan Kesmas. Adapun pelayanan Klinis yang ada dilabkesda adalah pelayanan di bidang Hematologi, Parasitologi, Immunoserologi, Kimia Klinik, Tuberkolosis, Adapun Misi dan Visi dari labkesda adalah Menjadi laboratorium rujukan yang handal dan terpercaya dan Misi Meningkatkan mutu dan pelayanan laboratorium. Mikrobiologi Lingkungan, Toksikologi dan Kimia Air. Adapun Visi dari labkesda adalah Menjadi laboratorium rujukan yang handal dan terpercaya dan Misi Labkesda adalah meningkatkan mutu dan pelayanan laboratorium.

Air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan, dan jasad-jasad lainnya. Dalam kegiatan sehari-hari kita memerlukan air yang tidak tercemar, didefinisikan sebagai air yang tidak mengandung bahan-bahan asing tertentu dalam jumlah melebihi batas yang ditetapkan sehingga air tersebut dapat dipergunakan secara normal untuk berbagai jenis kebutuhan seperti air untuk minum, mencuci, memasak, mandi dan lainnya. Air yang memenuhi syarat diharapkan dapat menurunkan dampak negatif penularan penyakit melalui air. (Arywardana,2004).

Dalam kehidupan sehari-hari manusia memerlukan air untuk minum, mandi, mencuci, masak, dan keperluan lainnya. Sedangkan untuk mendapatkan air yang sesuai dengan standart tertentu saat ini menjadi barang yang sangat mahal, karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari kegiatan

manusia baik limbah industri maupun limbah rumah tangga serta limbah dari kegiatan lainnya.

Dari data statistik 2008, presentasi banyaknya rumah tangga dan sumber air minum yang di gunakan di berbagai daerah di indonesia sangat bervariasi tergantung dari kondisi geografisnya. Secara nasional yakni sebagai berikut: yang menggunakan air leding (PAM) 16,08%, air tanah dengan memakai pompa 11,61%, air sumur (perigi) 49,92%, mata air (sumber air) 13,92%, air sungai 4,9%, air hujan 2,62% dan lainnya 0,80% (Anonim, 2006)

Berdasarkan peraturan Menteri kesehatan Republik indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas Air, menyebutkan bahwa pemanfaatan air untuk minum mempunyai persyaratan di beberapa sektor mempunyai kualitas tersendiri . Air untuk minum mempunyai persyaratan kualitas cukup tinggi dibandingkan dengan kebutuhan air lainnya, karena terkait dengan kesehatan. Air untuk perikanan, pertanian, perindustrian dan rekreasi mempunyai kualitas air tersendiri tergantung pada penggunaan. Di samping itu kualitas air mengandung persyaratan fisika, kimia, dan biologi. Adanya zat organik dalam air menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar oleh lingkungan misalnya ; kotoran manusia, hewan, atau dari sumber lain. Zat organik merupakan bahan bakteri atau mikroorganisme lainnya. Makin tinggi kandungan zat organik di dalam air, maka makin jelas bahwa air tersebut tidak layak di pakai (Chandra Budiman, 2007)

Air yang tercemar oleh limbah banyak mengandung zat-zat organik. Adanya zat organik dalam air menyebabkan terjadinya perubahan fisik dari air yaitu timbulnya bau, rasa, warna dan kekeruhan yang tidak diinginkan. Yang dapat menimbulkan sakit perut apabila di konsumsi terus-menerus.(Aryawardana. 2004)

Zat organik merupakan bahan kimia organik dalam air sumur kadarnya air minum hanya di tetapkan 10 mg/L. KMnO_4 berbahaya jika terjadi kontak langsung dengan kulit, mata, proses menelan, dan inhalasi. Kasus kontak kulit dampaknya lebih berbahaya karena dapat menyebabkan kasus korosif. Kontak mata dapat menyebabkan kerusakan kornea atau kebutaan. (Encang, 2000)

Kawasan Pasar 3 Tembun Kecamatan Percut Sei Tuan Medan merupakan lingkungan yang mayoritas masih menggunakan air sumur untuk keperluan sehari-hari. Berdasarkan survei yang di lakukan oleh penulis bahwa masih ada anak-anak yang terkena diare dan iritasi kulit. Dan dari hasil pemantauan yang di lakukan, jarak antara sumur dengan pembuangan limbah masih berdekatan. Selain itu, jarak antara air sumur dengan septic tank kurang dari 10 meter. Hal ini memungkinkan bahwa air sumur yang digunakan penduduk setempat masih tercemar bahan organik.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas penulis ingin mengetahui apakah kadar zat organik pada sumur gali yang berada di Kawasan pasar 3 Tembun Kecamatan Percut Sei Tuan, telah memenuhi sesuai syarat Peraturan Menteri Kesehatan R.I 416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu 10 mg/L?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Untuk mengetahui apakah air sumur gali yang dipergunakan masyarakat yang berada di Kawasan pasar 3 Tembun Kecamatan Percut Sei Tuan Medan, mengandung zat organik sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No.416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu 10 mg/L.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar zat organik yang terdapat didalam air sumur gali yang berada di di Kawasan pasar 3 Tembun Kecamatan Percut Sei Tuan Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

- a. Untuk dapat mengetahui kadar zat organik pada sumur gali di di Kawasan pasar 3 Tembun Kecamatan Percut Sei Tuan Medan.

- b. Untuk Menambah ilmu pengetahuan bagi penulis.
- c. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat, khususnya masyarakat yang berada di di Kawasan pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Medan, apakah air sumur gali yang mereka gunakan mengandung zat organik yang merupakan senyawa yang dapat mencemari air sumur tersebut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Air

2.1.1. Pengertian Air

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi. Terdapat 1,4 triliun kilometer kubik (330 juta mil³) tersedia di bumi. Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Air sebagian besar terdapat di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, danau, uap air dan lautan es.

Pengolahan sumber daya air yang kurang baik dapat menyebabkan kekurangan air, monopolisasi serta privatisasi dan bahkan menyulut konflik. Indonesia telah memiliki undang-undang yang mengatur sumber daya air sejak tahun 2004, yakni undang-undang nomor 7 tahun 2004 tentang sumber daya air (Encang, 2000)

2.1.2 Manfaat Air Dalam Kehidupan

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan adalah air. Hal ini dikatakan karena air memiliki manfaat sebagai berikut :

- a. Keperluan rumah tangga, misalnya untuk minum, masak, mandi, cuci dan pekerjaan lainnya.
- b. Keperluan umum, misalnya untuk kebersihan jalan dan pasar, pengangkutan air limbah, hiasan kota, tempat rekreasi dan lain-lainnya.
- c. Keperluan industri, misalnya untuk pabrik dan bangunan pembangkit tenaga listrik.
- d. Keperluan perdagangan, misalnya untuk hotel, restoran, dll.
- e. Keperluan pertanian dan peternakan.
- f. Keperluan pelayaran dan sebagainya.

2.2. Sumur Gali

Sumur adalah sumber air yang banyak digunakan masyarakat Indonesia, ± 45% masyarakat Indonesia menggunakan sumur untuk memperoleh air bersih untuk digunakan dalam kebutuhan sehari-hari. Agar air sumur memenuhi syarat kesehatan sebagai air rumah tangga, maka air sumur harus dilindungi terhadap bahaya-bahaya pengotoran. Sumur yang baik harus dibuat dengan penentuan lokasi dan konstruksi yang tepat (Chandra Budiman, 2007).

2.2.1. Jenis-jenis Sumur Gali

Jenis sumur gali antara lain:

a. Air sumur dangkal (*shallow well*)

Sumur semacam ini memiliki sumber air yang berasal dari resapan air hujan di atas permukaan bumi terutama di daerah dataran rendah. Jenis sumur ini banyak terdapat di Indonesia dan mudah sekali terkontaminasi air kotor yang berasal dari kegiatan mandi-cuci-kakus (MCK) sehingga persyaratan sanitasi yang ada perlu sekali diperhatikan.

b. Air sumur dalam (*deep well*)

Sumur ini memiliki sumber air yang berasal dari proses purifikasi alami air hujan oleh lapisan kulit bumi menjadi air tanah. Sumber airnya tidak terkontaminasi dan memenuhi persyaratan sanitasi (Rukaesih, 2004).

2.2.2. Persyaratan Kualitas Air Sumur Gali

Menteri Kesehatan RI mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Secara garis besar, persyaratan kualitas air bersih digolongkan atas 4 syarat, yaitu:

a. Syarat Kualitas Fisik

Turbiditas (kekeruhan)

Air minum harus bebas dari kekeruhan. Turbiditas dapat diukur dengan alat yang disebut turbidimeter. Sementara itu batasan turbiditas yang diperbolehkan adalah kurang dari 5 unit.

1. Warna

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

2. Bau dan rasa

Air minum harus bebas dari bau dan rasa. Bau (*odor*) diukur secara subjektif terhadap air yang telah menjalani pengenceran serial. Pemeriksaan juga dilakukan pada larutan yang paling encer yang masih terdeteksi baunya, jumlahnya pengenceran merupakan *odor number* dari air yang diperiksa. Rasa adalah subjektivitas yang sulit dispesifikasikan.

b. Syarat Kualitas Kimia

1. pH pembatasan pH dilakukan karena akan mempengaruhi rasa, korosifitas air dan efisiensi klorinasi. Beberapa senyawa asam dan basa lebih toksik dalam bentuk molekuler, dimana disosiasi senyawa-senyawa tersebut dipengaruhi oleh pH.
2. DO (*Dissolved Oxygent*) DO adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesis dan absorpsi atmosfer. Semakin banyak jumlah DO mala kualitas air semakin baik. Satuan DO biasanya dinyatakan dalam persentase saturasi.
3. BOD (*Biological Oxygent Demand*) adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air buangan secara biologi. Jika konsumsi oksigen tinggi yang ditunjukkan dengan semakin kecilnya sisa oksigen terlarut, maka berarti kandungan bahan-bahan buangan yang membutuhkan oksigen tinggi. Organisme hidup yang bersifat aerobik membutuhkan oksigen untuk beberapa reaksi biokimia, yaitu untuk mengoksidasi bahan organik, sintesis sel dan oksidasi sel. Komponen organik yang mengandung senyawa nitrogen dapat pula dioksidasi menjadi nitrat, sedangkan komponen organik yang mengandung senyawa sulfur dapat dioksidasi menjadi sulfat.

4. COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik secara kimia. BOD dan COD digunakan untuk memonitoring kapasitas *self purification* badan air penerima.
5. Kesadahan air yang tinggi akan mempengaruhi efektivitas pemakaian sabun dan dapat memberikan rasa yang segar. Adanya kesadahan dalam air dalam pemakaian air untuk industri (air ketel, air pendingin atau pemanas) tidaklah dikehendaki. Kesadahan yang tinggi bisa disebabkan oleh adanya kadar residu terlarut yang tinggi dalam air.
6. Senyawa-senyawa kimia yang beracun Unsur arsen (As) pada dosis yang rendah bersifat toksik bagi manusia sehingga perlu pembatasan yang ketat ($\pm 0,05$ mg/L) sedangkan unsur besi (Fe) dalam air bersih akan menyebabkan timbulnya rasa dan bau logam yang dapat menimbulkan warna koloid merah (karat) akibat oksidasi oleh oksigen terlarut yang bersifat toksik bagi manusia.

c. Syarat Kualitas Mikrobiologi

Syarat kualitas mikrobiologi air bersih harus terhindar dari mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit seperti disentri, tipus, kolera. Untuk persyaratan mikrobiologi air bersih diarahkan harus memenuhi syarat apabila Total coli ≤ 50 ppm dan Coli tinja ≤ 50 ppm. Tidak memenuhi syarat apabila Total coli ≥ 50 ppm dan Coli tinja ≥ 50 ppm.

d. Syarat Kualitas Radioaktif

Air bersih yang digunakan sebaiknya terhindar dari kontaminasi zat radioaktif yang melebihi batas maksimal yang diizinkan oleh Permenkes RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 (Sony Widiarto, 2009).

2.2.3 Persyaratan Konstruksi Sumur Gali

Syarat konstruksi pada sumur gali meliputi dinding sumur, bibir sumur, lantai sumur, serta jarak dengan sumber tercemar. Dengan persyaratan sebagai berikut:

- a. lokasi adalah langkah pertama menentukan tempat yang tepat untuk membangun sumur. Sumur harus berjarak 15 meter dan letaknya lebih tinggi dari sumber tercemar.
- b. Dinding sumur 3 meter dalamnya dari permukaan tanah, dibuat dari tembok yang tidak tembus air (disemen) agar perembesan air tidak terjadi dari lapisan ini, sebabnya tanah mengandung bakteri (bakteri hanya dapat hidup dilapisan tanah, sampai 3 meter dibawah tanah).
- c. tutup sumur dengan penutup terbuat dari batu terutama pada sumur umum. Tutup semacam itu dapat mencegah kontaminasi langsung pada sumur.
- d. tanggung jawab pemakai sumur harus dijaga kebersihannya bersama-sama oleh masyarakat karena kontaminasi dapat terjadi setiap saat (Slamet Soemirat, 2009).

2.3. Sumber Air Bersih Dan Aman

Air yang diperuntukkan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman tersebut, antara lain : Air dinyatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia yang berbahaya, dan sampah atau limbah industry. Agar air minum tidak menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya diusahakan memenuhi persyaratan-persyaratan kesehatan, setidak-tidaknya diusahakan mendekati persyaratan tersebut (Selamat Soemirat, 2009).

Tabel 2.1. Persyaratan Kualitas Air Bersih

Jenis Bahan	Kadar Yang Diberikan	Satuan (Ppm)
Flour (F)	1-1,5	Mg/L
Chlor (Cl)	250	Mg/L
Arsen (As)	0,05	Mg/L
Tembaga (Cu)	1,0	Mg/L
Besi (Fe)	0.3	Mg/L
Zat organik	10	Mg/L
Ph (keasaman)	6,5-9,0	Mg/L
CO	0	Mg/L

Ilmu Kesehatan Lingkungan, Gajah Mada University, Press.

2.4. Zat Organik

Zat organik merupakan bagian dari binatang atau tumbuh-tumbuhan yang mudah mengalami pembusukan oleh bakteri dengan oksigen yang terlarut. Komponen utamanya seperti karbon, protein dan lemak lipid.

Air mempunyai batas syarat zat organik, yang diukur dengan banyaknya mg/l KmnO_4 yang diperlukan untuk mengoksidasi zat organik yang terkandung didalamnya. Adanya zat organik di dalam air disebabkan karena pencemaran air dari buangan rumah tangga, industri, kegiatan pertanian dan pertambangan. Angka permanganat yang tinggi pada air menyebabkan timbulnya bau tidak sedap dan menyebabkan sakit perut. Didalam standar kualitas ditentukan angka maksimal adalah 10 mg/l (Slamet Sumirat, 2009).

2.4.1. Hubungan Dengan Kesehatan

Zat organik pada yang melebihi nilai standart akandapat menimbulkan sakit perut, iritasi, alergi, bahkan bila dikonsumsi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan penyakit sistematik. Unsur organik pada air memiliki dampak yang berbeda-beda. Pada air yang mengandung benzene dapat menyebabkan anemia, pada pentachlorophenol bersifat lokal iritan dan sistemik, pemaparan yang

chronis dalam waktu panjang dapat menimbulkan kerusakan pada hepar (Risty Purba, 2013).

2.5. Permanganometri

Permanganometri merupakan titrasi yang dilakukan berdasarkan reaksi oleh kalium permanganat (KMnO_4). Reaksi ini difokuskan pada reaksi oksidasi dan reduksi yang terjadi antara KMnO_4 sudah dikenal dari seratus tahun. Kebanyakan titrasi dilakukan dengan cara langsung atas alat yang dapat dioksidasi seperti Fe^{2+} , asam atau garam oksalat yang dapat larut dan sebagainya. Beberapa ion logam yang tidak dioksidasi dapat dititrasi secara tidak langsung dengan permanganometri seperti ion-ion Ca, Ba, Sr, Pb, Zn dan Hg (SNI, 2012)

Kalium permanganat (KMnO_4) secara luas digunakan sebagai larutan standart oksidimetri dan ia dapat bertindak sebagai indikatornya sendiri (autoindikator). Perlu diketahui bahwa larutan kalium permanganat sebelum digunakan dalam proses permanganometri harus distandarisasi terlebih dahulu. Untuk menstandarisasi kalium permanganat dapat dipergunakan zat reduktor. Dalam membuat larutan baku kalium permanganat harus dijaga faktor-faktor yang dapat menyebabkan penurunan yang besar dari kekuatan larutan baku tersebut, antara lain dengan pemanasan dan penyaringan untuk menghilangkan zat-zat oksidasi. (Mulyani, 2010).

2.5.1. Bahaya KMnO_4

Berbahaya jika terjadi kontak kulit dan kontak mata yang mengganggu, dari proses menelan, dan inhalasi. Agak berbahaya dalam kasus kontak kulit (permeator). Jumlah tergantung kerusakan jaringan panjang pada kontak. Kontak mata dapat menyebabkan kerusakan atau corneal kebutaan. Kontak kulit dapat menghasilkan radang dan blistering. Parah *over-eksposur* dapat menghasilkan merusak paru-paru, *choking*, ketidaksadaran atau kematian. *Eksposur* berkepanjangan dapat menyebabkan luka bakar dan kulit *ulcerations*. *Over-eksposur* oleh inhalasi dapat menyebabkan gangguan pernafasan. Potensi Efek Kesehatan kronis: yang menyebabkan kanker efek : Tidak tersedia. Mutagenik

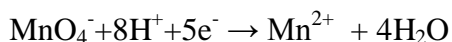
untuk bakteri dan ragi. Substansi mungkin beracun ke ginjal, hati, kulit, sistem saraf pusat (CNS). Berulang atau lama terpapar zat yang dapat menghasilkan target kerusakan organ. *Eksposuryang* diulang mata yang rendah tingkat debu dapat menghasilkan iritasi mata. Diulang kulit eksposur lokal dapat menghasilkan kulit kehancuran, atau infeksi kulit (Dianto Haris, 2010).

2.5.2. Titrasi Permanganometri

Permanganometri adalah proses titrasi dimana garam kalium permanganat (KMnO_4) digunakan sebagai zat standard karena kalium permanganat (KMnO_4) tidak murni, banyak mengandung oksida (MnO dan Mn_2O_3), maka zat tersebut bukan merupakan standard primer. Standarisasi dapat dilakukan dengan beberapa reduktor seperti As_2O_3 , Fe , $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, KHC_2O_4 , $\text{K}_4\{\text{Fe}(\text{CN})_6\}$, $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$ (SNI, 2004)

Pada proses titrasi permanganometri tidak perlu ditambahkan indikator untuk mengetahui terjadinya titik ekuivalen, karena KMnO_4 yang berwarna ungu dapat berfungsi sebagai indikator sendiri (auto indikator).

Reaksi reduksi ion permanganate (MnO_4^-) tergantung pada suasana larutan. Dalam suasana asam ion permanganate (MnO_4^-) yang berwarna ungu mengalami reduksi Mn^{2+} yang tidak berwarna menurut reaksi:



2.5.3. Kelebihan Dan Kekurangan permanganometri

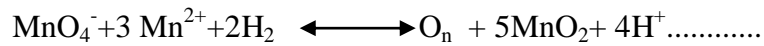
a.. Kelebihan

1. Mudah dilakukan dan efektif
2. Tidak memerlukan indikator

b. Kekurangan

1. Larutan kalium permanganate jika terkena cahaya atau dititrasi cukup lama maka sudah terurai menjadi MnO_2 , sehingga pada titik akhir titrasi akan diperoleh pembentukan presipitat coklat. Oleh karena itu penggunaan buret yang berwarna gelap itu lebih baik.

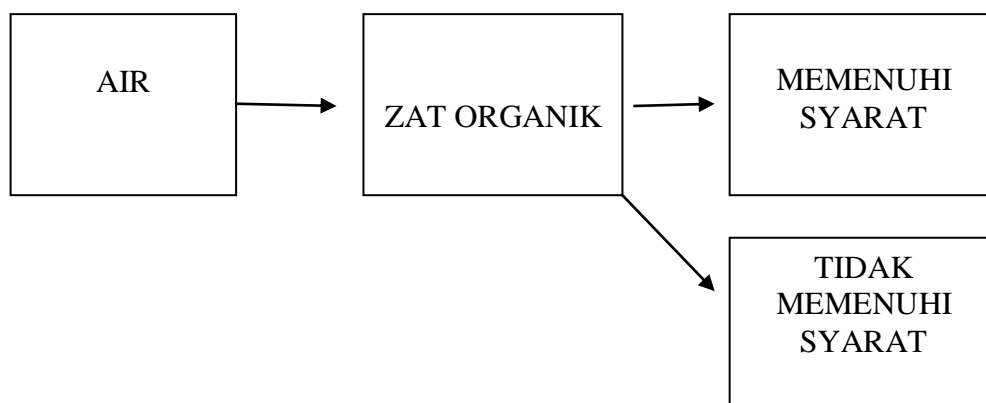
2. Penambahan KMnO_4 yang terlalu cepat pada larutan seperti $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ yang telah ditambahkan H_2SO_4 dan telah dipanaskan cenderung menyebabkan reaksi antara MnO_4^- dengan Mn^{2+} . Dengan reaksi:



2.6. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



2.7. Defenisi Operasional

- a. Air sumur gali adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari ,baik bagi masyarakat kecil maupun rumah-rumah perorangan yang diperoleh dari suatu konstruksi sumur.
- b. Zat organik merupakan indicator umum bagi pencemaran. Apabila zat organik yang dapat dioksidasi tinggi, maka menunjukkan adanya pencemaran.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara deskriptif untuk melihat kandungan zat organik (KMnO_4) pada air sumur gali yang dipakai oleh penduduk yang berada di kawasan pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Medan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk pengambilan sampel di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan dan diuji di Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada April – Juni 2020

3.3. Populasi Dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh air sumur gali penduduk yang berada di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan dimana sebagian penduduk di daerah tersebut memakai air sumur gali.

3.3.2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air sumur yang diambil secara acak dari 5 sumur gali rumah penduduk di Analisa zat organik pada sumur gali di kawasan pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan dengan jumlah 5 sampel.

3.3. Alat dan Perekasi

Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan

No	Nama Alat	Ukuran (ml)	Merek
1	Labu Erlenmeyer	300 ml	Pyrex
2	Buret	50 ml	Pyrex
3	Gelas Ukur	100 ml	Pyrex
4	Pipet volume	10 ml	Pyrex
5	Pipet tetes	-	-
6	Pemanas	-	-
7	Pendingin bola	-	-

Tabel 3.2 Reagensia Yang Digunakan

No	Nama Reagensia	Rumus Kimia	Spesifikasi
1	Asam Sulfat	H ₂ SO ₄	pa.(Merck)
2	Asam Oksalat	H ₂ C ₂ O ₄	pa.(Merck)
3	Kalium Permanganat	KMnO ₄	Pa.(Merck)

3.4. Pembuatan Reagensia

a. Asam sulfat H₂SO₄ 4 N yang bebas zat organik

1. Pipet 111 ml H₂SO₄ pekat sedikit demi sedikit ke dalam 100 ml air suling dalam gelas piala sambil didinginkan dan encerkan sampai 100 ml dalam labu ukur 100 ml.
2. Pipet kembali ke dalam gelas piala dan tetesi dengan larutan KMnO₄ sampai berwarna merah muda.
3. Panaskan pada temperatur 80°C selama 10 menit, bila warna merah hilang selama pemanasan tambah kembali larutan KMnO₄ 0,01 N sampai warna merah muda stabil.

b. Asam oksalat, (COOH)₂. 2H₂O 0,1 N

Larutkan 6,302 g (COOH)₂.2H₂O dalam 1000 ml air suling atau larutkan 6,7 g Natrium Oksalat, (COONa)₂.2H₂O dalam 25 ml H₂SO₄ 6 N, dinginkan dan encerkan sampai 1000 ml dalam labu takar.

c. Asam oksalat 0,01 N

pipet 10 ml larutan asam oksalat 0,1 N masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tepatkan dengan air suling sampai tanda batas.

d. Kalium permanganat, KMnO_4 0,1 N

larutkan 3,16 g KMnO_4 dengan air suling dalam labu ukur 1000 ml. Simpan dalam botol gelap selama 24 jam sebelum digunakan.

e. Kalium permanganat, KMnO_4 0,01 N

pipet 10 ml KMnO_4 0,1 N masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tepatkan dengan air suling sampai tanda tera.

3.5. Prosedur Kerja

a. Cara Pengambilan Sampel

1. Botol diikat dengan tali memakai pemberat (batu) yang cocok dengan ukuran dan botol sampel, demikian juga dengan penutup botol.
2. Dengan posisi mulut menghadap ke atas ulurkan botol tersebut ke dalam sumur secara perlahan.
3. Setelah mencapai yang diatas permukaan bagian dalam sumur, buka tutup botol dengan menarik tali pengikatnya agar air masuk kedalam botol.
4. Tarik botol yang telah terisi penuh secara perlahan-lahan agar botol dan tali tidak menyentuh dinding sumur.
5. Prosedur ini dilakukan untuk pengambilan air sumur bagian atas, tengah dan bawah. Setelah itu dicampur lalu masukkan sebanyak 1 liter sampel air sumurkedalam botol tempat sampel yang dipakai.
6. Ulangi pelaksanaan diatas untuk perbedaan lokasi sumber air sumur yang lain.

b. Standarisasi larutan KMnO_4 0,01 N

1. pipet 100 ml air sumur masukkan ke dalam labu erlenmeyer 300 ml, panaskan hingga 70°C .
2. tambahkan 5 ml H_2SO_4 4 N yang bebas zat organik.
3. tambahkan 10,0 ml larutan baku asam oksalat 0,01 N menggunakan pipet volume.

4. titrasi dengan larutan kalium permanganat 0,010 N sampai warna merah muda dan catat volume pemakaian.
 5. hitung normalitas larutan baku kalium permanganat
- c. Uji nilai permanganat dengan tahapan sebagai berikut :
1. Masukkan 100,0 ml sampel yang dipipet kedalam labu Erlenmeyer yang telah dibersihkan.
 2. Tambahkan KMnO_4 0,0102 N \pm 10 tetes dalam contoh uji hingga terjadi warna merah muda.
 3. Tambahkan 5 ml H_2SO_4 4 N bebas zat organik.
 4. Panaskan segera sampai mendidih pada suhu 100°C , bila terdapat bau H_2S pendidihan diteruskan beberapa menit.
 5. Pipet 10,0 ml larutan baku KMnO_4 0,0102 N.
 6. Panaskan hingga mendidih selama 10 menit.
 7. Tambahkan 10,0 ml larutan baku asam oksalat 0,0100 N.
 8. Titrasi dengan KMnO_4 0,0102 N hingga warna merah jambu.
 9. Catat volume pemakaian KMnO_4 , lakukan secara duplo.

$$\text{KMnO}_4 \text{ (mg/l)} = \frac{(10+a)b - (10xc) \times 31,6 \times 1000}{d}$$

Dengan pengertian :

- a = Volume KMnO_4 0,0102 N yang dibutuhkan pada titrasi
 b = Normalitas KMnO_4 yang sebenarnya
 c = Normalitas Asam Oksalat
 d = Volume sampel

3.6. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan cara tabulasi dan di sajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada, sehingga didapat suatu kesimpulan..

3.7. Interpretasi Hasil.

Permenkes Nomor 416/Menkes/Per/IV/1990 10 mg/L.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian pemeriksaan dan perhitungan kadar zat organik pada air sumur gali di di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan di dapat data sebagai berikut :

Tabel 4.1. Data Hasil Titrasi KMnO_4 0,0102 N pada sampel air.

Kode Sampel	Volume Sampel (ml)	Hasil Titrasi Rata-rata KMnO_4 0,0102 N (ml)
S1	100,0	3,00
S2	100,0	2,40
S3	100,0	2,60
S4	100,0	2,80
S5	100,0	2,90

Tabel 4.2. Data Hasil Kadar Zat Organik pada air sumur gali

Kode Sampel	Kadar Zat Organik (mg/L)	Keterangan Hasil Permenkes (10 mg/Liter)
S1	10,30	Tidak memenuhi syarat
S2	8,43	Memenuhi syarat
S3	9,00	Memenuhi syarat
S4	9,63	Memenuhi syarat
S5	9,95	Memenuhi syarat

4.2 Pembahasan

Berdasarkan uraian di atas penulis memperoleh hasil bahwa kadar zat organik yang diperoleh dari metode permanganat secara titrimetri terhadap air sumur gali di di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan terhadap lima sampel yang diambil sampel S1 tidak memenuhi syarat sesuai Permenkes Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 dengan kadar zat organik sebesar 10,30 mg/L sedangkan sampel air sumur gali memenuhi syarat Permenkes Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 adalah sampel S2, S3,S4 S5 dengan kadar zat organik (KMnO₄) 8,43, mg/L, 9,0 mg/L, 9,63 mg/L dan 9,95 mg/L

Kadar zat organik yang tertinggi pada penelitian ini adalah sebesar 10,30 mg/L yang berasal dari sampel sumur S1 dan kadar terendah dari penelitian ini adalah 8,43 mg/l yang berasal dari sampel S3. Tingginya kadar Zat Organik sampel S1 disebabkan karena penduduk di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan masih kurang memperhatikan jarak antara septic tank dan pembuangan sampah terhadap lingkungan tempat tinggal mereka. Dimana

persyaratan konstruksi sumur gali harus minimal berjarak 15 meter dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah dan sebagainya.

Secara fisik air sumur gali yang diambil dari sumur penduduk di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan umumnya sebagian masih berwarna keruh dan sedikit berbau meskipun masih layak dipakai. Hal ini juga termasuk gejala fisik salah satu faktor air sumur gali tercemar zat organik. Namun untuk mengetahui kebenaran dan analisa selanjutnya harus dilakukan suatu penelitian mendalam.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar zat organik pada air sumur gali di di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan, yang dilakukan terhadap 5 sampel air sumur gali penduduk dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa satu sampel (S1) tidak memenuhi syarat Permenkes Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 dengan kadar zat organik lebih tinggi dari 10 mg/l, empat sampel dari air sumur gali yang diambil memenuhi persyaratan Permenkes Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 dengan kadar zat organik <10 mg/Liter sehingga air tersebut layak untuk dipakai.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, kadar zat organik pada kelima sampel air sumur gali yang diambil antara 8,43 mg/l – 10,30 mg/l.

5.2. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan kadar zat organik pada air sumur gali di di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan, peneliti menyarankan sebagai berikut :

1. Penduduk di di kawasan Pasar 3 Tembung Kecamatan Percut Seituan Tuan bisa menggunakan air sumur tersebut karena masih bisa memenuhi persyaratan permenkes nomor 416/menkes/per/IX/1990 10 mg/l.
2. Kepada pemerintah diharapkan memberikan solusi seperti memberikan fillter penyaring penjernih air terhadap sumur gali masyarakat untuk menghilangkan kadar zat organik.
3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan agar bisa meneliti kadar zat organik apabila sesudah dan sebelum di pasang filter penyaring penjernih air pada air sumur gali

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Wardhana, w. 2004. **Dampak Pencemaran Lingkungan**, Andi Yogyakarta. Jakarta
- Anonim, 2006, **Persentase Penduduk Yang Menggunakan Sumur Gali**, www.wikipedia.com, di akses tanggal 20 april 2016
- Chandra Budiman, 2007, **Pengantar Kesehatan Lingkungan** EGC, Jakarta
- Dianto Haris D. 2010. **Titration Redoks Permanganat**. Wordpress
- Entjang, 2000, **Air Bagi Kehidupan**, Tim Redaksi Bandung
- Mulyani, y. Dkk. 2010. **Pencemaran Nitrit, Nitrat, Dan Zat Organik Disungai dan Sumur Gali Pada Aliran Sungai Ciliwung Antara Desa Cibogo Sampai Depok**, Bogor. Directorate Of Environmental Geologi Bandung, Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No :492/menkes/per/IV/2010, **Persyaratan Air Minum**, www.depkes.go.id, diakses tanggal 27 april 2016
- Risty Purba. 2013. **Kandungan zat organik pada air sumur di dusun III Kelurahan Halban Keude Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat**.
- Rukaesih.a.2004. **Kimia Lingkungan**, Andi Yogyakarta. Jakarta
- Slamet Soemirat, j. 2009. **Kesehatan lingkungan**. Gadjah Mada University Press
- Sonny Widiarto, 2009. **Kimia Analitik**. Wordpress
- SNI. 2004. **Air dan limbah, cara uji nilai permanganate secara Titrimetri**. <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Air>, di akses tanggal 22 mei 2016



KEMENKES RI

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.451/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Analisa Kadar Zat Organik Pada Air Sumur Gali Di Kawasan Pasar 3 Tembung
Kecamatan Percut Sei Tuan Medan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Zulfinar**
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan
Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Zulfinar
Dr.Ir. Zuraidah Nasution,M.Kes
NIP. 196101101989102001