

KARYA TULIS ILMIAH
ANALISA ZAT ORGANIK PADA
AIR MINUM ISI ULANG



JELITA
P07534017030

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020

KARYA TULIS ILMIAH
ANALISA ZAT ORGANIK PADA
AIR MINUM ISI ULANG

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



JELITA
P07534017030

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Analisa Zat Organik Pada Air Minum Isi Ulang
Nama : Jelita
NIM : P07534017030

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
18 Maret 2020

Menyetujui

Pembimbing



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 19570714 198101 1 001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 002

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Analisa Zat Organik Pada Air Minum Isi Ulang
NAMA : Jelita
NIM : P07534017030

Karya Tulis Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
2 Juni 2020

Penguji I


Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP. 19670505 198603 2 001

Penguji II


Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 19810917 201212 2 001

Ketua Penguji


Musthari S.Si, M.Biomed
NIP. 19570714 198101 1 001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PERNYATAAN

ANALISA ZAT ORGANIK PADA AIR MINUM ISI ULANG

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan 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, 10 Juni 2020

Jelita

P07534017030

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

JELITA

ANALISA ZAT ORGANIK PADA AIR MINUM ISI ULANG

vi + 22 halaman, 2 tabel, 1 lampiran

ABSTRAK

Air merupakan unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia karena manusia membutuhkan air untuk segala aktivitasnya termasuk untuk minum. Untuk memenuhi kebutuhan air, masyarakat menyukai air minum dalam kemasan, namun karena lebih mahal masyarakat memilih air minum isi ulang yang dijual di depot-depot. Karena air minum di depot yang harganya relative murah masyarakat meragukan kualitas airnya yang diduga sumbernya tidak dari air pegunungan melainkan dari sumur yang dicurigai mengandung zat organik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan kadar zat organik didalam air minum isi ulang. Jenis dan Desain penelitian yang digunakan adalah studi literature dengan desain penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan pada 30 Maret – 30 April 2020 dengan menggunakan penelusuran studi literature, jurnal, kepustakaan, proseding, google scholar, dsb. Cara pengambilan data yang digunakan dalam penelitian studi literature adalah data sekunder. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk distribusi, lalu dinarasikan sebagai penjelesan. Metode penelitian yang digunakan adalah Titrasi Permanganometri. Objek dalam penelitian ini adalah air minum isi ulang yang diduga mengandung zat organik dengan sampel air minum isi ulang dari R.W.Saragi yang berjudul Analisa Zat Organik Pada Air Minum & Air Bersih Dengan Metode Titrasi Permanganometri pada tahun 2016 berjumlah 3 dan dari Dari Yasmin Muntaz yang berjudul Analisa Kadar Amonia & Zat Organik pada Air Minum pada tahun 2017 berjumlah 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel yang dianalisis tidak terdapat kandungan zat organik pada kedua sampel yang diuji dengan metode Titrasi Permanganometri. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah air minum isi ulang pada kedua sampel mempunyai kualitas yang baik, karena tidak terdapat zat organik yang terkandung didalamnya.

Kata kunci : Air, Zat Organik, Titrasi Permanganometri

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

JELITA

ANALYSIS OF ORGANIC SUBSTANCE IN REFILL DRINKING WATER

vi + 22 pages, 2 tables, 1 attachment

ABSTRACT

Water is an inseparable element of human life because humans need water for all their activities including drinking. To meet the needs of water, people like bottled water, but because it is more expensive the people choose refill drinking water that is sold in depots. Because drinking water in the depot is relatively cheap, the community doubts the quality of the water, which is suspected to be sourced not from mountain water but from wells suspected of containing organic substances. The purpose of this study is to determine the levels of organic substances in refill drinking water. The type and design of the research used is a literature study with a descriptive research design. The research was conducted from 30 March to 30 April 2020 by using literature studies, journals, literature, proceedings, google scholar, etc. Data collection methods used in the study of literature studies are secondary data. The data obtained is presented in the form of distribution, then narrated as an explanation. The research method used is Permanganometry Titration. The object of this research is refill drinking water which is suspected to contain organic substances with refill drinking water samples from RWSaragi entitled Analysis of Organic Substances in Drinking Water & Clean Water with Permanganometric Titration Method in 2016 amounted to 3 and from Yasmin Muntaz entitled Ammonia & Organic Substance Analysis in Drinking Water in 2017 amounted to 5. The results showed that the analyzed sample contained no organic matter content in the two samples tested by Permanganometric Titration method. The conclusion in this study is the refill drinking water in both samples has good quality, because there are no organic substances contained therein.

Keywords: Water, Organic Substances, Permanganometry Titration

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianya yang telah diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Analisa Zat Organik Pada Air Minum Isi Ulang**”. Penulisan Karya Ilmiah ini merupakan salah satu persyaratan tugas akhir dalam menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III di Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis untuk dapat menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra.Ida Nuryahati, M.Kes. Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si. Selaku kepala Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Dosen Pembimbing Musthari, S.Si, M.Biomed yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis atas Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Dosen Penguji 1 yaitu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes dan Ibu Dosen Penguji 2 yaitu Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
5. Terkhusus dan teristimewa Ayahanda tercinta Amat Jali, Ibunda tercinta Siti Zuraidah, Abang Surya yang telah memberikan dukungan dan dorongan serta doa kepada penulis baik secara moril dan materil selama mengikuti pendidikan di Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

6. Kepada Ade Irwan Partogi, Ernawati, Bella Dwi Anggraini dan teman-teman yang lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan serta saran dalam penyusunan ini dan menjadi tempat keluh kesah penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai masukan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis sangat berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 10 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Kerangka Konsep	12
2.3. Definisi Operasional	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	14
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.3. Objek Penelitian	14
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	14
3.5. Metode Penelitian	14
3.6. Prosedur Kerja	16
3.7. Analisis Data	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil	17
4.2. Pembahasan	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4. 1.....	17
Tabel 4. 2.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, yakni demi peradaban manusia. Bahkan dapat dipastikan tanpa pengembangan sumber daya air secara konsisten peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat yang dinikmati sampai saat ini (Trie, 2014). Manusia dan semua makhluk hidup membutuhkan air sebagai salah satu sumber kehidupan. Dengan kata lain, air merupakan material yang membuat kehidupan terjadi di bumi. Semua organisme yang hidup tersusun dari sel-sel yang berisi air sedikitnya 60% dan aktivitas metabolisme mengambil tempat di larutan air. Untuk kepentingan manusia dan komersial lainnya, ketersediaan air dari segi kualitas maupun kuantitas mutlak diperlukan (Kodoatie, 2005).

Air dalam kehidupan kita tidak hanya memenuhi kebutuhan secara fisik (yang dibutuhkan tubuh manusia), tetapi juga berperan sebagai pemenuh kegiatan manusia sehari-hari. Baik digunakan untuk minum, mencuci pakaian, mandi dan kebutuhan manusia lainnya. Seperti yang kita ketahui, berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia menyebabkan polusi air. Yang penyebab utamanya adalah pencemaran air melalui limbah pabrik, rumah tangga yang berupa zat kimia yang dihasilkan dari kegiatan manusia lainnya. Hal ini tentu dapat memberi dampak negatif terhadap lingkungan, bahkan pencemaran air tersebut dapat membunuh makhluk yang disekitarnya. Dan menjadi kendala kita sekarang adalah sulitnya untuk memperoleh air bersih.

Masalah lingkungan, khususnya air yang tercemar kotoran di lingkungan sekitar kita dan mengingat kebutuhan kita akan air yang bersih dan sehat maka diperlukan suatu teknik-teknik untuk membuat air bersih dan sehat (Yana). Air yang sudah tercemar oleh limbah banyak mengandung zat-zat organik. Adanya bahan-bahan zat organik dalam air erat hubungannya dengan terjadinya perubahan sifat fisik air yaitu timbulnya bau, rasa, warna dan kekeruhan yang tidak diinginkan. Dapat menimbulkan sakit perut dan dapat berpengaruh terhadap kesehatan apabila

di konsumsi secara terus-menerus (Sutrisno, 2004). Air minum yang memenuhi baik kualitas maupun kuantitas sangat membantu menurunkan angka sakit. Sehingga pengawasan terhadap kualitas air minum agar tetap memenuhi syarat-syarat kesehatan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 (Santoso, 2010).

Dalam memenuhi kebutuhan air minum, masyarakat lebih menyukai air minum dalam kemasan karena selain praktis air minum ini dianggap lebih higienis. Produksi air minum dalam kemasan biasanya dilakukan oleh industri besar dengan melalui proses secara otomatis dan disertai dengan pengujian kualitas sebelum air tersebut diedarkan, akan tetapi lama kelamaan masyarakat merasakan bahwa air minum dalam kemasan semakin mahal. Saat ini masyarakat dominan menggunakan air minum yang berasal dari depot. Air minum ini lebih dikenal dengan air minum isi ulang karena masyarakat memperoleh air minum ini dengan cara mengisi galon yang dibawanya didepot air minum isi ulang. Dilihat dari harganya, air minum isi ulang jauh lebih murah dan masyarakat masih meragukan kualitasnya karena belum ada informasi yang jelas baik dari segi proses, perizinan, maupun peraturan tentang peredaran dan pengawasannya (Athena, 2004).

Walaupun pada izin usaha dan kualitas air minum yang dicantumkan memenuhi standar, menurut pengamatan dan survei dari masyarakat yang mengkonsumsi air tersebut kadang berbau dan berasa dalam penyimpanan dalam jangka waktu lama tampak sedikit perubahan warna. Kemudian tidak dijumpai mobil tangki yang membawa air bersih dari pegunungan atau PDAM sehingga dicurigai depot tersebut membuat sumur sendiri yang airnya belum memenuhi standar kualitas air minum walaupun setelah diproses. Air dikawasan tersebut ada yang berwarna jernih dan kekuningan. Dalam air tidak boleh ada zat organik yang memiliki kadar diatas standar dari PERMENKES RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu 10 mg/L karena itu dapat mengganggu kesehatan.

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Analisa Kadar Zat Organik Pada Air Minum Isi Ulang”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah yaitu : apakah air minum isi ulang yang diperjualbelikan mengandung zat organik.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar zat organik yang terdapat didalam air minum isi ulang.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar zat organik yang terdapat didalam air minum isi ulang.

1.4. Manfaat Penelitian

Untuk menambah pengetahuan penulis sehingga dapat menjelaskan kepada masyarakat tentang pengaruh zat organik dalam air isi ulang yang diperjualbelikan melebihi kadar batas bagi kesehatan. Selain itu juga sebagai sumber informasi bagi pendidikan dan masyarakat umum yang menggunakan air tersebut untuk minum sehari-hari.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita makanan kita. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa-sisa metabolisme, sebagai media reaksi menstabilkan pembentukan biopolimer, dan sebagainya (Winarno, 2004).

2.1.1. Manfaat Air Bagi Tubuh Manusia

Air berperan sangat penting agar tubuh kita dapat berfungsi dengan baik. Sekitar 72 persen tubuh manusia berisi cairan dan manusia hanya bisa bertahan selama kira-kira tiga hari tanpa air sama sekali. Jadi, sangat beralasan jika kita dianjurkan untuk banyak minum air minum. Beberapa manfaat air bagi tubuh manusia yang pertama menyejukkan, saat berada dalam suasana panas, kita berkeringat. Keringat kemudian akan menguap dari kulit. Sebenarnya berkeringat adalah peringatan dari tubuh bahwa tubuh akan segera membutuhkan air. Jika kita tidak memiliki cukup air untuk memproduksi cukup keringat, volume darah kita akan menurun sehingga system sirkulasi bermasalah. Yang kedua menyebarkan zat-zat makanan. Air berfungsi mengangkut zat-zat makanan melalui pembuluh darah ke berbagai organ tubuh yang membutuhkannya. Beberapa zat makanan juga dapat larut dalam air sehingga dapat mudah diserap bersama air. Yang ketiga mempermudah proses pembuangan kotoran dan racun. Jika kekurangan air maka kita akan mudah terkena sembelit. Hal tersebut dapat membuat kita sangat terganggu dan terasa sakit saat buang air. Jika parah, akibatnya terjadilah wasir dan berbagai gangguan pencernaan. Setiap sel mengandung air, maka mereka sangat memerlukan air. Keempat menjaga kesehatan kulit. Setiap sel mengandung air. Jika kandungan air mencukupi maka kulit pun akan terlihat sehat. Tetapi ketika air tidak mencukupi, maka kulit akan nampak lebih lelah dan jika terjadi dehidrasi maka kulit nampak lebih berkerut (Wang, 2002).

2.1.2. Sumber Air

Air yang berada dipermukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air angkasa(hujan), air permukaan, dan air tanah.

- **Air angkasa (Hujan)**

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walau pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas. Misalnya: karbon dioksida, nitrogen, dan ammonia.

- **Air Permukaan**

Air permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun, dan sumur permukaan, sebagian besar dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Air hujan tersebut kemudian akan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah maupun lainnya.

- **Air Tanah**

Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, didalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan. Air tanah memiliki beberapa kelebihan dibanding sumber air lain. Pertama, air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu mengalami proses purifikasi atau penyernihan. Persediaan air tanah juga cukup tersedia sepanjang tahun, saat musim kemarau sekalipun. Sementara itu, air tanah juga memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya. Air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi yang tinggi. Konsentrasi yang tinggi dan zat-zat mineral semacam magnesium, kalsium, dan

logam berat seperti, besi dapat menyebabkan kesadahan air. Selain itu, untuk mengisap dan mengalirkan air keatas permukaan, diperlukan pompa (Budiman, 2007).

2.1.3. Penggolongan Air

Berdasarkan kegunaannya, air digolongkan atas lima macam yaitu:

- **Air golongan A**

Yaitu air pada sumber air yang dapat digunakan sebagai sumber air minum secara langsung tanpa pengolahan dahulu.

- **Air golongan B**

Yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku untuk diolah menjadi air minum dan keperluan rumah tangga lainnya.

- **Air golongan C**

Yaitu air yang dapat digunakan untuk perikanan dan peternakan.

- **Air golongan D**

Yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian dan dapat digunakan untuk usaha di perkotaan, industri dan listrik tenaga air.

- **Air golongan E**

Yaitu air yang tak dapat digunakan untuk keperluan air pada golongan A-D.

2.1.4. 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 bebas dari kontaminasi kuman atau bibit penyakit, bebas dari substansi

kimia yang berbahaya dan beracun, tidak berasa dan tidak berbau, dapat dipergunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga, memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI. Air yang dinyatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia yang berbahaya, dan sampah atau limbah industri (Budiman, 2007).

2.1.5. Air Minum Isi Ulang

Mengonsumsi air yang bersih dan sehat merupakan cara hidup yang sehat dan menjaga diri agar tetap sehat. Mengonsumsi air minum dari depot isi ulang kini jadi pilihan baru. Selain praktis karena tidak perlu dimasak lagi, mudah mendapatkannya, dan harga yang relative terjangkau. Namun jika air minum tidak memenuhi syarat maka akan beresiko bagi konsumennya.

Proses pengolahan air bersih menjadi air minum isi ulang pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses fitrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminasi tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air. Sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring oleh proses sebelumnya. Beberapa faktor dapat mempengaruhi kualitas air minum yang dihasilkan oleh proses ini, diantaranya adalah: Kualitas air baku (air bersih), jenis peralatan yang digunakan, pemeliharaan peralatan, penanganan air hasil pengolahan. Seluruh proses pengolahan air di industri besar mulai dari penyediaan air baku sampai pengisian galon dilakukan secara otomatis dan terkontrol apabila ada peralatan yang tidak berfungsi dapat diketahui dengan segera (Athena, 2004). Sistem penyaringan dan sterilisasi pada depot air minum pada umumnya mempunyai sistem sebagai berikut:

- a. Air ditampung di tangki air baku.
- b. Air dipompa melewati beberapa filter serta filter utama.
- c. Air yang telah disaring ditampung pada tangki air bersih.
- d. Air di pompa dari tangki air bersih ke tangki filter lainnya.
- e. Air yang telah melewati filter akhir kemudian menuju ke unit pembunuh bakteri (sterilisasi).

f. Air kemudian menuju kekeran pengisian (Wang, 2002).

2.1.6. Persyaratan Kualitas Air Minum

Persyaratan kualitas air minum terbaru diatur dalam PERATURAN MENKES RI No. 492//MENKES/PER/IV/2010 yang dikeluarkan pada tanggal 19 April 2010. Beberapa poin dalam Permenkes tersebut adalah sebagai berikut ;

1. Pasal 1 ayat 1 : Air minum adalah air yang proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang melalui syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
2. Pasal 3 ayat 1 : Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.
3. Kadar maksimum dari KMnO₄ adalah 10 mg/L merujuk kepada lampiran peraturan MENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/2010, yang dilampirkan pada bagian lampiran (PERMENKES, 2010).

2.1.7. Zat Organik

Zat organik adalah zat yang pada umumnya merupakan bagian dari binatang atau tumbuh-tumbuhan dengan komponen utamanya adalah karbon, protein, dan lemak lipid. Zat organik ini mudah sekali mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan oksigen terlarut (Sunawiruddin & Hasbi, 2014). Zat organik menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut didalam badan air sehingga badan air tersebut mengalami kekurangan oksigen yang sangat diperlukan oleh kehidupan air (*aquatic life*) dan menyebabkan menurunnya kualitas badan air tersebut (Kodoatie, 2005).

Sumber utama dan bahan-bahan zat organik tersebut merupakan kegiatan-kegiatan dari rumah tangga dan proses-proses industri, tanpa mengesampingkan adanya bahan-bahan organik yang berasal dari kegiatan-kegiatan dalam bidang pertanian, peternakan, dan pertambangan. Adanya bahan-bahan organik dalam air erat hubungannya dengan terjadinya perubahan sifat fisik dari air yaitu timbulnya bau, rasa, warna dan kekeruhan yang tidak diinginkan. Adanya zat organik dalam

air dapat diketahui dengan menentukan angka permanganatnya. Walaupun KMnO_4 , sebagai oksidator tidak dapat mengoksidasi semua zat organik yang ada. Adapun zat organik yang dapat dioksidasi adalah karbohidrat, phenol, dan sisa peragian sebagian besar dioksidasi, protein hanya sebagian kecil dan yang tidak dapat dioksidasi sama sekali adalah detergen (Izmar, 2002).

2.1.8 Analisis Volumetri

2.1.8.1. Pengertian

Analisa volumetri adalah analisa kuantitatif dimana kadar dan komposisi dari sampel ditetapkan berdasarkan volume pereaksi (volume diketahui) yang ditambahkan ke dalam larutan zat uji, hingga komponen yang ditetapkan bereaksi secara kuantitatif dengan pereaksi tersebut. Proses diatas dikenal dengan titrasi. Oleh karena itu, analisa volumetri disebut juga analisa titrimetri. Suatu reaksi dapat digunakan sebagai dasar analisa titrimetri apabila memenuhi persyaratan berikut:

1. Reaksi harus berlangsung cepat, sehingga titrasi dapat dilakukan dalam waktu yang tidak terlalu lama.
2. Reaksi harus sederhana dan diketahui dengan pasti, sehingga didapat kesetaraan yang pasti dari reaktan.
3. Reaksi harus berlangsung sempurna. Pereaksi yang digunakan digunakan dinamakan titran dan larutannya disebut larutan baku. Konsentrasi larutan ini dapat dihitung berdasarkan berat baku yang ditimbang secara seksama atau dengan penetapan yang dikenal dengan standarisasi atau pembekuan (Dawindra, 2010).

2.1.8.2. Klasifikasi Metode Volumetri

Metode volumetri secara garis besar dapat di klasifikasikan dalam empat kategori, yaitu:

1. Titrasi asam-basa yang meliputi reaksi asam dan basa baik kuat maupun lemah.
2. Titrasi redoks adalah titrasi yang meliputi hampir semua reaksi oksidasi reduksi. Bagian besar titrasi terliput oleh dua kategori ini.
3. Titrasi pengendapan adalah titrasi yang meliputi pembentukan endapan, seperti titrasi Ag atau Zn dengan $K_4Fe(CN)_6$ dengan indikator pengadsorpsi.
4. Titrasi kompleksometri sebagian besar meliputi titrasi EDTA seperti titrasi spesifik dan juga dapat digunakan untuk melihat perbedaan pH pada pengompleksan (Khopkhar, 2003).

2.1.8.3. Larutan Standar

Larutan standar merupakan syarat utama untuk melakukan analisa volumetri agar terjadinya suatu larutan standar, yaitu larutan yang diketahui dengan pasti konsentrasinya.

2.1.8.4. Larutan Standar Primer

Yaitu dibuat dengan menimbang sejumlah zat murni dan melarutkan dengan aquades secara teliti dan konsentrasinya diketahui. Larutan standar primer harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Kemurnian tinggi (Murni atau $< 0.02\%$ pengotoran)
2. Stabil terhadap udara
3. Bukan kelompok hidrat
4. Tersedia dengan mudah
5. Cukup mudah larut
6. Berat molekul cukup besar

2.1.8.5. Larutan Standar Sekunder

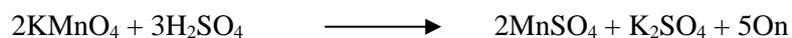
Konsentrasi ditentukan melalui standarisasi menggunakan larutan standar primer dan zat yang dipergunakan sukar diperoleh dalam keadaan murni atau kurang stabil. Di buat dengan menimbang secara kasat (neraca teknis) dilarutkan dalam gelas ukur. Larutan standart sekunder sebelum dipergunakan biasanya distandarkan terlebih dahulu terhadap larutan standar primer.

2.1.8.6. Permanganometri

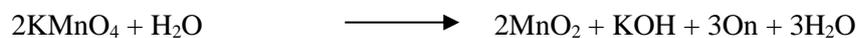
Permanganometri merupakan titrasi yang dilakukan berdasarkan reaksi oleh kalium permanganan (KMnO_4). Reaksi ini di fokuskan pada reaksi oksidasi dan reduksi yang terjadi antara KMnO_4 dengan bahan baku tertentu. Titrasi dengan KMnO_4 sudah dikenal lebih dari seratus tahun yang lalu. Kebanyakan titrasi ini dilakukan secara langsung atas alat yang dapat dioksidasi seperti Fe^+ asam atau garam oksalat yang dapat larut dan sebagainya. Titrasi permanganometri digunakan untuk menetapkan kadar reduktor dalam suasana asam sulfat encer dengan menggunakan kalium permanganat sebagai titran. Dalam penetapan suasana basa atau asam lemah akan terbentuk endapan coklat MnO_2 yang mengganggu (Dawindra, 2010).

Reaksi percobaan

1. Reaksi oksidasi KMnO_4 dalam suasana asam:



2. Reaksi oksidasi KMnO_4 dalam suasana basa:



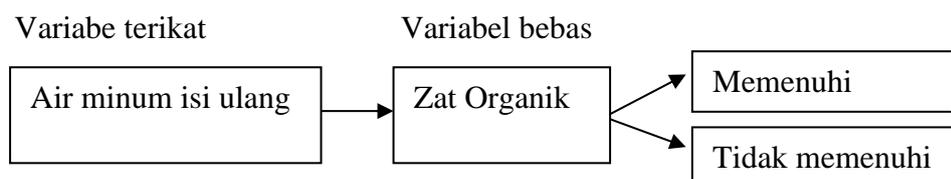
3. Reaksi oksidasi zat organik



Kalium permanganan bukan merupakan standart kimia standart primer. Permanganat selalu tercampur dengan oksidannya. Air juga sebagai pelarut sering mengandung bahan pereduksi (seperti bahan organik dalam jumlah runutan). Keberadaan bahan kimia tersebut semakin meningkatkan terbentuknya oksida mangan. Adanya bahan pereduksi tersebut harus dihindari, karena keberadaannya dapat mengkatalisis proses reaksi auto dekomposisi larutan permanganat (selama pendiaman/penyimpanan). Pada kondisi asam, reaksi ini berlangsung lambat dan pada kondisi netral sangat cepat. Atas dasar inilah preparasi kalium permanganat jarang dilakukan dengan cara menimbang dan melarutkan langsung KMnO_4 didalam aquades, melainkan dengan perlakuan pemanasan hingga mendidih dan tetap meletakkan larutan ini dalam sistem penangas uap selama beberapa jam, kemudian menyaringnya melalui media yang tidak mereduksi permanganat, glesswool, krus berpori (sinterglass) (Widodo, 2010).

Menurut McBride, prosedur yang dapat dilakukan adalah larutan oksalat diasamkan dengan asam sulfat encer, dipanaskan pada $80-90^{\circ}$ kemudian ditrasi dengan larutan permanganat secara perlahan (10-15 mL per menit) dengan pengadukan hingga diperoleh warna merah muda. Temperatur dijaga tetap diatas 60°C . prosedur ini memiliki kelebihan 0,1-0,4% titrasi, bergantung pada keasaman, suhu, laju penambahan larutan permanganat, dan kecepatan pengadukan, penambahan larutan dengan kelajuan lebih besar (25-35 mL per menit) pada larutan natrium oksalat dalam asam sulfat 1 M pada $25-30^{\circ}\text{C}$ dan titrasi diteruskan, menghasilkan titrasi dengan kesalahan 0,06% (Widodo, 2010). Penambahan KMnO_4 yang terlalu lambat pada larutan seperti $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ yang telah ditambahkan H_2SO_4 , dan telah dipanaskan mungkin akan terjadi kehilangan oksalat karena membentuk peroksida yang kemudian terurai menjadi air (Dawindra, 2010).

2.2. Kerangka Konsep



2.3. Definisi Operasional

- Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain.
- Zat organik merupakan indikator umum bagi pencemaran.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV//2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Tidak memenuhi syarat adalah suatu kondisi dimana telah terdapat zat organik didalam air minum isi ulang.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literature dengan desain penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk mengetahui adanya zat organik pada air minum isi ulang.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada 30 Maret – 30 April 2020 dengan menggunakan penelusuran studi literatur, kepustakaan, jurnal, proseding, google scholar, dsb.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 8. Pada referensi 1 diambil sebanyak 3 dan referensi 2 diambil sebanyak 5.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat dalam buku ataupun suatu laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian baik yang dipublikasi maupun belum, dipublikasi, literatur, jurnal, artikel.

3.5. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Permanganometri untuk menganalisa zat organik pada air minum isi ulang.

3.5.1. Alat

- Neraca analitik
- Labu Erlenmeyer
- Labu seukuran
- Gelas ukur

- Gelas kimia
- Pipet ukur
- Tabung Neissler
- Buret
- Statif

3.5.2. Pembuatan reagensia

3.5.2.1. Larutan 0.1 N KMnO_4

Ditimbang 3.16 g KMnO_4 masukkan ke dalam labu ukur 1 L lalu larutkan dengan aquades sampai tanda batas.

3.5.2.2. Larutan 0.01 N KMnO_4

Diencerkan 100 ml KMnO_4 0.1 N hingga 1 liter dengan aquades yang telah dididihkan.

3.5.2.3. Larutan Asam Oksalat 0.1 N

Ditimbang 1.125 gr Asam Oksalat dilarutkan dalam aquades dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, tambahkan aquades hingga tanda batas.

3.5.2.4. Larutan Asam Oksalat 0.01 N

Dipipet 10.0 ml Asam Oksalat 0.1 N diencerkan menjadi 100 ml dengan aquades dalam labu seukuran.

3.5.2.5. Larutan H_2SO_4 4N

Di takar sebanyak 111 ml asam sulfat pekat 98% kemudian diencerkan dengan aquades hingga 1 liter.

3.5.3. Pembebasan Zat Organik Pada Labu Erlenmeyer

3.5.3.1. Ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml dimasukkan 100 ml aquades, lalu ditambahkan 5 ml H_2SO_4 bebas zat organik dan beberapa tetes KMnO_4 0.01 N sampai berwarna merah muda.

3.5.3.2. Dididihkan larutan selama 10 menit dan warna merah muda yang terbentuk tidak hilang, kemudian bilas labu tersebut dan larutan dibuang.

3.5.4. Standarisasi Larutan KMnO_4 0.01 N

Standarisasi KMnO_4 :

Pipet 10.0 ml asam oksalat ke dalam Erlenmeyer 250 ml, tambahkan 5 ml asam sulfat 4 N kemudian dipanaskan hingga $\pm 80^\circ\text{C}$ selanjutnya di titrasi dengan larutan KMnO_4 0.01 N hingga terbentuk warna merah muda.

3.6. Prosedur Kerja

Pipet 100,0 ml contoh air masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml yang sudah bebas zat organik. Tambahkan KMnO_4 0,01 N hingga larutan berwarna merah muda lalu tambahkan 5 ml asam sulfat 4 N yang bebas zat organik. Panaskan hingga menguap. Tambahkan 10.0 ml larutan KMnO_4 0.01 N kemudian didihkan selama 10 menit, dalam keadaan panas tambahkan 10.0 ml asam oksalat 0.01 N sampai warna merah muda hilang, kemudian titrasi dengan KMnO_4 0.01 N sampai berwarna merah muda (MUNTAZ, 2017).

3.6.1. Perhitungan

Kadar zat organik:

$$\text{mg/L (KMnO}_4) = \frac{(10 + A)B - (10 \times C) \times 31,6 \times 1000}{D}$$

Keterangan :

A = Larutan KMnO_4 yang digunakan dalam titrasi (mg/l)

B = Normalitas larutan KMnO_4 yang digunakan dalam titrasi

C = Normalitas larutan asam oksalat

D = Sampel yang digunakan (ml)

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan secara manual dalam bentuk distribusi, setelah itu dinarasikan sebagai penjelasan untuk melihat zat organik pada air minum isi ulang.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil penelitian yang didapat dari 2 literatur pada pemeriksaan kadar zat organik pada air minum isi ulang adalah:

Tabel 4. 1

Tabel Hasil Penelitian Kadar Zat Organik Dari R.W.Saragi yang berjudul Analisa Zat Organik Pada Air Minum & Air Bersih Dengan Metode Titration Permanganometri pada tahun 2016

No	Kode Sampel	Hasil (mg/l)	Keterangan
1	Sampel I	3,476 mg/L	Dibawah ambang batas normal
2	Sampel II	3,160 mg/L	Dibawah ambang batas normal
3	Sampel III	3,79 mg/L	Dibawah ambang batas normal

Hasil dari sampel I adalah 3,476 mg/L, hasil dari sampel II adalah 3,160 mg/L , hasil dari sampel III adalah 3,79 mg/L. Dapat dilihat ketiga data menunjukkan hasil yang masih dibawah ambang batas normal. Dari ketiga hasil tersebut menunjukkan bahwa air minum isi ulang dari ketiga sampel masih memenuhi standar karena hasil ketiganya dibawah batas normal yang tercantum dalam PERMENKES No.492 tahun 2010 yaitu 10 mg/L.

Tabel 4. 2

Tabel Hasil Penelitian Kadar Zat Organik Dari Yasmin Muntaz yang berjudul Analisa Kadar Amonia & Zat Organik pada Air Minum pada tahun 2017

No	Kode Sampel	Hasil mg/L	Keterangan
1	Sampel I	3,4 mg/L	Dibawah ambang batas normal
2	Sampel II	7,5 mg/L	Dibawah ambang batas normal
3	Sampel III	4,9 mg/L	Dibawah ambang batas normal
4	Sampel IV	3,9 mg/L	Dibawah ambang batas normal
5	Sampel V	4,0 mg/L	Dibawah ambang batas normal

Hasil dari sampel I adalah 3,4 mg/L, hasil dari sampel II adalah 7,5 mg/L, hasil dari sampel III adalah 4,9 mg/L, hasil dari sampel IV adalah 3,9 mg/L, hasil dari sampel V adalah 4,0 mg/L. Dapat dilihat ketiga data menunjukkan hasil yang masih

dibawah ambang batas normal. Dari kelima hasil tersebut menunjukkan bahwa air m inum isi ulang dari kelima sampel masih memenuhi standar karena hasil ketiganya dibawah batas normal yang tercantum dalam PERMENKES No.492 tahun 2010 yaitu 10 mg/L.

4.2. Pembahasan

Pengukuran zat organik pada air minum isi ulang dengan menggunakan metode titrasi permanganometri dimana titik akhir ditandai dengan berubahnya warna larutan dari bening menjadi merah muda, yang kemudian didapatkan hasil dari sampel air minum isi ulang berdasarkan pada referensi satu yang berjudul Analisa Zat Organik Pada Air Minum & Air Bersih Dengan Metode Titrasi Permanganometri di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit kelas I Medan yang ditulis oleh R.W.Saragi dengan tiga sampel adalah 3,476 mg/L, 3,160 mg/L dan 3,79 mg/L. Sedangkan berdasarkan pada referensi dua yang berjudul Analisa Kadar Amonia & Zat Organik pada Air Minum di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara yang ditulis Yasmin Muntaz dengan 5 sampel didapatkan hasilnya adalah 3,4 mg/L, 7,5 mg/L, 4,9 mg/L, 3,9 mg/L dan 4,0 mg/L.

Dimana kadar zat organik pada hasil dari sampel air minum referensi dua lebih tinggi dari sampel air minum isi ulang referensi satu. Hal ini disebabkan karena sumber air minum dari referensi dua bersumber dari air permukaan sedangkan air minum isi ulang di referensi satu bersumber dari air tanah/sumur. Hal ini sejalan dengan teori dari Okky Helja Octora SR pada jurnal yang berjudul Penurunan Kandungan Kobalt (Co) Air Sumur Kampus Diploma Teknik Undip Setelah Melalui Alat Detemineralizer Menggunakan Metode Analisa Spektrofotometer tahun 2016 bahwa air tanah memiliki kelebihan daripada air permukaan yaitu lebih steril karena tidak terkontaminasi oleh organisme penyebab penyakit. Tersimpan pada lapisan batuan pada kedalaman tertentu atau dibawah permukaan tanah. Temperatur relatif konstan. Tersedia dibanyak tempat meskipun musim kemarau (Octora SR, 2016). Pada prinsipnya pengolahan air bersih menjadi

air minum isi ulang adalah menggunakan filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminasi tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air. Sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring oleh proses sebelumnya. Air minum isi ulang biasanya tidak habis dalam satu hari pemakaian, melainkan untuk beberapa hari pemakaian. Hal itu dapat menyebabkan adanya pertumbuhan mikroorganisme yang dapat berkembang menjadi bakteri patogen dan dapat menyebabkan zat organik pada air minum isi ulang semakin meningkat.

Oleh sebab itu dilakukan berbagai cara untuk menghilangkan atau menekan serendah mungkin kadar zat organik yang terdapat dalam air minum isi ulang, seperti pemakaian karbon aktif granular untuk mengendalikan senyawa organik sintetik dan juga senyawa organik alami yang terdapat dalam sumber air minum. Selain penggunaan karbon aktif juga dapat menggunakan ozonisasi dan biofilter yang diaerasi. Kebanyakan senyawa organik yang berbau timbul dari dekomposisi anaerobik dari senyawa yang mengandung nitrogen dan sulfur.

Upaya yang lebih baik daripada mengurangi senyawa organik setelah terlanjur masuk ke dalam air adalah dengan mengendalikan sumber senyawa organik agar tidak terlalu banyak mencemari sumber air. Untuk meniadakan sama sekali tidak mungkin karena badan air merupakan habitat organisme akuatik yang dapat menjadi sumber zat organik alami (Soesanto, 1996).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kadar angka permanganat pada sampel air minum isi ulang dari R.W.Saragi yang berjudul Analisa Zat Organik Pada Air Minum & Air Bersih Dengan Metode Titrasi Permanganometri pada tahun 2016 dengan hasil dari 3 sampel yaitu 3,476 mg/L, 3,160 mg/L, 3,79 mg/L dan sampel air minum dari Yasmin Muntaz yang berjudul Analisa Kadar Amonia & Zat Organik pada Air Minum pada tahun 2017 dengan hasil dari 5 sampel yaitu 3,4 mg/L, 7,5 mg/L, 4,9 mg/L, 3,9 mg/L, 4,0 mg/L dapat dinyatakan belum melewati batas maksimum baku mutu yang telah ditetapkan dalam peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yang menyatakan bahwa batas maksimum kandungan zat organik (KMnO_4) pada air minum adalah 10 mg/L. Dimana kadar zat organik dari referensi 2 lebih tinggi dari referensi 1, karena sumber air minum dari referensi 2 bersumber dari air permukaan sedangkan referensi 1 bersumber dari air tanah/sumur. Kadar zat organik yang berasal dari air tanah lebih baik dari air permukaan karena air tanah lebih steril, tidak terkontaminasi oleh organisme penyebab penyakit, tersimpan pada lapisan batuan pada kedalaman tertentu, temperature relative konstan, tersedia banyak meskipun musim kemarau. Kadar zat organik yang berasal dari air permukaan lebih rentan karena air permukaan sudah tercemar oleh debu, limbah manusia, dan hewa-hewan yang terdapat didalamnya. Dilakukan berbagai cara untuk menghilangkan atau menekan serendah mungkin kadar zat organik yang terdapat dalam air minum isi ulang, seperti pemakaian karbon aktif granular untuk mengendalikan senyawa organik sintetik dan juga senyawa organik alami yang terdapat dalam sumber air minum. Selain penggunaan karbon aktif juga dapat menggunakan ozonisasi dan biofilter yang diaerasi. Kebanyakan senyawa organik yang berbau timbul dari dekomposisi anaerobik dari senyawa yang mengandung nitrogen dan sulfur.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut akan upaya meningkatkan kualitas air minum yang layak konsumsi, mengingat penelitian kali ini hanya di fokuskan pada kandungan zat organik pada air minum. Sementara itu masih ada beberapa kandungan senyawa lain yang perlu diperhatikan batas kandungannya pada air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- Athena, D. (2004). Kandungan Bakteri Total Coli dan Eschericia Coli/Fecal Coli Air Minum dan Depot Air Minum Isi Ulang di Jakarta, Tangerang dan Bekasi.
- Budiman, C. (2007). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: ECG.
- Dawindra, D. H. (2010). *Titration Redox Permanganat*. Wordpress.
- Izmar, G. (2002). Teknik Penyehatan Analisa Lingkungan.
- Khopkhar, S. M. (2003). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Universitas Indonesia.
- Kodoatie, J. R. (2005). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi.
- MUNTAZ, Y. (2017). ANALISA KADAR AMONIA DAN ZAT ORGANIK PADA AIR MINUM DI. 53.
- Octora SR, O. H. (2016). Penurunan Kandungan Kobalt (Co) Air Sumur Kampus Diploma Teknik Undip Setelah Melalui Alat Demineralizer Menggunakan Metode Analisa Spektrofotometer.
- PERMENKES. (2010). *Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta.
- Pratiwi, A. (2014). *Analisa Kadar Zat Organik Pada Air Sumur Gali Dikawasan Sungai Deli Pulo Brayan Kelurahan Tanjung Mulia Kota Medan*. Medan: Poltekkes Kemenkes RI Medan.
- Santoso, U. (2010). Kualitas dan Kuantitas Air Bersih untuk Pemenuhan Kebutuhan Manusia.
- Saragi, R. W. (2016). Analisa Zat Organik Pada Air Minum Dan Air Bersih Dengan Metode Titrasi Permanganometri Di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit (BTKL&PP) Kelas 1 Medan.
- Soesanto, S. S. (1996). Senyawa Organik Dalam Air Minum.
- Sunawiruddin, H. B., & Hasbi, M. (2014). *Decrease In Organic Substances and H2S With Peat Water Treatment Continuous System for Media Life Goldfish*.
- Sutrisno, T. (2004). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*.
- Trie, S. M. (2014). *Pengelolaan Sumber Daya Air*.
- Wang, S. D. (2002). *Rahasia Kaya Bisnis Air Minum*. Jakarta.

Widodo, S. D. (2010). *Kimia Analisa Kuantitatif*. Rineka Cipta.

Winarno, F. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.

Yana, H. (n.d.). *Menjernihkan Air*. Bogor: Belebat Dedikasi Prima.

LAMPIRAN 1



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran
Peraturan Menteri Kesehatan
Nomor : 492/Menkes/Per/IV/2010
Tanggal : 19 April 2010

PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

I. PARAMETER WAJIB

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliiform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (Sebagai NO_2^-)	mg/l	3
	6) Nitrat, (Sebagai NO_3^-)	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Keekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	$^{\circ}\text{C}$	suhu udara ± 3
	b. Parameter Kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kepadatan	mg/l	500
	4) Klorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

II. PARAMETER TAMBAHAN

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1.	KIMIAWI		
a.	Bahan Anorganik		
	Air Raksa	mg/l	0,001
	Antimon	mg/l	0,02
	Barium	mg/l	0,7
	Boron	mg/l	0,5
	Molybdenum	mg/l	0,07
	Nikel	mg/l	0,07
	Sodium	mg/l	200
	Timbal	mg/l	0,01
	Uranium	mg/l	0,015
b.	Bahan Organik		
	Zat Organik (KMnO ₄)	mg/l	10
	Deterjen	mg/l	0,05
	Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg/l	0,004
	Dichloromethane	mg/l	0,02
	1,2-Dichloroethane	mg/l	0,05
	Chlorinated ethenes		
	1,2-Dichloroethene	mg/l	0,05
	Trichloroethene	mg/l	0,02
	Tetrachloroethene	mg/l	0,04
	Aromatic hydrocarbons		
	Benzene	mg/l	0,01
	Toluene	mg/l	0,7
	Xylenes	mg/l	0,5
	Ethylbenzene	mg/l	0,3
	Styrene	mg/l	0,02
	Chlorinated benzenes		
	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg/l	1
	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg/l	0,3
	Lain-lain		
	Di[2-ethylhexyl]phthalate	mg/l	0,008
	Acrylamide	mg/l	0,0005
	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004
	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	mg/l	0,6
	Nitritotriacetic acid (NTA)	mg/l	0,2
c.	Pestisida		
	Alachlor	mg/l	0,02
	Aldicarb	mg/l	0,01
	Aldrin dan dieldrin	mg/l	0,00003
	Atrazine	mg/l	0,002
	Carbofuran	mg/l	0,007
	Chlordane	mg/l	0,0002
	Chlorotoluron	mg/l	0,03
	DDT	mg/l	0,001
	1,2- Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	mg/l	0,001
	2,4 Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	mg/l	0,03
	1,2-Dichloropropane	mg/l	0,04
	Isoproturon	mg/l	0,009
	Lindane	mg/l	0,002
	MCPA	mg/l	0,002
	Methoxychlor	mg/l	0,02
	Metolachlor	mg/l	0,01
	Molinate	mg/l	0,006
	Pendimethalin	mg/l	0,02
	Pentachlorophenol (PCP)	mg/l	0,009
	Permethrin	mg/l	0,3
	Simazine	mg/l	0,002
	Trifluralin	mg/l	0,02
	Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA		
	2,4-DB	mg/l	0,090
	Dichlorprop	mg/l	0,10
	Fenoprop	mg/l	0,009
	Mecoprop	mg/l	0,001
	2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	mg/l	0,009
d.	Desinfektan dan Hasil Sampingannya		
	Desinfektan		
	Chlorine	mg/l	5
	Hasil sampingan		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenols		
	2,4,6 -Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	mg/l	0,2
	Bromoform	mg/l	0,1
	Dibromochloromethane (DBCM)	mg/l	0,1
	Bromodichloromethane (BDCM)	mg/l	0,06
	Chloroform	mg/l	0,3



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Chlorinated acetic acids		
	Dichloroacetic acid	mg/l	0,05
	Trichloroacetic acid	mg/l	0,02
	Chloral hydrate		
	Halogenated acetonitriles		
	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02
	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen chloride (sebagai CN)	mg/l	0,07
2.	RADIOAKTIFITAS		
	Gross alpha activity	Bq/l	0,1
	Gross beta activity	Bq/l	1

MENTERI KESEHATAN,

ttd

dr. Endang Rahayu Sedyaningsih, MPH, Dr. PH

LAMPIRAN 2

Hasil perhitungan referensi 1 dari R.W.Saragi yang berjudul Analisa Zat Organik Pada Air Minum & Air Bersih Dengan Metode Titrasi Permanganometri di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit kelas I Medan
Sampel I

$$\begin{aligned} \text{mg/L (KMnO}_4) &= \frac{(10 + 1,1)0,01 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D} \\ &= \frac{0,111 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\ &= \frac{0,3476 \times 1000}{100} \\ &= 3,476 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel I, hasil yang diperoleh adalah 3,476 mg/L

Sampel II

$$\begin{aligned} \text{mg/L (KMnO}_4) &= \frac{(10 + 1)0,01 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D} \\ &= \frac{0,11 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\ &= \frac{0,316 \times 1000}{100} \\ &= 3,160 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel II, hasil yang diperoleh adalah 3,160 mg/L

Sampel III

$$\text{mg/L (KMnO}_4) = \frac{(10 + 1,2)0,01 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{0,112 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\
&= \frac{0,379 \times 1000}{100} \\
&= 3,79 \text{ mg/L}
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel III, hasil yang diperoleh adalah 3,79 mg/L (Saragi, 2016)

Hasil perhitungan referensi 2 dari Yasmin Muntaz yang berjudul Analisa Kadar Amonia & Zat Organik pada Air Minum di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara

Sampel I

$$\begin{aligned}
\text{mg/L (KMnO}_4\text{)} &= \frac{(10 + 1,79)0,0094 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D} \\
&= \frac{0,110 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\
&= \frac{0,034 \times 1000}{100} \\
&= 3,4 \text{ mg/L}
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel I, hasil yang diperoleh adalah 3,4 mg/L

Sampel II

$$\begin{aligned}
\text{mg/L (KMnO}_4\text{)} &= \frac{(10 + 3,18)0,0094 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{100} \\
&= \frac{0,123 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\
&= \frac{0,75 \times 1000}{100}
\end{aligned}$$

$$= 7,5 \text{ mg/L}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel II, hasil yang diperoleh adalah 7,5 mg/L

Sampel III

$$\begin{aligned} \text{mg/L (KMnO}_4) &= \frac{(10 + 2,29)0,0094 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D} \\ &= \frac{0,115 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\ &= \frac{0,49 \times 1000}{100} \\ &= 4,9 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel III, hasil yang diperoleh adalah 4,9 mg/L

Sampel IV

$$\begin{aligned} \text{mg/L (KMnO}_4) &= \frac{(10 + 1,96)0,0094 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D} \\ &= \frac{0,112 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100} \\ &= \frac{0,39 \times 1000}{100} \\ &= 3,9 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel IV, hasil yang diperoleh adalah 3,9 mg/L

Sampel V

$$\text{mg/L (KMnO}_4) = \frac{(10 + 1,99)0,0094 - (10 \times 0,01) \times 31,6 \times 1000}{D}$$

$$= \frac{0,1127 - 0,1 \times 31,6 \times 1000}{100}$$

$$= \frac{0,40 \times 1000}{100}$$

$$= 4,0 \text{ mg/L}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada sampel V, hasil yang diperoleh adalah 4,0 mg/L (MUNTAZ, 2017)

LAMPIRAN

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN				
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	
1	Penelusuran pustaka					
2	Pengajuan Judul KTI					
3	Konsultasi Judul					
4	Konsultasi dengan Pembimbing					
5	Penulisan Proposal					
6	Ujian Proposal					
7	Pelaksanaan Penelitian					
8	Penulisan KTI					
9	Ujian KTI					
10	Perbaikan KTI					
11	Yudisium					

12	Wisuda					
----	--------	--	--	--	--	--

**LEMBAR KONSULTASI PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Jelita
NIM : P07534017030
Dosen Pembimbing : Musthari, S.Si, M.Biomed
Judul KTI : Analisa Zat Organik Pada Air Minum Isi Ulang

NO	Hari / Tanggal	Substansi Bimbingan	Perbaikan	TT Mahasiswa	TT Dosen Pembimbing
1	Kamis, 24 Oktober 2019	Pengajuan Judul	Menentukan judul yang diajukan		
2	Jumat, 08 November 2019	Persetujuan judul proposal	Lanjut Bab 1		
3	Kamis, 14 November 2019	Pengajuan Bab 1 latar belakang	Perbaikan Bab 1 latar belakang		
4	Rabu, 20 November 2019	Pengajuan Bab 1 pendahuluan	Perbaikan Bab 1		

5	Rabu,27 November 2019	Pengajuan Bab 2 Pendahuluan	Perbaikan Bab 2		
6	Jumat, 29 November 2019	Pengajuan Bab 2	Perbaikan Bab 2		
7	Rabu, 04 Desember 2019	Pengajuan Bab 3	Perbaikan Bab 3		
8	Jumat, 06 Desember 2019	Pengajuan Bab 3	Perbaikan Bab 3		
9	Rabu, 04 Maret 2020	Pengajuan Bab 3	Perbaikan Bab 3		
10	Selasa, 10 Maret 2020	Proposal	Proposal		
11	Senin, 13 April 2020	Pengajuan Bab 4 & 5	Perbaikan Bab 4 & 5		
12	Jumat, 29 Mei 2020	Pengisian Formulir EC	Memperbaiki tujuan dan metode pada formulir EC		
13	Kamis, 11 Juni 2020	Revisi KTI	Revisi KTI		

14	Minggu, 21 Juni 2020	Revisi KTI	Revisi KTI		
----	----------------------------	------------	------------	--	--

Medan, 3 September 2020

Dosen Pembimbing

(Musthari S.Si, M.Biomed)

NIP. 195707141981011001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

IDENTITAS DIRI

Nama : Jelita

Tempat dan Tanggal Lahir : Rantauprapat, 13 Juli 1998

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl. Ahmad Ridho Bakaran Batu, Rantau Selatan
Kabupaten Labuhanbatu 21411

Agama : Islam

Status Perkawinan : Belum Kawin

Anak Ke : 2 dari 2 bersaudara

Pekerjaan : Mahasiswi

Kewarganegaraan : Indonesia

No. Telepon : 082314682932

E-mail : jelitashu13@gmail.com

Nama Ayah : Amat Jali

Nama Ibu : Siti Zuraidah

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2005 – 2011 : SD Negeri 112143

Tahun 2011 – 2014 : MTs Negeri 1 Rantauprapat

Tahun 2014 – 2017 : SMA Negeri 3 Rantau Utara

Tahun 2017 – 2019 : Sedang menjalani pendidikan Diploma III
Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes
KEMENKES Medan