

**HUBUNGAN KUALITAS AIR PDAM DENGAN INSIDEN PENYAKIT DIARE
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SIDOMULYO
KELURAHAN SIDODAMAI
SAMARINDA**

SKRIPSI



DI AJUKAN OLEH :

HIDAYAT USMAN

11.113082.4.0133

**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MUHAMMADIYAH
SAMARINDA**

2015

Hubungan Kualitas Air PDAM dengan Insiden Penyakit Diare di Wilayah Kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai Samarinda

Hidayat usman¹, Erni Wingki Susanti², Dalhar Galib³

INTISARI

Latar belakang : Diare merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian anak di dunia dan menjadi penyebab kematian kedua setelah pneumonia pada anak dibawah lima tahun, dan dapat berlangsung selama beberapa hari, sehingga tubuh dapat kehilangan cairan yang penting seperti air dan garam yang diperlukan untuk kelangsungan hidup kebanyakan orang yang meninggal akibat diare karena mengalami dehidrasi berat dan kehilangan cairan

Tujuan penelitian : Mengetahui hubungan kualitas air bersih dengan insiden penyakit diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo kelurahan sidodamai Samarinda

Metode penelitian : penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Responden dalam penelitian ini adalah warga RT 27 Kelurahan Sidodamai Samarinda dengan jumlah responden sebanyak 67 responden. Dengan hasil penelitian menunjukkan dari 67 responden diketahui uji fisika air yang memenuhi standar dan tidak diare sebanyak 20 responden dan yang memenuhi standar tetapi diare sebanyak 6 responden. Berdasarkan uji statistik *koefisien kontingensi* didapatkan nilai sebesar 0,013 nilai ini lebih kecil dari nilai (α) yaitu 0,05. Sedangkan untuk uji mikrobiologi air didapatkan hasil yang memenuhi standar dan tidak diare sebanyak 31 responden dan yang memenuhi standar tetapi diare sebanyak 9 responden dengan nilai 0,000 dan nilai ini lebih kecil dari nilai (α) yaitu 0,05.

Kesimpulan : disimpulkan bahwa terdapat hubungan kualitas air bersih dengan insiden penyakit diare di Wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai Samarinda

Kata kunci: Air PDAM, Diare

¹ Mahasiswa Kesehatan Masyarakat STIKES Muhammadiyah Samarinda

² Dosen Pengajar STIKES Muhammadiyah Samarinda

³ Dosen Pengajar STIKES Muhammadiyah Samarinda

Pdam Water Quality Connection with the Incident of Diarrhea Disease Working in the Health Sidomulyo Village Sidodamai Samarinda

Hidayat usman¹, Erni Wingki Susanti², Dalhar Galib³

ABSTRACT

Background : Diarrhea is a major cause of morbidity and mortality of children in the world and the cause of death second only to pneumonia in children under five years, and can last for several days, so the body can lose fluids essentials like water and salt needed for the survival of most people who die from diarrhea due to severe dehydration and fluid loss

Objective : Knowing the relationship of water quality with the incidence of diarrheal disease in the region of the village health center Sidomulyo sidodamai Samarinda

Methods : This study used cross sectional design. Respondents in this study is a resident of RT 27 Village Sidodamai Samarinda by the number of respondents was 67 respondents. With the results of the study showed 67 respondents known to test the physics of water that meets the standards and diarrhea as many as 20 respondents who meet the standards but diarrhea as much as 6 respondents. Based on statistical test contingency coefficient obtained a value of 0.013 is a value smaller than the value (α) of 0.05. As for the microbiological test results obtained water that meets the standards and diarrhea as many as 31 respondents who meet the standards but diarrhea as much as 9 respondents with a value of 0,000 and this value is smaller than the value (α) of 0.05.

Conclusion : concluded that there is a relationship of water quality premises incidence of diarrheal disease in the Region Public Health Center Village Sidomulyo Sidodamai Samarinda

Keywords: Water taps, Diarrhea

1 Public Health Student Muhammadiyah STIKES Samarinda

2 Lecturers STIKES Muhammadiyah Samarinda

3 Lecturers STIKES Muhammadiyah Samarinda

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan nasional pada hakikatnya adalah penyelenggaraan upaya kesehatan oleh bangsa Indonesia untuk mencapai kemampuan hidup sehat bagi setiap penduduk agar terwujudnya derajat kesehatan masyarakat yang optimal dengan terciptanya masyarakat, bangsa dan Negara Indonesia yang ditandai oleh penduduk hidup dalam lingkungan dan perilaku sehat, mempunyai kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu adil dan merata, serta memiliki derajat kesehatan yang optimal sebagai salah satu unsur kesejahteraan umum.

Masalah kesehatan lingkungan mulai dianggap penting setelah munculnya beberapa penyakit yang mengganas di Eropa. Bahaya risiko kesehatan yang berhubungan dengan pencemaran air secara umum dapat diklarifikasikan menjadi dua yakni bahaya langsung dan tidak langsung. Bahaya langsung terhadap kesehatan manusia dapat terjadi akibat mengkonsumsi air yang tercemar atau air dengan kualitas yang buruk. Sedangkan bahaya tidak langsung dapat terjadi misalnya akibat mengkonsumsi hasil perikanan dimana produk tersebut terakumulasi zat-zat polutan berbahaya (Depkes RI, 2007).

Penyakit diare merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian anak di dunia dan menjadi penyebab kematian kedua setelah pneumonia pada anak dibawah lima tahun. Diare dapat berlangsung selama beberapa hari, sehingga tubuh dapat kehilangan cairan yang penting seperti air dan garam yang diperlukan untuk kelangsungan hidup kebanyakan orang yang meninggal akibat diare karena mengalami dehidrasi berat dan kehilangan cairan (WHO,2003).

Masalah kesehatan khususnya pada penyakit diare, Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki kasus diare pada anak dari beberapa negara di dunia. Ada beberapa provinsi di Indonesia yang memiliki masalah kesehatan penyakit diare diantaranya Aceh, Gorontalo, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Banten, Jambi, Papua, DKI, Kalimantan Timur dan Sumatra selatan. Dimana pada Tahun 2012 jumlah penderita diare di Provinsi Kalimantan Timur adalah 67,641. Sedangkan Dari hasil laporan LB1 tahun 2013 dari 10 Kab/Kota di Provinsi Kalimantan Timur menyatakan bahwa penyakit diare sebesar 48290 kasus dengan presentase 3,7%. Diare masih menjadi masalah kesehatan hingga saat ini terutama di negara berkembang. Penyakit diare merupakan penyakit endemis yang sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) dengan kasus dan

kematian yang tinggi. Penyakit diare merupakan penyakit yang harus diwaspadai artinya bahwa pelayanan yang tepat di rumah sakit dan sarana pelayanan kesehatan yang lain seperti puskesmas sangat penting peran-nya dalam mencegah kematian akibat diare. (Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur 2015)

Berdasarkan data yang diperoleh dari DKK (Dinas Kesehatan Kota) Samarinda tahun 2014 dimana dari total 24 Puskesmas di Kota Samarinda, pada laporan 20 besar penyakit yang ada di setiap puskesmas menunjukkan bahwa penyakit diare berada di urutan keenam. Jika dilihat dari jumlah absolute yang tertinggi adalah, puskesmas temindung, Puskesmas Karang Asam, kemudian puskesmas sidomulyo, dari ketiga puskesmas tersebut, ternyata puskesmas sidomulyo merupakan puskesmas yang menempati posisi teratas mengenai penyakit diare yaitu dari bulan Oktober 2014 hingga bulan maret 2015, dimana penyakit diare termasuk dalam golongan 10 penyakit tertinggi, yakni menempati urutan 6 dari 10 besar penyakit yang ada pada puskesmas sedangkan Menurut data pencapaian diare pada hasil minilokakarya tahun 2015, penderita diare pada tahun 2014 mencapai 33,62% dengan jumlah 715 penderita dan tahun 2015 penderita penyakit diare mencapai 35,79% dengan jumlah 785 penderita.

Berdasarkan uraian diatas, masalah diare masih merupakan masalah yang besar pengaruhnya terhadap kesehatan yang mana salah satunya didapatkan dari sumber air bersih rumah tangga. Sehingga masih diperlukannya pemeriksaan sumber air PDAM berdasarkan uji fisika dan uji mikrobiologi. Kemudian hasil studi pendahuluan yang menyatakan bahwa wilayah samarinda ilir terutama kelurahan sidodamai dengan kasus diare tertinggi dan wilayah pemukiman dengan sumber air yang berbeda sehingga menunjang dipelukannya pemeriksaan sumber air PDAM. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan kualitas air bersih dengan insiden penyakit diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo kelurahan sidodamai Tahun 2015.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah ada hubungan kualitas air PDAM dengan insiden penyakit diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo kelurahan sidodamai. ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui hubungan kualitas air PDAM dengan insiden penyakit diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo kelurahan sidodamai

2. Tujuan Khusus

- a. Melakukan pemeriksaan fisik pada air PDAM di wilayah kerja puskesmas sidomulyo
- b. Melakukan pemeriksaan mikrobiologi pada air PDAM di wilayah kerja puskesmas sidomulyo
- c. Mengetahui insiden diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo
- d. Mengetahui hubungan pemeriksaan fisik pada air PDAM dengan insiden penyakit diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo
- e. Mengetahui hubungan pemeriksaan mikrobiologi pada air PDAM dengan insiden penyakit diare di wilayah kerja puskesmas sidomulyo

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Puskesmas Sidomulyo

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi masyarakat dan pemerintah (PUSKESMAS) tentang

kualitas air PDAM serta sebagai bahan dalam melakukan upaya pengelolaan lingkungan khususnya dalam menjaga kualitas sumber air PDAM.

2. Manfaat bagi STIKES Muhammadiyah Samarinda

Dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian serta menambah pengetahuan mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda dalam memahami hubungan kualitas air PDAM dengan insiden penyakit diare.

3. Manfaat bagi Peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan teori yang telah didapat selama perkuliahan dan memacu peneliti untuk berfikir kritis.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Penelitian	Penelitian				
	Tujuan	Variabel penelitian	Desain	Subjek penelitian	Lokasi
Yudhi Suyudhi Jaya disastra (2013)	Untuk mengetahui hubungan pengetahuan, kebiasaan dan keberadaan bakteriologis <i>E.coli</i> dalam air minum dengan kejadian diare pada konsumen air minum isi ulang	Tingkat pengetahuan tentang penyakit diare, kebiasaan memasak, kebiasaan mencuci tangan, keberadaan bakteriologis <i>E.coli</i> , diare	<i>Cross sections/</i>	Masyarakat yang berkunjung ke puskesmas Ciputat	Penelitian ini dilaksanakan di puskesmas Ciputat Tangerang Selatan.
Indri Astuty (2009)	Untuk Mengetahui	Jarak tangki septic, dan	<i>Most Probable</i>	Penduduk	Kecamatan Tebet

	kualitas air tanah secara bakteriologis yang dikaitkan dengan keadaan sanitasi lingkungan sekitar serta mengukur pola distribusi <i>Escherichia coli</i>	saluran drainase, sumur air bersih, Kepadatan penduduk dan Kualitas air tanah, kandungan Bakteri	Number (MPN) yang mengacu pada SNI 01-2332-1991		
--	--	--	---	--	--

Penelitian	Penelitian				
	Tujuan	Variabel Penelitian	Desain	Subjek penelitian	Lokasi
F. Helmi Sudasman (2014)	Mengetahui sebearapa besar risiko faktor kepemilikan sarana sanitasi dasar, personal hygiene ibu Balita dan Kebiasaan Jajan Terhadap Riwayat Penyakit Diare Pada Balita daerah Sepanjang Aliran Sungai Kelurahan Andir, Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung	Sanitasi dasar, Personal Hygiene ibu balita dan Kebiasaan jajan. Sarana air bersih, jamban, saluran pembuangan air limbah dan pengelolaan sampah rumah tangga.	Case Control	Balita sepanjang aliran sungai citarum	Kelurahan Andir, Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung

Saudin Yuniarno (2005)	Mengetahui hubungan kualitas air sumur dengan kejadian diare di DAS Solo.	Pendidikan, pekerjaan, penghasilan, status gizi dan pelayanan kesehatan, pengetahuan, sikap dan praktek, jarak sumur ke sungai, jarak sumur ke septictank, kepemilikan jamban dan keberadaan limbah di dekat sumur, suhu, pH, <i>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</i> , zat padat terlarut (<i>TDS</i>) dan <i>E. coli</i>	<i>Cross sectional</i>	Seluruh penduduk yang tinggal di DAS Solo	Di Das Solo
------------------------	---	---	------------------------	---	-------------

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Diare

1. Tinjauan pustaka tentang penyakit diare

a. Pengertian Diare

Menurut *World Health Organization* (2013), penyakit diare adalah suatu penyakit yang ditandai dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan bertambahnya frekuensi buang air besar yang lebih dari biasanya, yaitu 3 kali atau lebih dalam sehari yang mungkin dapat disertai dengan muntah atau tinja yang berdarah. Menurut Simatupang, (2012). Penyakit ini paling sering dijumpai pada anak balita, terutama pada 3 tahun pertama kehidupan, dimana seorang anak biasa mengalami 1-3 episode diare berat.

b. Jenis Diare

Menurut *World Health Organization* (2013) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- 1) Diare akut, yaitu diare yang berlangsung kurang dari 14 hari.

- 2) Disentri, yaitu disertai dengan darah.
- 3) Diare persisten, yaitu diare yang berlangsung lebih dari 14 hari.
- 4) Diare yang disertai dengan malnutrisi berat (Simantupang, 2012).

Menurut Ahlquis dan Camilleri (2005), diare diare dibagi menjadi akut apabila kurang dari 2 minggu, persisten jika berlangsung selama 2-4 minggu, dan kronik jika berlangsung lebih dari 4 minggu lebih dari 90% penyebab dari diare adalah agen penyebab infeksi dan akan disertai dengan muntah, demam dan nyeri pada abdomen. 10% lagi disebabkan oleh intoksikasi, iskemia dan kondisi lain. Berbeda dengan diare akut, penyebab diare yang kronik lazim disebabkan oleh penyebab non infeksi seperti alergi dan lain-lain.

c. Etiologi Diare

Menurut Hilmi (2014), diare disebabkan oleh faktor infeksi, malabsorpsi (gangguan penyerapan zat gizi), makanan dan faktor psikologi. penyebab diare juga dapat dikelompokkan menjadi virus (*rotavirus dan adenovirus*), bakteri (*E.coli, shigella s, vibrio cholera*), parasit (*Entamoeba histolytica, Giardia*

lamblia), keracunan makanan, malabsorpsi (karbohidrat, lemak dan protein), alergi (makanan, dan susu sapi) dan imunodefisiensi (AIDS).

d. Faktor Penyebab Diare

Adapun faktor penyebab penyakit diare menurut Depkes RI, 2007 yaitu :

1) Faktor infeksi

Diare yang disebabkan karena infeksi paling sering ditemui dilapangan. Proses ini diawali dengan adanya mikroorganisme yang masuk kedalam saluran pencernaan yang kemudian berkembang dalam usus dan membangkitkan kemampuan fungsi usus. Agen penyebab penyakit diare karena infeksi, dapat digolongkan menjadi tiga yaitu :

a) Infeksi bakteri : *Shigella, Salmonella, E.coli, Campylo, Golongan vibrio, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus, Camphylo bacter,* serta *Aeromonas*.

b) Infeksi virus : *Enterovirus (virus ECHO, Coxsackie, poliomyelitis), Adenovirus, Rotavirus, Astrovirus* dan lain-lain

c) Infeksi parasit : cacing (*Ascaris, Trichiuris, Oxyuris, Strongyloides*), Protozoa (*Entamoeba histolytica, Giardia Lamblia, Trichomonas hominis*), jamur (*Candida albicans*).

2) Faktor malabsorpsi

Merupakan kegagalan usus dalam melakukan absorpsi yang mengakibatkan tekanan osmotik meningkat kemudian akan terjadi pergeseran air dan elektrolit ke rongga usus yang dapat meningkatkan isi rongga usus, atau dapat diartikan dengan ketidak mampuan usus menyerap zat-zat tertentu sehingga menyebabkan diare.

3) Alergi

Dimana tidak tahan terhadap makanan tertentu, seperti alergi terhadap laktosa yang terkandung dalam susu sapi.

4) Keracunan

Keracunan yang dapat menyebabkan diare dapat disebabkan menjadi dua yaitu keracunan dari bahan-bahan kimia, serta keracunan oleh bahan yang dikandung dan diproduksi oleh makhluk hidup tertentu (seperti racun yang dihasilkan oleh jasad renik, algae ikan, buah-buahan serta sayur-sayuran).

5) Immunodefisiensi

Immunodefisiensi dapat bersifat sementara (misalnya sesudah infeksi virus), atau bahkan berlangsung lama seperti pada penderita HIV/AIDS. Penurunan daya tahan tubuh ini menyebabkan seseorang lebih mudah terserang penyakit termasuk penyakit diare.

6) Sebab-sebab lain

Berasal dari faktor perilaku, yaitu tidak memberikan ASI, menggunakan botol susu, tidak menerapkan kebiasaan mencuci tangan, penyimpanan makanan yang tidak higienis, faktor lingkungan dari pribadi yang buruk.

2. Tinjauan Pustaka Tentang Air Bersih

A. Pengertian Air Bersih

Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 416 / Menkes / Per / IX / 1990, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak. Di alam ini tidak ada air murni, dengan demikian maka air yang ada tidak murni, dan tampak bersih. Air dari mata air, sumur ataupun yang berasal dari sungai dan lain-lain, memang sepintas terlihat bersih, kecuali ada

pengaruh tertentu misalnya setelah hari hujan, sehingga air tampak keruh. Warna yang dapat ditangkap oleh indra mata sangat terbatas. Indra penglihatan hanya mampu untuk mengindera benda atau partikel yang berukuran lebih dari 50 micron dan partikel yang berukuran lebih kecil dari 50 micron tidak akan tampak oleh mata telanjang.

Air yang tidak murni rumus molekulnya yaitu $H_2O + "X"$. komponen "X" dapat berupa bahan terlarut, mikroorganisme terdiri dari bakteri, polen, dan bahan lain yaitu asap serta buih. Bahan partikel terlarut (*dissolved matter*) ukurannya bermacam-macam, ada yang berupa koloid (*colloidal matter*) berukuran sekitar 10-100 nanometer, dan bahan suspensi (*suspended solids*) yang besarnya berkisar dari 1 mikrometer hingga 1 sentimeter. (sumantri 2013)

B. Standar Baku Kualitas Air

Beberapa persyaratan air minum yang layak minum baik dari segi fisika, kimia, maupun biologinya antara lain sebagai berikut

1) Persyaratan Fisika

Air minum harus memenuhi standar uji fisik (fisika), antara lain derajat kekeruhan, bau, rasa, jumlah zat padat terlarut, suhu, dan warnanya (sumantri 2013)

a. Kekeruhan

Kualitas air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh, Batas maksimal kekeruhan air layak minum menurut PERMENKES RI 1990 adalah 5 skala NTU. Kekeruhan air disebabkan partikel-partikel yang tersuspensi di dalam air yang menyebabkan air terlihat keruh, kotor, bahkan berlumpur. Bahan-bahan yang menyebabkan air keruh antara lain tanah liat, pasir, dan lumpur. Air keruh bukan berarti tidak dapat diminum atau berbahaya bagi kesehatan. Namun, dari segi estetika, air keruh tidak layak (tidak wajar) untuk diminum.

b. Tidak Berbau dan Rasa Tawar

Air yang kualitasnya baik adalah tidak berbau dan memiliki rasanya tawar. Bau dan rasa air merupakan dua hal yang mempengaruhi kualitas air.

Bau dan rasa dapat dirasakan langsung oleh indera penciuman dan pengecap. Biasanya bau dan rasa air saling berhubungan. Air yang berbau busuk memiliki rasa kurang (tidak) enak. Dilihat dari segi estetika, air berbau busuk tidak layak dikonsumsi. Bau busuk merupakan sebuah indikasi bahwa telah atau sedang terjadi proses pembusukan (dekomposisi) bahan-bahan organik oleh mikroorganisme di dalam air. Selain itu, bau dan rasa dapat disebabkan oleh senyawa fenol yang terdapat dalam air.

c. Jumlah Padatan Terapung

Perlu diperhatikan, air yang baik dan layak diminum tidak mengandung padatan terapung dalam jumlah yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan (1000 mg/l). padatan yang terlarut didalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas terlarut. Air yang mengandung jumlah padatan melebihi batas menyebabkan rasa tidak enak, menyebabkan mual, penyebab serangan jantung, (*cardiac disease*). Dan toxaemia pada wanita hamil.

d. Suhu Normal

Air yang baik mempunyai temperature normal, kurang lebih 3^0 dari suhu kamar (27^0 C). suhu air yang melebihi batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia yang terlarut dalam jumlah yang cukup besar (misalnya, fenol atau belerang) atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organic oleh mikroorganisme. Jadi apabila kondisi air seperti itu sebaiknya tidak diminum.

e. Warna

Warna pada air disebabkan adanya bahan kimia atau mikroorganisme (plankton) yang terlarut di dalam air. Warna yang disebabkan bahan kimia disebut *apparent color* yang berbahaya bagi tubuh manusia. Warna yang disebabkan oleh mikroorganisme disebut *true color* yang tidak berbahaya bagi kesehatan. Air yang layak dikonsumsi harus jernih dan tidak berwarna. PERMENKES RI 1990 menyatakan bahwa batas maksimal warna air yang layak minum adalah skala 15 TCU.

2) Persyaratan Kimia

Standar baku kimia air layak minum meliputi batasan derajat keasaman, tingkat kesadahan, dan kandungan bahan kimia organik maupun anorganik pada air. Persyaratan kimia sebagai batasan air layak minum sebagai berikut :

a. Derajat keasaman (pH)

pH menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral (pH=7). Air dengan kurang dari 7 dikatakan air bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Menurut PERMENKES RI 1990, batas pH minimum dan maksimum air layak minum berkisar 6,5-9,0. Khusus untuk air hujan pH minimumnya adalah 5,5. Tinggi rendahnya pH air dapat mempengaruhi rasa air. Maksudnya, air dengan pH kurang dari 7 akan terasa asam di lidah dan terasa pahit apabila pH melebihi 7.

b. Kandungan Bahan Kimia Organik

Air yang baik memiliki kandungan bahan kimia organik dalam jumlah yang tidak melebihi batas yang

ditetapkan. Dalam jumlah tertentu, tubuh membutuhkan air yang mengandung bahan kimia organik. Namun, apabila jumlah bahan kimia organik yang terkandung melebihi batas dapat menimbulkan gangguan pada tubuh. Hal ini terjadi karena bahan kimia organik yang melebihi batas ambang dapat terurai menjadi racun berbahaya. Bahan kimia organik tersebut antara lain NH_4 , SO_2 , dan NO_3 .

c. Kandungan Bahan Kimia Anorganik

Kandungan bahan kimia anorganik pada air layak minum tidak melebihi jumlah yang telah ditentukan. Bahan kimia yang termasuk bahan kimia anorganik antara lain garam dan ion-ion logam (Fe, Al, Cr, Mg, Ca, Cl, K, Pb, Hg, Zn).

d. Tingkat Kesadaran Rendah

Kesadaran air disebabkan adanya kation (ion positif) logam dengan valensi dua, seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , Sr^{2+} , Fe^{2+} , dan Mg^{2+} , secara umum, kation yang sering menyebabkan air sadah adalah kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} , kation ini membentuk kerak apabila bereaksi dengan air sabun. Sebenarnya, tidak ada

pengaruh derajat kesadahan bagi kesehatan tubuh. Namun, kesadahan air dapat menyebabkan sabun atau deterjen tidak bekerja dengan baik (tidak berbusa). Berdasarkan PERMENKES RI 1990, derajat kesadahan (CaCO_3) maksimum air yang layak minum adalah 500 mg per liter.

3) Persyaratan Biologi

Bahan baku air minum harus memenuhi beberapa syarat biologi sebagai berikut :

a. Tidak Mengandung Mikroorganisme Patogen

Organisme pathogen berbahaya bagi kesehatan manusia. Beberapa mikroorganisme pathogen yang terdapat pada air berasal dari golongan bakteri, protozoa, dan virus penyebab penyakit seperti *Salmonella typhi*, *Sighella dysentria*, *Salmonella parathopi*, dan *Leptosopira* untuk golongan bakteri. *Entoniseba histolyca* dan *Amebic dysentri* untuk golongan protozoa dan *Infectus hepatitis* untuk golongan virus.

b. Tidak Mengandung Mikroorganisme Nonpatogen

Mikroorganisme nonpatogen merupakan jenis mikroorganisme yang tidak berbahaya bagi kesehatan tubuh. Namun, dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak, lendir, dan kerak pada pipa. Beberapa mikroorganisme nonpatogen yang berada di dalam air seperti *Actinomycete* (*Moldikose bacteria*), gangga atau *Algae*, dan cacing yang hidup bebas.

3. Tinjauan pustaka tentang Bakteri *Coliform*

A. Pengertian Bakteri *Coliform*

Bakteri *coliform* adalah golongan bakteri intestinal, yaitu hidup didalam saluran pencernaan manusia. Bakteri *coliform* adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Lebih tepatnya, bakteri *coliform* fekal adalah bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Penentuan *coliform* fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Selain itu, mendeteksi *coliform* jauh lebih murah, cepat, dan sederhana daripada mendeteksi

bakteri patogenik lain. Contoh bakteri *coliform* adalah, *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*. Jadi, *coliform* adalah indikator kualitas air. Makin sedikit kandungan *coliform*, artinya, kualitas air semakin baik.

E. Coli jika masuk ke dalam saluran pencernaan dalam jumlah banyak dapat membahayakan kesehatan. Walaupun E. Coli merupakan bagian dari mikroba normal saluran pencernaan, tapi saat ini telah terbukti bahwa galur-galur tertentu mampu menyebabkan gastroenteritis taraf sedang hingga parah pada manusia dan hewan. Sehingga, air yang akan digunakan untuk keperluan sehari-hari berbahaya dan dapat menimbulkan penyakit infeksius (Suriaman, 2008).

Bakteri kelompok koliform meliputi semua bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora dan dapat memfermentasi laktosa dengan memproduksi gas dan asam pada suhu 37°C dalam waktu kurang dari 48 jam. Adapun bakteri E.Coli selain memiliki karakteristik seperti bakteri koliform pada umumnya juga dapat menghasilkan senyawa indole didalam air pepton yang mengandung asam amino triptofan, serta tidak

dapat menggunakan natrium sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon.

Terdapat tiga jenis *E.coli*, yaitu: *E. coli* enterotoksigenik (enterotoxigenic *E.coli* (ETEC)). Produksi enterotoksin oleh *E.coli* ditemukan sekitar tahun 1970 dari strain-strain yang ada hubungannya dengan penyakit diare. Penelitian selanjutnya menerangkan strain-strain enterotoksigenik dari *E.coli* sebagai suatu hal yang bersifat patogen pada penyakit diare manusia. Dua tipe toksin *E.coli* disebut sebagai toksin labil (labile toxin, LT) dan toksin stabil (stable toxin, ST).

E.coli adalah kuman oportunistik yang banyak ditemukan didalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus, misalnya diare pada anak dan travelers diarrhea (diare musafir), seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain diluar usus. Genus *Escherichia* terdiri dari dua spesies yaitu spesies *Escherichia coli* dan *Escherichia hermannii* (sumantri 2013).

1) Morfologi *Escherchia coli*

Kuman berbentuk batang pendek (kokobaksil), negative gram ukuran 0,4-0,7 um x 1,4 um, sebagian besar gerak positif dan beberapa strain memiliki kapsul dan tak berspora.

Pada biakan *Escherchia coli* membentuk koloni bulat konvers, halus dengan pinggir-pinggir yang rata. Hemolisis pada agar darah dihasilkan oleh beberapa strain *Escherchia coli*.

2) Fisiologi *Escherchia coli*

Escherchia coli tumbuh baik pada hamper semua media yang biasa di pakai laboratorium mikrobiologi, pada media yang dipergunakan untuk isolasi untuk kuman enternik, sebagian besar strain *Escherchia coli* bersifat mikroaerofilik. Beberapa strain bila ditanam pada agar darah menunjukkan hemolisis tipe beta.

3) Struktur Antigen

Escherchia coli mempunyai antigen O, H dan K. pada saat ini telah ditemukan 150 tipe antigen O, 90 tipe antigen colon, 50 tipe antigen H. Antigen K dibedakan

lagi berdasarkan sifat-sifat fisiknya menjadi tiga tipe yaitu : L, A dan B

4) Antigen Permukaan

Pada *Escherchia coli* paling tidak terdapat dua tipe fimbriae, yaitu :

- a) Tipe manosa sensitiv (pili)
- b) Tipe manosa resisten (CFAs I dan II)

Kedua tipe fimbria ini penting sebagai “*colonztion faktor*” yaitu untuk perlekatan sel kuman pada sel jaringan tuan rumah. Misalnya : antigen CFAs I dan II melekatkan enteropatogenik *Escherchia coli* pada sel usus binatang. Antigen kapsul K 1 : seringkali ditemukan pada *Escherchia coli* yang diisolasi dari pasien-pasien dari bakterimia serta neonatus yang menderita meningitis. Peranan antigen K 1 menghalangi proses fagositosis sel kuman oleh leukosit.

(1). Enterotoksin

Ada dua macam enterotoksin yang telah berhasil diisolasi dari *Escherchia coli* yaitu toksin C (termolabil) dan toksin STC (termostabil)

(2). Hemolisin

Pembentukannya diatur oleh plasmid yang berukuran 41 mega Dalton, bersifat toksik terhadap sel pada biakan jaringan. Peranan hemolitik *Escherchia coli* sudah jelas tetapi hemolitik *Escherchia coli* ternyata lebih pathogen daripada strain yang non hemolitik.

(3). Patogenesis dan Gejala klinik

Enteroinvasive *Escherchia coli* menyebabkan penyakit diare seperti disentri yang disebabkan oleh shigella. Ciri khas diare yang disebabkan kuman ini adalah tinja mengandung darah, mucus dan pus. Penyakit lain yang disebabkan oleh *Escherchia coli* adalah infeksi saluran kemih, pneumonia, meningitis pada bayi baru lahir, dan infeksi terutama pada abdomen.

(4). Daya Tahan Kuman

Menurut Sumantri (2013). Kuman enteric tidak membentuk spora, mudah dimatikan dengan desinfektan konsentrasi rendah. Zat-zat seperti

fenol, formaldehid, B-glutaraldehyd, komponen halogen bersifat bakterisida.

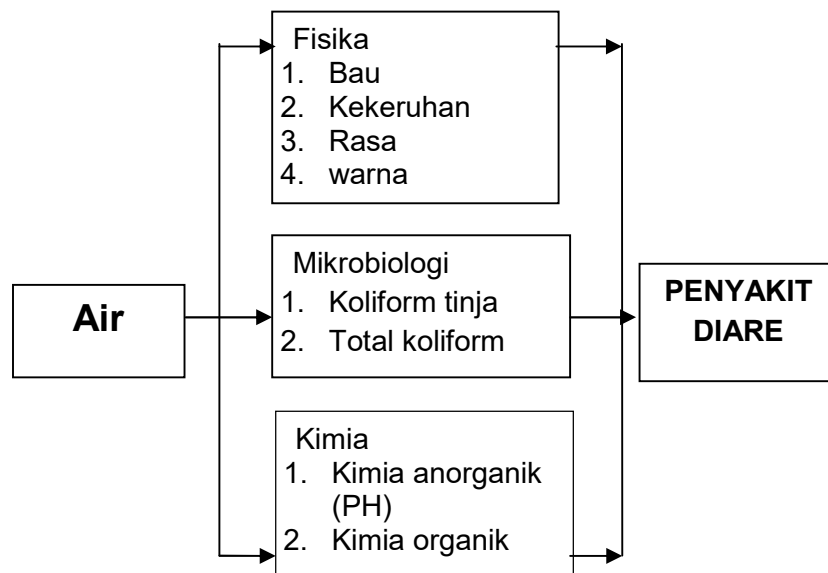
Pemberian zat klor pada air dapat mencegah penyebaran kuman enteric khususnya kuman penyebab penyakit tifus dan penyakit usus lain. Kuman E.coli toleran terhadap garam empedu dan zat warna bakteri static, sehingga zat ini dipakai dalam pembenihan untuk isolator primer. Toleran terhadap dingin, hidup berbulan-bulan dalam es. Peka terhadap kekeringan, menyukai suasana yang cukup lembab dan mati pada pasteurisasi.

Kuman E.coli termasuk golongan bakteri psikofil (oligotermik), yaitu bakteri yang dapat hidup antara 0°C - 30°C , sehingga dapat mengganggu makanan yang disimpan terlalu lama didalam lemari es. *Escherichia coli* tumbuh baik antara 8°C sampai 46°C , jadi beda antara temperatur minimum dan maksimum disini adalah besar, maka *Escherichia coli* termasuk golongan bakteri yang disebut euritermik. Pada umumnya dapat dipastikan, bahwa temperatur maksimum dari pada temperatur

minimum. Hal ini nyata bagi *Escherichia coli* yang mempunyai temperature optimum 37⁰C. Bakteri yang dipelihara di bawah temperatur minimum atau diatas temperatur maksimum tidak segera mati, melainkan dalam keadaan tidur.

4. Kerangka Teori

Kerangka teori ini disusun berdasarkan teori-teori tentang faktor risiko terjadinya diare. Berikut seperti yang telah digambarkan dalam gambar 2.1 merupakan bentuk kerangka teori (Depkes RI, 2007).

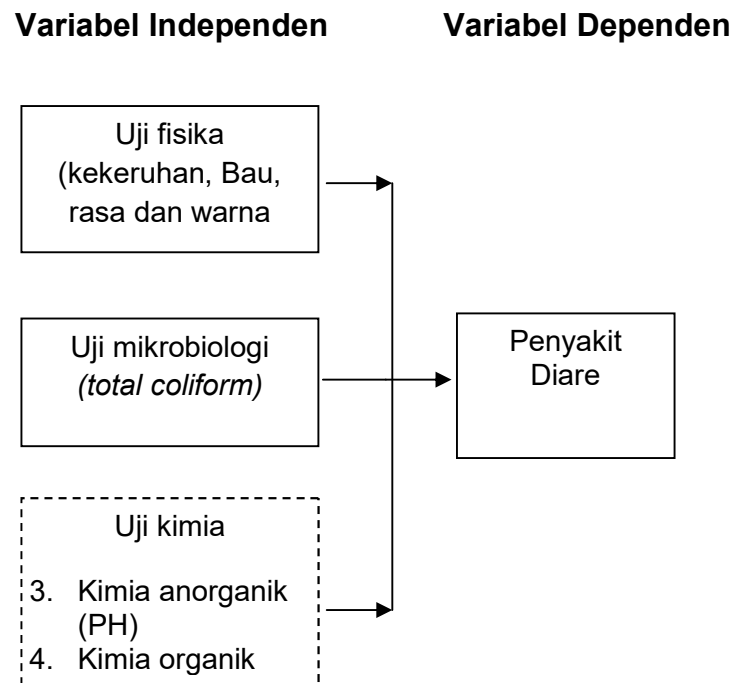


Gambar 2.1 Kerangka teori penelitian

Sumber : Teori Modifikasi Sumber Depkes RI (2006) dalam fuad Hilmi Sudasman (2014).

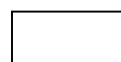
5. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen, dimana variabel independen yaitu uji fisika yang meliputi kekeruhan, uji mikrobiologi sedangkan variabel dependen penyakit diare

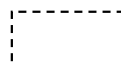


Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara atas masalah penelitian karena masih harus dibuktikan kebenarannya, adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_a : Ada hubungan kualitas air PDAM dengan insiden penyakit diare

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	30
B. Populasi dan Sampel	30
C. Waktu dan Tempat Penelitian	32
D. Definisi Operasional	32
E. Instrumen Penelitian	34
F. Teknik pengumpulan data	37
G. Teknik Analisis Data	33
H. Etika Penelitian	40
I. Jalannya Penelitian	41

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	42
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	42
2. Karakteristik Responden	44
a. Distribusi responden berdasarkan usia	44
b. Distribusi responden berdasarkan pendidikan	44
c. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin	45
3. Analisis Univariat	46
4. Analisis Bivariat	48
B. Pembahasan	48
1. Karakteristik responden	50
2. Analisis Univariat	51
3. Analisis Bivariat	53
a. Hubungan pemeriksaan fisik pada air PDAM	54
b. Hubungan Pemeriksaan mikrobiologi pada air PDAM	55
C. Keterbatasan penelitian	56

**SILAHKAN KUNJUNGI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik pada air PDAM di RT 27 wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai diketahui yang tidak memenuhi standar sebanyak 41 responden sedangkan yang memenuhi standar sebanyak 26 responden.
2. Berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologi pada air PDAM di RT 27 wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai diketahui yang tidak memenuhi standar sebanyak 27 responden, sedangkan yang memenuhi standar sebanyak 40 responden.
3. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RT 27 wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai diketahui bahwa insiden penyakit diare cukup tinggi, dari jumlah keseluruhan total 67 responden, 28 responden diantaranya mengalami sakit diare.
4. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Rt 27 wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai berdasarkan uji mikrobiologi diketahui terdapat hubungan kualitas air PDAM

dengan insiden penyakit diare yang dilakukan pada 67 responden.

5. Berdasarkan hasil penelitian “ hubungan kualitas air bersih dengan insiden penyakit diare di Wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo Kelurahan Sidodamai diketahui terdapat hubungan antara kualitas air PDAM dengan insiden penyakit diare.

B. Saran

1. Bagi Masyarakat

- a. Diharapkan bagi masyarakat yang tinggal di RT 27 untuk tidak mengkonsumsi air bersih jika air bersih tersebut berwarna kecokelatan atau mengolahnya terlebih dahulu dengan cara penyaringan
- a. Diharapkan bagi masyarakat untuk merebus terlebih dahulu air yang akan dikonsumsi dengan suhu diatas 46° C agar kuman atau mikroorganisme yang ada didalam air mati.
- b. Diharapkan bagi masyarakat yang tinggal di RT 27 untuk tidak mengkonsumsi air bersih jika air tersebut berasa dan berbau. Dan menggantinya dengan air yang layak konsumsi.

2. Bagi Puskesmas Sidomulyo

Diharapkan bagi instansi kesehatan untuk dapat melakukan peningkatan sarana air bersih, fasilitas penyiapan air bersih serta mengupayakan peningkatan program penyehatan lingkungan pemukiman dan kualitas air bersih secara fisik maupun biologi.

3. Bagi STIKES Muhammadiyah Samarinda

Dari hasil penelitian ini diharapkan Stikes Muhammadiyah khususnya program studi kesehatan masyarakat mendapatkan informasi baru mengenai kualitas air PDAM yang dapat mempengaruhi kesehatan, sehingga dapat membuat suatu kegiatan yang dikembangkan untuk sarana pembelajaran di masyarakat mengenai masalah tersebut.

6. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi penelitian selanjutnya agar meneliti variabel-variabel lain yang berkaitan dengan insiden penyakit diare sehingga diketahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya penyakit diare selain variabel pada penelitian ini yaitu pemeriksaan fisik dan pemeriksaan mikrobiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Proses*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ahlquist D,A, and Camilleri M. 2005. Diarrha and Constipation. In: Harrison's Principles Of Internal Medicine 16th ed. USA: McGraw Hill
- Depertemen Kesehatan RI. (2007). Profil Kesehatan Indonesia 2007, <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2007.pdf>, diakses 17 April 2015.
- Dinas Kesehatan Kota Kalimantan Timur Tahun 2015. Data 10 Penyakit Tertinggi di Puskesmas Samarinda (28 januari 2015).
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2014. Data Jumlah Penyakit Diare di Samarinda. (2 Februari 2015).
- Depkes RI. 2000. *Buku Pedoman Pelaksanaan Program P2 Diare*. Jakarta: Depkes RI
- Fuad Hilmi. 2014. Hubungan Kepemilikan Sarana Sanitasi Dasar Rumah Tangga, *Personal Hygiene* Ibu Balita dan Kebiasaan Jajan Terhadap Riwayat Penyakit Diare Pada Balita Daerah Sepanjang Aliran Sungai Citarum Di Kelurahan Andir Kec. Baleendah Kab. Bandung. *Skripsi*.
- Indri Astuty. 2009. Kualitas Ait Tanah Di Kecamatan Tebet Jakarta Selatan Ditinjau Dari Pola Sebaran *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan* 5 (1). 1-7

- Irawati, E & Wahyuni, 2011. Gambaran Karakteristik Keluarga Tentang Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (Phbs) Pada Tataan Rumah Tangga Di Desa Karangasem Wilayah Kerja Puskesmas Tanon li Sragen. Jurnal. Gaster Vol. 8 No. 2
- Mubarak, W. I. 2007. Promosi Kesehatan Sebuah Pengantar Proses Belajar – Mengajar dalam Pendidikan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Notoatmojo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Puskesmas Sidomulyo. Data Penyakit Diare Puskesmas Sidomulyo Tahun 2014 – 2015. (9 Februari 2015).
- Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia. No.416 Tahun 1990. Tentang Syarat – syarat Dan Pengawasan Kualitas Air.
- Simatupang M. 2012. *Analisis Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kota Sibolga Tahun 2011*, Medan: program pascasarjana Universitas Sumatra Utara
- Sumantri, SKM. Mkes. 2013, Kesehatan Lingkungan, Kencana Perdana Media Group, Jakarta.
- Sinthamurniawaty, 2006. *Faktor-faktor Resiko Kejadian Diare Akut Pada Balita(Study Kasus di Kabupaten Semarang)*, Skripsi : Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. (2010). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Saudin Yuniarno. 2005. Hubungan Kualitas Air Sumur Dengan Kejadian Diare Di Das Solo.
- Sukoso. 2009. Hubungan Kuantitas Dan Kualitas Air Dengan Kejadian Diare Dan Minat Pelanggan Air Di Perusahaan Daerah Air Minum

(Pdam) Bantul Yogyakarta. Tesis, Fakultas Kedokteran
Universitas Gadjah Mada Suryana, A. 2005. Berbagi

WHO. 2013. *Diarhea*. Available from <http://www.who.int/> (Diakses pada
tanggal 10 mei 2015

Wisnu Arya Wardhana. 2005. Dampak Pencemaran Lingkungan.
yogyakarta

Yudhi Suyudhi Jaya Disastra. 2013. Hubungan Pengetahuan, Kebiasaan
Dan Keberadaan Bkteriologis *E.coli* Dalam Air Minum Dengan
Kejadian Diare Pada Konsumen Air Minum Isi Ulang Yang
Berkunjung Ke Puskesmas Ciputat. Skripsi