

## STUDI PERBANDINGAN KUALITAS AIR BERSIH DALAM KAITANYA DENGAN AKTIVITAS MASYARAKAT DI SEKITAR SUMBER AIR PADA DESA WAINITU, BATUMERAH, AMAHUSU, DAN HALONG

*Comparative Study of the Quality of Clean Water in Relation to Community Activities around Water Sources in Wainitu, Batumerah, Amahusu and Halong Villages*

Lela Uyara<sup>1</sup>, Pieter J. Kunu<sup>2,\*</sup>, dan Silwanus M. Talakua<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

<sup>2</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233

\*Penulis Korespondensi: E-mail: pieterkunu@gmail.com

### ABSTRACT

*The study aims to determine the quality of clean water in the villages of Wainitu, Batumerah, Amahusu and Halong by comparing the result of water quality analysis with water quality standard. Water quality analysis includes Physical, Chemical, and Microbiological parameters. This research uses descriptive method, this method describes systematics, accurate about facts and characteristic of the quality of clean water of each research location. The results showed that the source of clean water in the village of Batumerah did not meet the standard of clean water quality standards indicated by the number of E. coli and the high total coliform.*

**Keywords:** *standard quality of clean water, water quality, Wainitu, Batumerah, Amahusu and Halong villages*

### ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk menetapkan kualitas air bersih di Desa Wainitu, Batumerah, Amahusu dan Halong, dengan membandingkan hasil analisis kualitas air dengan standar baku mutu air bersih. Analisis kualitas air meliputi parameter fisika, kimia dan mikrobiologi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif; metode ini menggambarkan secara sistematis, akurat, fakta dan karakteristik mengenai kualitas air bersih di masing-masing lokasi penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber air bersih di Desa Batumerah tidak memenuhi standar baku mutu air bersih yang ditunjukkan oleh jumlah *E. coli* dan total Koliform yang tinggi.

**Kata Kunci:** baku mutu air bersih, Desa Wainitu, Batumerah, Amahusu dan Halong, kualitas air

### PENDAHULUAN

#### Latar belakang

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup (Asdak, 2001). Oleh karena itu harus diperhatikan kualitas dan kuantitasnya. Air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari pencemaran, sedangkan air minum harus memenuhi standar yaitu persyaratan fisik, kimia dan biologis, karena air minum yang tidak memenuhi standar kualitas dapat menimbulkan gangguan kesehatan.

Saat ini, proses produksi air bersih yang dapat diminum telah menjadi perhatian dunia untuk memenuhi peningkatan populasi dan kebutuhan air bersih yang melebihi persediaan sumber air minum konvensional. Lebih dari 1 miliar orang hidup tanpa persediaan air bersih

dan sekitar 2,3 miliar orang (41% penduduk dunia) hidup di daerah yang mengalami krisis air. Selain itu, sekitar 10.000 penduduk di negara berkembang meninggal setiap harinya karena penyakit yang disebabkan minimnya air bersih. Lebih dari 100 juta penduduk Indonesia kekurangan akses terhadap air bersih (Departemen Pekerjaan Umum, 1983).

Data RISKESDAS (2013) menunjukkan bahwa jenis sumber air untuk seluruh kebutuhan rumah tangga di Indonesia pada umumnya adalah sumur gali terlindung (29,2%), sumur pompa (24,1%), dan PDAM (19,7%). Di perkotaan, lebih banyak rumah tangga yang menggunakan air dari sumur bor/pompa (32,9%) dan air ledeng/PDAM (28,6%), sedangkan di pedesaan lebih banyak yang menggunakan sumur gali terlindung (32,7%). Untuk sumber air minum, rumah tangga di Indonesia menggunakan air kemasan, air isi ulang/depot air minum, air ledeng baik dari PDAM maupun membeli eceran,

sumur bor/pompa, sumur gali terlindung, mata air (baik terlindung maupun tidak terlindung), penampungan air hujan dan air sungai/irigasi.

Salah satu badan air yang merupakan kekayaan sumberdaya air adalah sungai. Sungai merupakan sebuah fenomena alam yang terbentuk secara alamiah. Fungsi sungai adalah sebagai penampung, penyimpan irigasi dan bahan baku air minum bagi sejumlah kota di sepanjang alirannya. Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem *aquatic* yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah di sekitarnya, sehingga kondisi suatu sungai sangat dipengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan di sekitarnya (Lee, 1990). Sungai juga merupakan tempat yang mudah dan praktis untuk pembuangan limbah, baik padat maupun cair, sebagai hasil dari kegiatan rumah tangga, industri rumah tangga, garmen, peternakan, perbengkelan, dan usaha usaha lainnya. Dengan adanya pembuangan berbagai jenis limbah dan sampah yang mengandung beraneka ragam jenis bahan pencemar ke badan-badan perairan, baik yang dapat terurai maupun yang tidak dapat terurai akan menyebabkan semakin berat beban yang diterima oleh sungai tersebut. Jika beban yang diterima oleh sungai tersebut melampaui ambang batas yang ditetapkan berdasarkan baku mutu, maka sungai tersebut dikatakan tercemar, baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Menurut KLH (2012), 60-80 % Sumber pencemaran berasal dari kegiatan rumah tangga

Keberadaan air bersih menjadi sangat penting mengingat aktivitas kehidupan masyarakat yang sangat dinamis. Bentuk topografi pada suatu daerah dapat mempengaruhi air tanah pada daerah tersebut. Daerah dataran rendah, yang merupakan daerah yang cenderung lebih cepat berkembang dibandingkan daerah yang memiliki topografi lebih tinggi, sehingga frekuensi pengambilan air tanah relatif besar karena pada daerah ini perkembangan penduduk tumbuh pesat. Sedangkan daerah dataran tinggi, daerah ini terletak di lereng kaki gunung. Pada daerah ini tataguna lahan masih didominasi oleh hutan dan tidak ada perubahan lahan yang cukup signifikan sehingga air tanah lebih banyak meresap dari pada mengalir (Linsley, dkk, 1986).

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Air minum yang dikonsumsi dikategorikan baik apabila memenuhi persyaratan kualitas fisik; yaitu tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berbusa dan tidak berbau.

Data Badan Pusat Statistik (2012) menunjukkan untuk Provinsi Maluku terdapat 80% (33,4 juta m<sup>3</sup>) air bersih yang di salurkan ke kelompok pelanggan non niaga sedangkan sisanya disalurkan ke kelompok niaga dan industri, sosial, dan khusus dari total 35 juta m<sup>3</sup> yang di salurkan pada pelanggan. Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyak DAS yang kondisinya semakin memburuk dan tidak bisa lagi menyimpan air dengan baik. Sehingga ketersediaan air baku semakin berkurang. Pada sisi lain, kondisi sumber air, terutama sungai, cenderung makin tercemar, baik karena limbah rumah tangga, limbah

industri, atau juga oleh penggunaan pestisida, insektisida dan usaha pertambangan yang tidak terkendali. Hal ini sangat mempengaruhi kualitas air baku yang akan diolah menjadi air minum. Sumber daya air walaupun merupakan benda yang dapat diperbaharui, tetapi ketersediaannya dibatasi oleh kondisi geografis dan musim, hal ini sejalan.

Selain sebagai sumber baku air minum yang dikelola oleh pihak PDAM, sungai Arbes juga dimanfaatkan sebagai obyek wisata, mencuci, irigasi pertanian, dan industri skala rumah tangga sampai skala besar. Pemanfaatan sungai Arbes sebagai obyek wisata, mencuci, mandi, dan pertanian lebih dominan berlangsung pada bagian hulu, sedangkan pada bagian badan sungai (tengah) lebih dominan digunakan untuk mencuci, mandi, dan pembuangan limbah domestik rumah tangga. Bagian hilir sungai digunakan untuk aktivitas pembuangan limbah industri rumah tangga dan industri skala besar. Pemanfaatan sungai Arbes yang tidak terkontrol menimbulkan masalah besar bagi lingkungan dan manusia yang harus dicarikan jalan keluarnya, baik melalui penyuluhan maupun dengan menggunakan agen biologis.

Masalah yang muncul akibat aktivitas masyarakat yang tidak terkontrol mengakibatkan masuknya limbah detergen ke dalam sungai, dan jika air sungai tersebut digunakan oleh masyarakat untuk keperluan mandi dan minum, maka akan berdampak pada masalah kesehatan, bahkan sampai kepada kematian. Cemar detergen diduga lebih banyak ditemukan pada bagian hulu dan tengah sungai, hal ini disebabkan oleh aktivitas mencuci masyarakat dominan pada bagian hulu dan sepanjang aliran sungai.

Detergen yang biasa digunakan oleh masyarakat dalam bentuk bubuk yang banyak mengandung surfaktan atau senyawa utama pembuat sabun dengan kandungan sulfur serta posfat yang banyak dan bisa menurunkan kualitas air. Penggunaan detergen dalam jumlah yang besar dapat meningkatkan kadar pH, COD, kadar sulfur, posfat, alkalinitas, dan suhu air, serta menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air (Supiyati, dkk., 2012)

Data hasil observasi di lapangan (LP2M IAIN, 2013), menunjukkan bahwa frekuensi aktivitas mencuci warga sekitar sungai Arbes dari hulu hingga tengah sangat besar yaitu sekitar 50 orang/hari dengan sumbangan cemaran detergen 150 cm<sup>3</sup>/hari. Bisa dibayangkan dalam kurung waktu 1 minggu akan dihasilkan cemaran detergen sebanyak 1050 cm<sup>3</sup> dan semuanya dibuang kesungai tanpa melalui proses pengolahan. Tidak bisa dipungkiri bahwa alam memiliki kemampuan untuk memulihkan kondisinya sendiri dengan menggunakan makhluk hidup disekitarnya, namun sejauh mana alam bisa melakukan hal tersebut jika aktivitas manusia yang menyebabkan kerusakan semakin bertambah dan tidak terkontrol.

Ada banyak usaha yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan, dalam hal ini adalah air yang merupakan sumber kehidupan semua organisme. Mulai dengan cara tidak membuang limbah, penyuluhan, penerapan sanksi, sampai kepada penggunaan bahan alam untuk meremediasi limbah yang terlanjur ada di dalam air. Menurut Irhamni, dkk. (2017), tumbuhan air yang dapat

dijadikan tumbuhan akumulator dalam menyerap logam berat yaitu tumbuhan *Typha latifolia* menyerap logam Cr, Hg, tumbuhan *Eichornia crassipes* menyerap logam Cr, Hg, tumbuhan *Salvinia molesta*, tumbuhan *Hydrilla verticillata* menyerap logam Hg, tumbuhan *Ipomea aquatic* menyerap logam Hg, tumbuhan hias lidah mertua menyerap logam Pb. Selain itu penggunaan bunga matahari dengan sistem apung potensial berperan baik dalam mengakumulasi logam berat timbal dalam jumlah yang besar.

Beberapa penelitian telah menemukan bahwa tanaman air memiliki kemampuan secara umum untuk menetralkan komponen-komponen tertentu di dalam perairan, dan hal tersebut sangat bermanfaat dalam proses pengolahan limbah cair. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Reed (2005) bahwa proses pengolahan limbah cair dalam kolam yang menggunakan tanaman air terjadi proses penyaringan dan penyerapan oleh akar dan batang tanaman air, proses pertukaran dan penyerapan ion, dan tanaman air juga berperan dalam menstabilkan pengaruh iklim, angin, cahaya matahari dan suhu.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian dengan judul “*Studi Perbandingan Kualitas Air Bersih Dalam Kaitannya dengan Aktivitas Masyarakat di Sekitar Sumber Air pada Desa Wainitu, Batu Merah, Amahusu dan Halong*”.

Tujuan Penelitian adalah: 1) menetapkan kualitas sumber air bersih pada tiap sumber air yang berada di Desa Wainitu, Batu Merah, Amahusu dan Halong; dan 2) mendeskripsikan beragam aktivitas masyarakat pada area pemanfaatan air bersih tersebut yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas air bersih.

**METODE PENELITIAN**

**Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif melakukan analisis hanya sampai pada taraf deskripsi, yaitu menganalisis dan menyajikan

data secara sistematis, sehingga dapat lebih mudah dipahami dan di simpulkan. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan akurat fakta dan karakteristik mengenai kualitas air tiap lokasi penelitian.

Melakukan analisis kualitas air dibandingkan dengan baku mutu air untuk menjawab rumusan masalah dimana kualitas air yang paling terbaik di dapatkan.

**Tempat dan Waktu penelitian**

Tempat pelaksanaan Penelitian yaitu sekitaran kota Ambon dilaksanakan pada bulan Agustus 2017.

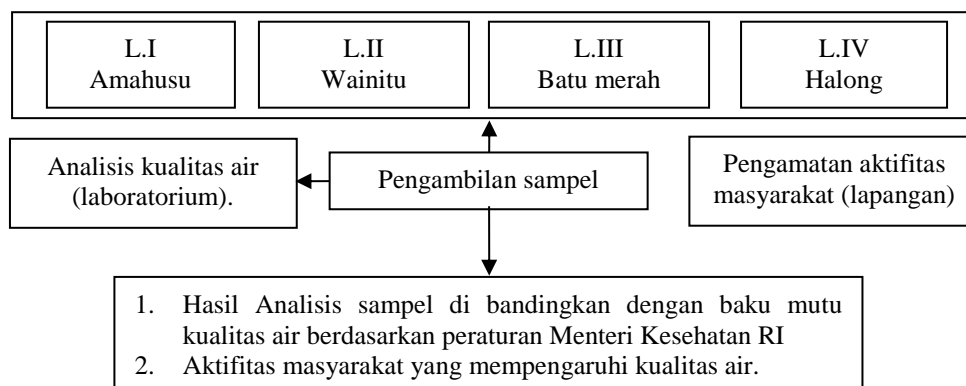
**Alat dan bahan**

Alat yang digunakan adalah GPS, botol steril, camera, alat tulis, dan altimeter. Bahan yang digunakan adalah air dari perlindungan mata air di tiap daerah pengambilan sampel.

**Ruang lingkup penelitian**

Sungai sebagai salah satu sumber daya air selama ini telah dimanfaatkan sebagai sumber air baku air minum, sumber air sektor industri, untuk pengairan, untuk badan air penerima berbagai limbah dan lain-lain. Sungai seringkali dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan akhir dari limbah hasil kegiatan manusia, yang dapat menambah beban pencemaran

Pengelolaan kualitas air perlu dilakukan untuk menjamin kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya agar tetap dalam kondisi alamiahnya. a) Pengambilan sampel air dilakukan pada empat tempat mata air yaitu Desa Wainitu, Desa Halong, Desa Batumerah dan Desa Amahusu; b) Analisis air mengacu pada kualitas mutu air; dan c) Analisis Faktor-faktor aktifitas penduduk yang berpengaruh terhadap kualitas air, meliputi: jumlah penduduk, kepadatan penduduk, sumber air, pertanian yang kimiawi, dan lain-lain.



Gambar 1. Lokasi sumber mata air di Kota Ambon

**Prosedur Penelitian**

**Pengukuran parameter kualitas air minum**

Pengambilan contoh air perlindungan mata air untuk pemeriksaan sifat fisika, kimia dan mikrobiologis dilakukan dengan cara *grab sample*, yaitu sample diambil secara langsung dari perlindungan mata air menggunakan botol 1liter dan dilakukan pemeriksaan lapangan dan laboratorium.

**Pengukuran lingkungan fisik perlindungan mata air**

Pengukuran lingkungan fisik perlindungan mata air dilakukan dengan: a) pengamatan lingkungan sekitar area mata air dan aktivitas masyarakat; dan b) Pengambilan sampel penelitian.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Letak dan Luas Lokasi Penelitian**

Secara administrasi lokasi penelitian terletak di Kota Ambon yang meliputi beberapa titik lokasi penelitian di antaranya Desa Amahusu, Wainitu, Batumerah, dan Halong.

Secara geografis lokasi ini terletak pada titik koordinasi: Desa Amahusu 3°48'13" S 128°08'01" E, ketinggian 40,5 dpl, luas wilayah 8.00 km<sup>2</sup>. Desa Wainitu 3°40'22" S 128°10'10"E ketinggian 30,9 dpl, luas wilayah 0.30 km<sup>2</sup>. Desa Batumerah 3°41'29" S 128°13'25" E, ketinggian 110 dpl luas wilayah 16.67 km<sup>2</sup>. Desa Halong: 3°39'32"S 128°13'23" E, ketinggian 40 dpl, luas wilayah 16.00 km<sup>2</sup>.

**Kondisi Sosial Ekonomi**

**Jumlah Penduduk**

Berdasarkan data yang diperoleh dari data BPS Kota Ambon Tahun 2016 tercatat jumlah penduduk di beberapa Desa di antara nya, Desa Amahusu jumlah total sebesar 6014 jiwa, Desa Wainitu sebesar 11534 jiwa, Batumerah sebesar 74137 jiwa, dan kemudian Desa Halong sebesar 13389 jiwa. Jumlah penduduk menurut jenis kelamin per desa dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk pada setiap lokasi penelitian

Desa	Jumlah		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
Amahusu	2984	3030	6014
Wainitu	5827	5707	11534
Batu Merah	37437	36664	74137
Halong	6213	7176	13389

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Ambon

**Penggunaan Lahan dan Vegetasi**

Penggunaan lahan pada beberapa lokasi penelitian adalah penggunaan kebun campuran dan hutan sekunder, Vegetasi yang di temui pada lokasi penelitian diantaranya

Cemara (*Casuarina equisetifolia*), Kelapa (*Cocos niofera*), Cengkih (*Eugenia aromatica*), Mangga (*Mangivera indica*), Pule (*Alstonia scholaris*), Sukun (*Arthocarpus* sp), *Meranti* (*Shore* sp.), *Nangka* (*Arthocarpus heterophyla*), Kedondong (*Spondias phinota*), Pisang (*Musa paradisiaca*), Pepaya (*Carica papaya*), Melinjo (*Gnetum gnemon*), Jambu biji (*Psidium guajava*), Bambu (*Dendrocalanus asper*), Ubi kayu (*Monihot utilisima*), Nenas (*Ananas comosus*), Lenggua (*Peteracorbis culcata*), Jati (*Tectoma grandis*), Keladi (*Colosia esculenta*), Sungga-sungga (*Cromolaena odorata* L), Aren (*Arenga piñata*), Manggis (*Grasinia mangostana*), Kakao (*Theobroma caocao*), Gandaria (*Buovea mogrcophyla*), Gayang (*Inocarpus* sp.), Gondal (*Ficus elastic*), Langsung (*Lansium domestucum*), Durian (*Durio zhibethinus*), Kenari (*Canarium* sp.), Salak (*Salaca edulis*), Pala (*Myristica fragrans*), Alang-alang (*Imperata cylindrica*), Rumput-rumputan (*Cates* sp.) dan Paku-akuan (*Ligodium circinatum*).

**Hasil Analisis Kualitas Air Minum**

**Parameter Fisika Air Minum**

Kualitas air Bersih dari berbagai desa di Kota Ambon di antaranya Desa Amahusu, Desa Wainitu, Desa Batumerah dan Desa Halong dilihat dari Aspek Fisika, Kimia, dan Mikrobiologi. Air bersih yang di teliti dari beberapa titik di Kota Ambon dengan menggunakan Metode deskriptif. Analisis data meliputi analisis kualitas air bersih dan analisis aktivitas masyarakat. Berikut di sajikan data kualitas air bersih dari aspek Fisika meliputi Bau, Jumlah zat padat terlarut (TDS), Kekeruhan, Rasa, Suhu, dan Warna.

Secara keseluruhan pengamatan parameter kualitas air minum yaitu Bau, TDS, Kekeruhan, Rasa, Suhu dan Warna pada empat lokasi pengamatan yaitu Amahusu, Wainitu, Batu Merah, dan Halong tergolong dalam kategori tidak tercemar karena memiliki hasil analisis yang lebih kecil dari kadar maksimum yang di perbolehkan. Selanjutnya, Berdasarkan nilainya, maka parameter Bau, Kekeruhan, Rasa, Suhu, dan Warna memiliki nilai yang sama pada empat lokasi pengamatan. Sedangkan parameter zat padat terlarut (TDS) menunjukkan adanya perbedaan nilai antara empat titik pengamatan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan kadar TDS pada sumber air minum Halong (220 mg/L) lebih tinggi di bandingkan dengan tiga lokasi lainnya, diikuti oleh, sumber air minum Wainitu, Amahusu, dan Batumerah masing-masing sebesar 191 mg/L, 174 mg/L dan 64 mg/L.

**Parameter Kimia Air Minum**

Parameter kimia terbagi atas dua bagian yaitu kimia anorganik dan kimia organik, Kimia anorganik terdiri dari Arsen, Fluorida, Total Kromium, Kadmium, Nitrit, Nitrat, Sianida, Selenium, Aluminium, Besi, Kesadahan, Khlorida, Mangan, pH, Sulfat, Tembaga, dan Amonia. Kimia organic terdiri dari Zat organik.

Tabel 4. Hasil analisis parameter fisika kualitas air dan aktifitas penduduk

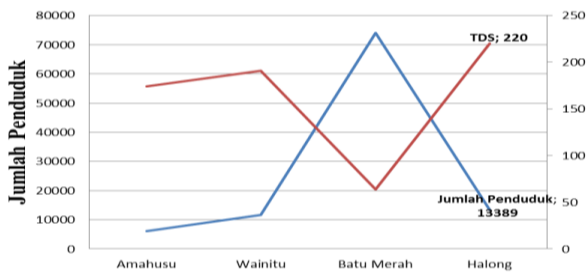
Titik pengamatan	Prameter fisika	Satuan	Kadar maksimal	Nilai
Amahusu	Bau		Tidak berbau	Tidak berbau
	Jumlah zat padat (TDS)	mg/L	500	174
	Kekeruhan	NTU	5	0.0
	Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa
	Suhu	°C	Suhu Udara ± 3	27
	Warna	TCU	15	5
Wainitu	Bau		Tidak berbau	Tidak berbau
	Jumlah zat padat (TDS)	mg/L	500	191
	Kekeruhan	NTU	5	0.0
	Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa
	Suhu	°C	Suhu Udara ± 3	27
	Warna	TCU	15	5
Batu Merah	Bau		Tidak berbau	Tidak berbau
	Jumlah zat padat (TDS)	mg/L	500	64
	Kekeruhan		5	0.0
	Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa
	Suhu	°C	Suhu Udara ± 3	27
	Warna	TCU	15	5
Halong	Bau		Tidak berbau	Tidak berbau
	Jumlah zat padat (TDS)	mg/L	500	220
	Kekeruhan	NTU	5	5
	Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa
	Suhu	°C	Suhu Udara ± 3	27
	Warna	TCU	15	5

Sumber: Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku (2017)

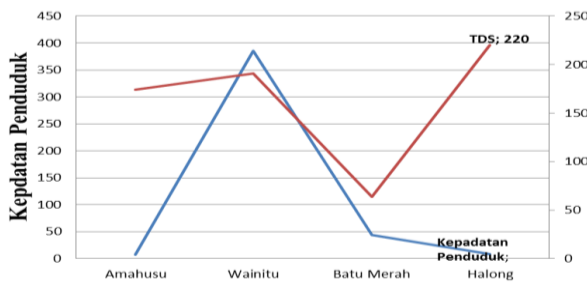
Tabel 4. Hasil analisis parameter fisika kualitas air ... (Lanjutan)

Lokasi Sumber Air Bersih	Jumlah Penduduk	Aktivitas Penduduk yang Berpengaruh terhadap kualitas Air		
		Kepadatan Penduduk	Keadaan Sekitar Sumber Air	Agrokimiawi
Amahusu	6014	7,5175	Bersih, lingkungan terawat, masih asri atau tumbuhan liar masih mendominasi dan tanaman yang dibudidayakan oleh masyarakat setempat diantaranya pisang.	Tidak terdapat pertanian yang memanfaatkan bahan kimia, tidak ada industri rumahan maupun industri pabrik.
Wainitu	11534	385,7666	Bersih, lingkungan baik tanaman maupun tumbuhan liar masih terlihat tetapi lebih didominasi oleh bangunan (toko, perusahaan) dan pemukiman.	Tidak terdapat pertanian kimiawi, terdapat industri rumahan maupun industri pabrik.
Batumerah	74137	44,4733	Tumbuhan liar maupun tanaman budidaya masih mendominasi tetapi lingkungan sekitar kurang terawat, sampah hasil aktivitas warga seperti rekreasi, mandi dan mencuci terlihat pada badan-badan sungai.	Tidak terdapat pertanian kimiawi, tidak terdapat industri rumahan maupun industri pabrik hanya terdapat bangunan-bangunan dan permukiman
Halong	13389	8,3681	Bersih, lingkungan terawat, masih banyak tumbuhan liar maupun tanaman budidaya, ada beberapa bangunan besar tetapi pemukiman yang dominan.	Tidak ada aktivitas pertanian kimiawi di lingkungan sekitar.

Sumber: Penelitian Lapangan (2017)



Gambar 2. Pengaruh jumlah penduduk terhadap kualitas sifat fisik (TDS) air tiap desa



Gambar 3. Pengaruh kepadatan penduduk terhadap kualitas sifat fisik (TDS) air tiap desa

Secara keseluruhan pengamatan parameter kimia kualitas air minum yaitu Arsen, Fluorida, Total Kromium, Kadmium, Nitrit, Sianida, Selenium, Aluminium, Mangan, Seng, Tembaga dan Amonia pada empat lokasi pengamatan yaitu Amahusu, Wainitu, Batu Merah, dan Halong tergolong dalam kategori tidak tercemar karena memiliki hasil analisis yang lebih kecil dari kadar maksimum yang di perbolehkan. Selanjutnya, berdasarkan nilainya, maka parameter Arsen, Fluorida, Total Kromium, Kadmium, Nitrit, Sianida, Selenium, Aluminium, Mangan, Seng, Tembaga dan Amonia memiliki nilai yang sama pada empat lokasi pengamatan. Sedangkan parameter Nitrat, Besi, Kesadahan, Khlorida, pH, Sulfat, Zat Organik menunjukkan adanya perbedaan nilai antara empat titik pengamatan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan beberapa lokasi pengamatan yang banyak memiliki parameter dengan kadar nilai sangat tinggi atau peringkat pertama pada tiap lokasi pengamatan, Pertama dimulai dari desa Wainitu memiliki kadar Nitrat (0,94 mg/L), Khlorida (6,68 mg/L), dan Sulfat (4 mg/L), kemudian desa Halong dengan memiliki kadar Kesadahan (181 mg/L) dan pH (5,16), Selanjutnya Batumerah kadar Besi (0,11 mg/L) dan Zat Organik (2,8 mg/L).

Peringkat kedua pada tiap lokasi pengamatan sumber air minum, pertama desa Halong dengan memiliki nilai kadar Besi (0,10 mg/L), Sulfat (3 mg/L), dan Zat Organik (2,3 mg/L) kemudian diikuti oleh desa Wainitu memiliki kadar Kesadahan (142,02 mg/L), pH (5,38), Selanjutnya desa Batumerah dengan kadar Nitrat (0,51 mg/L) dan Amahusu dengan kadar Khlorida (5,11 mg/L). Peringkat ketiga pada Desa Amahusu dengan memiliki nilai kadar Kesadahan (119,3 mg/L), Sulfat (2 mg/L), (Zat

Organik 1,8 mg/L) dan pH (5,52). Wainitu, Amahusu, dan Batumerah masing-masing sebesar 191 mg/L, 174 mg/L dan 64 mg/L. Kemudian di ikuti oleh Desa Halong dan Desa Wainitu yang masing-masing memiliki nilai kadar untuk Desa Halong Nitrat (0,42 mg/L), Khlorida (4,06 mg/L) dan Desa Wainitu Besi (0,02 mg/L), Zat Organik (1,8 mg/L), Selanjutnya diikuti Desa Batumerah dengan memiliki nilai kadar Sulfat (2 mg/L). Peringkat ke empat Pada Desa Batumerah dengan nilai kadar Kesadahan (46,98 mg/L), Khlorida (3,28 mg/L), dan pH (5,64 mg/L), Selanjutnya Desa Amahusu dengan nilai kadar Nitrat (0,09 mg/L), Besi (0,1 mg/L).

Pada analisis kimia air terdapat salah satu parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu air minum yaitu Derajat kemasaman (pH) pada setiap lokasi pengamatan kualitas air menunjukkan kemasaman dengan nilai rata-rata tingkat kemasaman 5.

**Parameter Mikrobiologi**

Parameter mikrobiologi yang diamati adalah jumlah bakteri *E. coli*, dan Total Koliform pada kandungan air di masing-masing sumber air lokasi penelitian. Data hasil analisa untuk parameter mikrobiologi dapat di lihat pada Tabel 6. Secara keseluruhan pengamatan parameter Mikrobiologi kualitas air minum yaitu *E. coli* dan Total Koliform pada tiga lokasi pengamatan yaitu Amahusu, Wainitu, dan Halong tergolong dalam kategori tidak tercemar karena memiliki kandungan *E. coli* dan total Koliform lebih kecil dari kadar maksimum yang diperbolehkan. Sedangkan pada lokasi pengamatan Desa Batumerah parameter mikrobiologi kualitas air minum yaitu nilai kadar *E. coli* dan Total Koliform tergolong dalam kategori tercemar karena memiliki kandungan *E. coli* dan total Koliform lebih besar dari kadar maksimum yang diperbolehkan. Hal ini menunjukkan bahwa air bersih yang berasal dari sumbernya di Desa batumerah tidak memenuhi standar baku mutu air bersih berdasarkan parameter mikrobiologi. Kondisi ini dimungkinkan oleh adanya aktivitas penduduk yang memanfaatkan kolam penampungan air bersih yang bersumber dari mata air yang dikenal dengan sebutan mata air Arbes, sebagai tempat mencuci dan kolam berenang atau kolam mandi. Kondisi ini telah menjadi penyebab utama sumber air ini telah tercemar oleh bakteri *E. coli*.

**Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk yang berpengaruh terhadap kualitas air dari aspek Mikrobiologi (*E. coli* dan Total Koliform)**

Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan total koliform pada sumber air di lokasi penelitian dan hubungannya dengan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk. Grafik di atas menunjukkan bahwa jumlah penduduk desa Batumerah yang cenderung tinggi atau sangat banyak dibandingkan desa lain yang memiliki jumlah penduduk di bawah 20.000 jiwa dan sangat berpengaruh terhadap kondisi sumber air bersih.

Tabel 5. Hasil analisis parameter kimia kualitas air dan aktivitas penduduk

Titik pengamatan	Parameter Kimia	Satuan	Kadar Maksimal	Nilai
Amahusu	Asen		0,01	-
	Flourida	mg/L	1,5	0.0
	Total Kromium	mg /L	0,05	0.0
	Kadmium	mg/L	0,003	-
	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	3	< 0.01
	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	50	0.9
	Sianida	mg/L	0,07	-
	Selenium	mg/L	0,01	-
	Aluminium	mg/L	0,2	-
	Besi	mg/L	0,3	0.1
	Kesadahan	mg/L	500	119.3
	Klhorida	mg/L	250	5.11
	Mangan	mg/L	0,4	0.0
	pH		6,5-8,5	<b>5.52*</b>
	Seng	mg/L	3	0.0
	Sulfat	mg/L	250	2
	Tembaga	mg/L	2	0.0
	Amonia	mg/L	1,5	0.0
	Zat Organik	mg/L	10	1.8
	Wainitu	Asen	mg/L	0,01
Flourida		mg/L	1,5	0.0
Total Kromium		mg/L	0,05	0.0
Kadmium		mg/L	0,003	-
Nitrit (NO <sub>2</sub> )		mg/L	3	< 0.01
Nitrat (NO <sub>3</sub> )		mg/L	50	0.94
Sianida		mg/L	0,07	-
Selenium		mg/L	0,01	-
Aluminium		mg/L	0,2	-
Besi		mg/L	0,3	0.02
Kesadahan		mg/L	500	142.02
Klhorida		mg/L	250	6.68
Mangan		mg/L	0,4	0.0
pH			6,5-8,5	<b>5.38*</b>
Seng		mg/L	3	0.0
Sulfat		mg/L	250	4
Tembaga		mg/L	2	0.0
Amonia		mg/L	1,5	0.0
Zat Organik		mg/L	10	1.8
Batu Merah		Asen	mg/L	0,01
	Flourida	mg/L	1,5	0.0
	Total Kromium	mg/L	0,05	0.0
	Kadmium	mg/L	0,003	-
	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	3	< 0.01
	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	50	0.51
	Sianida	mg/L	0,07	-
	Selenium	mg/L	0,01	-
	Aluminium	mg/L	0,2	-
	Besi	mg/L	0,3	0.11
	Kesadahan	mg/L	500	46.98
	Klhorida	mg/L	250	3.28
	Mangan	mg/L	0,4	0.0
	pH		6,5-8,5	<b>5.64*</b>
	Seng	mg/L	3	0.0
	Sulfat	mg/L	250	2
	Tembaga	mg/L	2	0.0
	Amonia	mg/L	1,5	0.0
	Zat Organik	mg/L	10	2.8

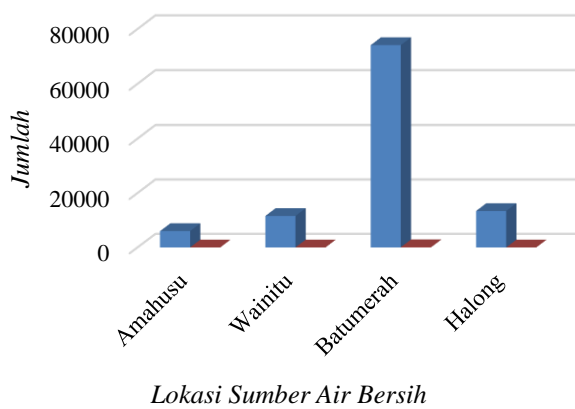
Tabel 5. Hasil analisis parameter kimia kualitas air ... (Lanjutan)

Titik pengamatan	Parameter Kimia	Satuan	Kadar Maksimal	Nilai
Halong	Asen	mg/L	0,01	-
	Flourida	mg/L	1,5	0.0
	Total Kromium	mg/L	0,05	0.0
	Kadmium	mg/L	0,003	-
	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	3	< 0.01
	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	50	0.42
	Sianida	mg/L	0,07	-
	Selenium	mg/L	0,01	-
	Aluminium	mg/L	0,2	-
	Besi	mg/L	0,3	0.10
	Kesadahan	mg/L	500	181.98
	Klhorida	mg/L	250	4.06
	Mangan		0,4	0.0
	pH	mg/L	6,5-8,5	<b>5.16*</b>
	Seng	mg/L	3	0.0
	Sulfat	mg/L	250	3
	Tembaga	mg/L	2	0.0
Amonia	mg/L	1,5	0.0	
Zat Organik		10	2.3	

Sumber: Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku (2017)

Tabel 6. Hasil analisis parameter mikrobiologi dan aktivitas penduduk

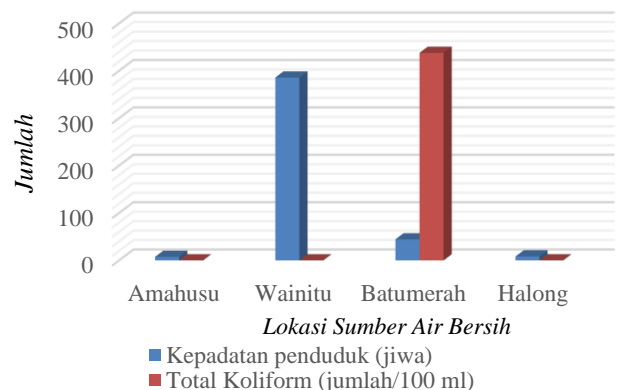
Titik Pengamatan	Parameter Mikrobiologi	Satuan	Kadar Maksimal	Nilai
Amahusu	<i>E. coli</i>	Jumlah/100 mL	0	0
	Total koliform	Jumlah/100 mL	0	0
Wainitu	<i>E. coli</i>	Jumlah/100 mL	0	0
	Total koliform	Jumlah/100 mL	0	0
Batumerah	<i>E. coli</i>	Jumlah/100 mL	0	<b>98*</b>
	Total koliform	Jumlah/100 mL	0	<b>438*</b>
Halong	<i>E. coli</i>	Jumlah/100 mL	0	0
	Total koliform	Jumlah/100 mL	0	0



Gambar 4. Grafik pengaruh jumlah penduduk dan Kepadatan penduduk terhadap kandungan *E. coli*.

Kepadatan penduduk terlihat jelas pengaruhnya yang sangat besar terhadap kualitas air, jumlah kepadatan penduduk yang sangat tinggi terlihat pada desa Wainitu

tetapi disini dengan jumlah tersebut tidak berpengaruh pada kandungan total koliform pada kualitas air.



Gambar 5. Grafik Pengaruh jumlah penduduk dan kepadatan Penduduk terhadap kandungan Total Koliform



## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Kualitas air bersih yang bersumber dari desa Amahusu, desa Wainitu dan desa Halong, masih memenuhi standar baku mutu air bersih, sedangkan pada lokasi Desa Batumerah tidak memenuhi standar baku mutu air bersih akibat tercemar bakteri *E. coli*; 2) Aktivitas masyarakat di sekitar area sumber air yang telah mempengaruhi kualitas sumber air di desa Batumerah terutama adalah jumlah penduduk yang terus meningkat dan pemanfaatan kolam penampungan air bersih sebagai kolam untuk mencuci, mandi dan berekreasi, telah mengakibatkan degradasi kualitas air tersebut yang ditunjukkan oleh kandungan *E. coli* dan Total koliform yang tinggi/melampaui standar mutu air bersih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2001. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2012. Maluku Dalam Angka. BPS, Maluku.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1983. Pedoman Klimatologi. Direktorat Penyelidikan Masalah Air. Departemen Pekerjaan Umum. Bandung
- Handoko. 1995. Klimatologi Dasar. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Ismarti, Ramses, F. Amelia, dan Suheryanto. 2017. Studi kandungan logam berat pada tumbuhan dari perairan Batam, Kepulauan Riau. *Dimensi* 6: 1-11.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. Kualitas lingkungan hidup. Kementerian Lingkungan Hidup Salatiga. ([http://www.menlh.go.id/DATA/kualitas\\_lingkungan\\_hidup.PDF](http://www.menlh.go.id/DATA/kualitas_lingkungan_hidup.PDF))
- Lee, R. 1990. Hidrologi Hutan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. 2013. Kualitas Air Besar Ambon. (<http://lp2m-iainambon.com/index.php/fikratuna/article/viewFile/39/16>).
- Linsley, R.K, J.B. Franzini, dan D. Sasongko. 1986. Teknik Sumber Daya Air. Jilid 2 edisi ketiga. Erlangga. Jakarta.
- RISKESDAS. 2013. Riset Kesehatan Dasar. <http://www.depkes.go.id/resources/download/genera/Hasil%20Riskasdas%202013.pdf>
- Supiyati, Halauddin, dan G. Arianty. 2012. Karakteristik dan kualitas air di Muara Sungai Hitam Provinsi Bengkulu dengan *Software Som Toolbox 2*. *SIMETRI, Jurnal Ilmu Fisika Indonesia* 1: 67-73.