

ANALISIS KUALITAS AIR BAKU DALAM RANGKA PENYEDIAAN AIR MINUM BAGI MASYARAKAT PEDESAAN DI WILAYAH PESISIR DISTRIK SENTANI

Tri Winarno

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Jl. Raya Sentani – Padang Bulan, Jayapura 99351

trialfaza_lingk@yahoo.com

Abstrak : Distrik Sentani adalah salah satu dari 9 (sembilan) Distrik yang ada di Kabupaten Jayapura. Distrik Sentani terdiri dari 9 (sembilan) bagian antara lain 3 (tiga) Kelurahan dan 6 (enam) Kampung. Penelitian ini dilakukan atau dikhususkan pada 5 (lima) Kampung yang terletak di pinggiran danau Sentani yang antara lain, Ifar Besar, Yobeh, Ifale, Yoboy, dan Hobong. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola penggunaan air baku oleh masyarakat, kualitas air baku yang dipakai dan menentukan alternatif pengolahan air minum untuk masyarakat kampung di lokasi penelitian. Prosedur penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan tahapan penelitian yaitu : pertama, teknik pengumpulan data meliputi primer dan sekunder, kedua identifikasi masalah, ketiga penentuan variable yang meliputi parameter Fisik : pH, Warna, dan TDS, parameter Kimia : Besi (Fe) dan Kesadahan Total, serta parameter Biologis : *E-Colli* dan *Colli Form*, keempat analisis data yang meliputi kualitas air baku yang digunakan.

Masyarakat di lokasi penelitian cenderung menggunakan air sumur dari pada air danau, dimana 4 (empat) kampung menggunakan air tanah (sumur) sebagai air baku untuk kebutuhan air minum, kampung-kampung tersebut antara lain : Ifar Besar, Yobeh, Ifale, dan Yoboi. Hasil pemeriksaan sampel air menunjukkan bahwa kualitas air bakutelah tercemar oleh bakteriologis yaitu *E-Colli* dan *Colli Form* yang memiliki nilai lebih tinggi dari standar kualitas air minum oleh Per Men Kes RI No 416 tahun 1990. Perlu diadakan suatu solusi bagi masyarakat dengan suatu sistem pengolahan secara desinfeksi dengan skala kecil yang mampu mencukupi penyediaan air baku pada setiap kampung.

Kata kunci: air baku, masyarakat pedesaan, distrik sentani, *e-colli*

PENDAHULUAN

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama mencukupi kebutuhan air didalam tubuh manusia itu sendiri. Mengingat pentingnya peranan air, sangat diperlukan adanya sumber air yang dapat menyediakan air yang baik dari segi kuantitas dan kualitasnya. Di Indonesia, umumnya sumber air minum berasal dari air permukaan (*Surface Water*), air tanah (*Ground Water*), dan air hujan.

Distrik Sentani terdiri dari 9 (Sembilan) bagian antara lain, 3 (tiga) Kelurahan dan 6 (enam) kampung. Yang dijabarkan sebagai berikut Kelurahan Sentani Kota, Kelurahan Dobonsolo, dan Kelurahan Hinekombe dan 6 (enam)

kampung/desa, yakni Hobong, Ifar Besar, Ifale, Yoboi/Kehiran, Sereh dan Yobeh yang letak geografisnya beraneka ragam, ada yang terletak di dataran rendah, dataran tinggi dan juga di tepi danau, yang mana merupakan salah satu masalah tentang pemakaian air yakni seberapa luas jangkauan air PAM di masyarakat.

Masyarakat di lokasi penelitian sebagian besar menggunakan air sumur untuk kebutuhan sehari-hari dan sebagiannya lagi menggunakan air danau yang langsung diambil dari bawa kolong rumah, tanpa diolah terlebih dahulu. Hal ini tentu saja berakibat buruk bagi kesehatan masyarakat setempat, karena kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga seperti MCK (mandi, cuci, kakus) dilakukan pada tempat yang sama dengan tempat pengambilan air danau untuk air minum. Sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk yang semakin pesat akan

mempengaruhi kebutuhan air minum yang tersedia tidak mampu mencakup seluruh lapisan masyarakat distrik setempat. Untuk itu perlu diadakan suatu penelitian yang mendasar tentang kualitas dan kuantitas air baku yang digunakan untuk kebutuhan air minum di kampung/desa di Distrik Sentani. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pola penggunaan air baku oleh masyarakat, kualitas air baku yang dipakai dan menentukan alternatif pengolahan air minum untuk masyarakat kampung di lokasi penelitian.

METODOLOGI

Penelitian ini akan memberikan gambaran tentang bagaimana kualitas air baku yang digunakan oleh masyarakat sebagai air minum dan alternatif sistem penyediaan air baku untuk kebutuhan air minum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Kegiatan penelitian dilakukan pada Distrik Sentani, yaitu di setiap desa/kampung yang ada di pinggiran Danau Sentani yakni Ifale, Yoboi, Yobeh, Ifar Besar dan Hobong.

Tahapan yang dilalui dalam penelitian ini antara lain:

1. Tahap Persiapan
Melakukan survey awal lokasi penelitian, mengidentifikasi masalah serta studi pustaka awal yang berhubungan dengan penelitian ini.
2. Tahap Analisis
Melakukan analisa tentang kualitas, kuantitas air dan merencanakan sistem penyediaan air minum untuk masyarakat kampung di lokasi studi.
3. Tahap Akhir
Membuat suatu kesimpulan akhir sebagai solusi dari hasil analisa di atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kualitas Air

Pemeriksaan parameter yang terkandung di dalam air baku dalam sampel air di laboratorium, menunjukkan bahwa pengambilan sampel air pada 5 (lima) kampung yang ada di Distrik

Sentani yaitu pada 4 sumur dan 1 air danau yang mewakili 5 (lima) kampung tersebut menunjukkan masih di bawah standar syarat kualitas air minum. Hal ini dapat dilihat dari hasil pemeriksaan sampel air danau dan air sumur. Kadar *E-Colli* dan *Colli Form* sangat tinggi pada air danau, hal ini terjadi karena seluruh aktivitas rumah tangga masyarakat yang berdomisili di sekitar danau mulai dari memasak, mencuci sampai MCK (mandi, cuci, kakus) dilakukan langsung di atas danau.

Hasil pemeriksaan yang serupa didapati pada pemeriksaan sampel air sumur bor yang terdapat pada 4 (empat) kampung diantaranya Ifale, Yoboi, Yobeh dan Ifar Besar, dimana parameter pencemar biologis paling besar nilainya, hal ini disebabkan oleh kesalahan dalam pembangunan sumur tersebut yang mana jarak antara sumur dan tangki septik kurang dari 10 meter, sehingga bakteri pathogen dengan mudah masuk dan merembes ke dalam sumur dan menyebabkan kadar *E-Colli* dan *Colli Form* semakin tinggi, dan dapat merugikan serta membahayakan kesehatan masyarakat.

B. Analisis Dampak Aktivitas Penggunaan Air

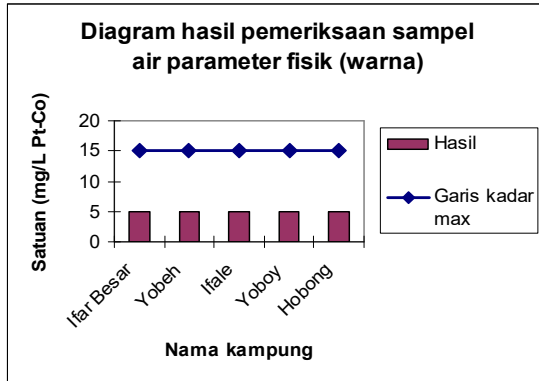
Hasil pemeriksaan air menunjukkan sampel kualitas air menunjukkan bahwa kadar pencemar biologis lebih tinggi dibandingkan dengan kadar pencemar fisik dan kimia. Air baku yang tercemar oleh bakteri *E-Colli* dan *Colli Form* menimbulkan dampak yang kurang baik bagi kesehatan masyarakat yang menggunakan air baku tersebut. Hal ini menyebabkan timbulnya berbagai penyakit yang lebih banyak menyerang anak-anak balita misalnya diare dan juga berbagai penyakit kulit lainnya yang antara lain adalah alergi yang menyerang jaringan bawah kulit yang menyebabkan timbul penyakit kulit *scabies* (kudis).

C. Analisis Penggunaan Air Sesuai Dengan Parameter

Penggunaan air sesuai dengan hasil pemeriksaan sampel air dengan parameter-parameter yang ada, diantaranya parameter fisik, kimia dan biologis disajikan pada diagram berikut:

1. Parameter Fisik

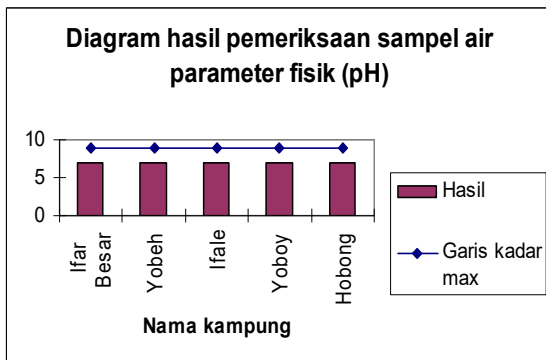
a. Warna



Gambar 1. Diagram hasil pemeriksaan parameter warna pada sampel air

Grafik di atas menjelaskan bahwa hasil pemeriksaan sampel air terhadap parameter fisik (warna) masih di bawah standar maximum yang diperbolehkan yaitu 15 mg/L Pt-Co.

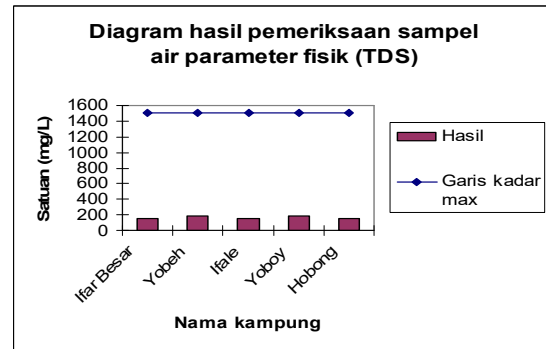
b. pH



Gambar 2. Diagram hasil pemeriksaan pH pada sampel air

Kadar maximum pH yang diperbolehkan bagi air baku untuk kebutuhan air minum adalah 6,5 – 9,0. Dari diagram di atas menunjukkan bahwa kadar pH pada air baku masih layak untuk digunakan.

c. TDS

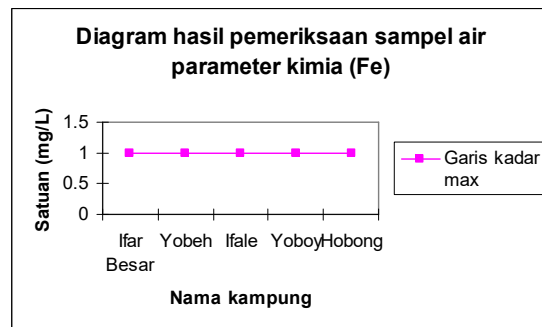


Gambar 3. Diagram hasil pemeriksaan TDS pada sampel air

Kadar maximum TDS yang diperbolehkan adalah 1500 mg/L. Diagram di atas menjelaskan bahwa kadar TDS dalam air masih sangat rendah dari batas standar maximumnya.

2. Parameter Kimia

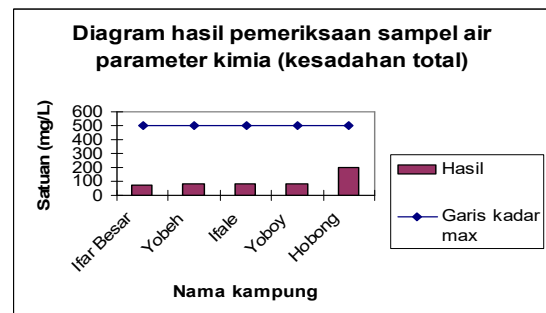
a. Besi (Fe)



Gambar 4. Diagram hasil pemeriksaan kadar Fe pada sampel air

Kadar maximum besi (Fe) yang diperbolehkan adalah 1,0 mg/L. Pada diagram di atas tidak ditemukan adanya kandungan besi (Fe) pada sumber air baku tersebut atau dengan kata lain hasilnya negatif.

b. Kesadahan total

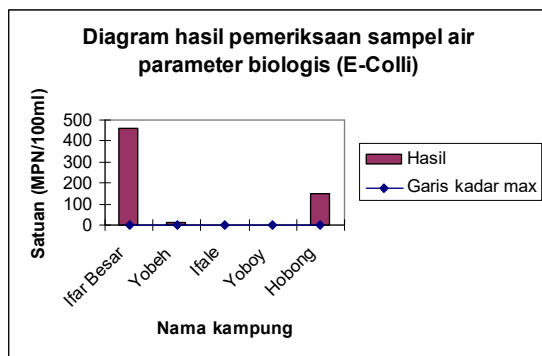


Gambar 5. Diagram hasil pemeriksaan kesadahan total pada sampel air

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa kadar kesadahan total tertinggi terdapat pada kampung Hobong yang merupakan letak titik pengambilan sampel air danau. Nilainya mencapai 203,18 mg/L, namun hasil ini belum melewati kadar maximum kesadahan total untuk nilai kualitas air minum yang diperbolehkan yaitu 500 mg/L.

3 Parameter Biologis

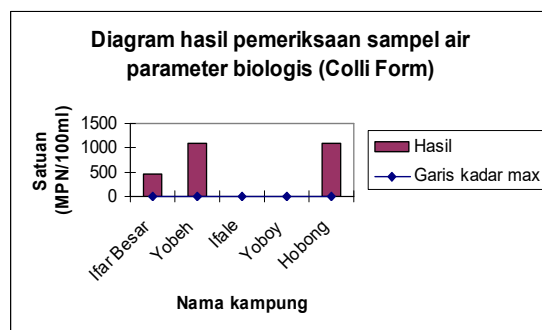
a. *E-Colli*



Gambar 6. Diagram hasil pemeriksaan *E-Colli* pada sampel air

Diagram pemeriksaan *E-Colli* di atas menunjukkan bahwa kualitas air yang layak di konsumsi adalah yang memiliki nilai 0 MPN/100 ml, seperti yang terdapat pada kampung Ifale dan Yoboi.

b. *Colli Form*



Gambar 7. Diagram hasil pemeriksaan *Colli Form* pada sampel air

Pencemaran bakteri *Colli Form* terbesar terdapat pada kampung Yobeh dan Hobong (air danau). Dimana hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa angka pencemaran bakteri *Colli Form* sangat melebihi batas standar kualitas air minum yaitu 0 MPN/100 ml.

D. Upaya Pengolahan Air Baku

Dari hasil pemeriksaan yang sudah ada dengan kadar pencemar terbesar adalah bakteri *E-Colli* dan *Colli Form*, maka perlu diadakannya suatu sistem pengolahan air yang baik bagi masyarakat kampung tersebut, yang bisa memenuhi persyaratan kesehatan dan kebersihannya. Untuk mengolah atau meminimasi kadar pencemaran biologis berupa bakteri *E-Colli* dan *Colli Form* diperlukan proses pengolahan secara desinfeksi yaitu suatu metode untuk membunuh bakteri yang tidak dikehendaki di dalam air minum, seperti bakteri patogen yang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit. Hal ini perlu diperhatikan dalam konteks kegunaan dari desinfeksi adalah bagaimana mencegah terjadi pemindahan bibit penyakit ke dalam tubuh manusia melalui air minum dengan memutus rantai antara keduanya dengan cara desinfeksi.

Air dapat didesinfeksi dengan cara pemanasan, pemaparan ke sinar Ultra Violet dan reaksi dengan bahan kimia tertentu. Berikut ini ada berbagai solusi alternatif pengolahan :

1. Alternatif Pengolahan Air Sumur untuk Rumah Tangga

Pembangunan atau pembuatan sumur yang baik dapat dijelaskan sebagai berikut :

 - a) Jarak antara sumur dengan tangki septik ± 10 cm, agar bakteri berbahaya seperti *E-Colli* tidak mudah masuk ke dalam air sumur tersebut.
 - b) Dinding sumur 3 meter bagian atas harus dibuat dari tembok yang tidak tembus air, agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi. Kedalaman 3 (tiga) meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi pada kedalaman tersebut.
 - c) Kira-kira 1,5 meter berikutnya ke bawah, dinding ini dibuat dari tembok yang tidak disemen, tujuannya untuk mencegah runtuhnya tanah.
 - d) Dasar sumur diberi batu kerikil agar tidak keruh.

- e) Di atas tanah dibuat dinding tembok kira-kira 1 meter, agar air sekitarnya tidak masuk ke dalam sumur, serta juga untuk keselamatan pemakai.
 - f) Tanah di sekitar tembok sumur atas disemen dan tanahnya dibuat miring dengan tepinya dibuat saluran. Lebar semen di sekeliling sumur kira-kira 1,5 meter, agar air permukaan tidak masuk.
 - g) Sumur diberi atap dan ember yang dipakai jangan diletakan dibawah, tetapi harus tetap tergantung.
 - h) Sebaiknya air sumur diambil dengan pompa.
2. Solusi Pengolahan Air dengan Proses Desinfeksi.
- Tahapan proses pengolahan adalah sebagai berikut :
- a) Netralisasi
Netralisasi adalah mengatur keasaman air agar menjadi netral (pH 7-8), yaitu dengan pemberian kapur/gamping untuk menetralkan air baku yang bersifat asam.
 - b) Aerasi
Aerasi adalah mengontakan udara dengan air baku agar kandungan zat besi dan mangan yang ada dalam air baku bereaksi dengan oksigen yang ada dalam udara membentuk senyawa besi dan senyawa mangan yang dapat diendapkan.
 - c) Koagulasi
Koagulasi adalah proses pembubuhan bahan kimia ke dalam air agar kotoran dalam air yang berupa padatan tersuspensi misalnya zat warna organik, lumpur halus bakteri dan lain-lain dapat menggumpal dan cepat mengendap, yaitu dengan pembubuhan tawas/alum.
 - d) Pengendapan
Setelah proses koagulasi air tersebut didiamkan sampai gumpalan kotoran yang terjadi mengendap semua (\pm 45-60 menit). Endapan yang terkumpul di dasar tangki dapat dibersihkan dengan membuka kran panguras yang ada di bawah tangki.
 - e) Penyaringan
Pada proses pengendapan, tidak semua kotoran dapat diendapkan semua, untuk mendapatkan air yang betul-betul jernih

harus dilakukan proses penyaringan. Penyaringan dilakukan dengan mengalirkan air yang telah diendapkan kotorannya ke bak penyaring yang terdiri dari saringan pasir.

KESIMPULAN

Masyarakat di lokasi penelitian cenderung menggunakan air sumur dari pada air danau, dimana 4 (empat) kampung menggunakan air tanah (sumur) sebagai air baku untuk kebutuhan air minum, kampung-kampung tersebut antara lain : Ifar Besar, Yobeh, Ifale, dan Yoboi. Berdasarkan hasil penelitian ini, kualitas air baku yang umumnya digunakan oleh masyarakat tidak layak untuk dikonsumsi, karena kandungan parameter bakteriologis *E-Colli* dan *Colli Form* melebihi kadar maksimum kualitas air minum yang diperbolehkan. Adapun alternatif sistem pengolahan untuk memperkecil jumlah kadar bakteriologis *E-Colli* dan *Colli Form* adalah dengan cara desinfeksi untuk membunuh bakteri yang tidak dikehendaki dengan pemberian kaporit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I Gusti Ngurah. 2002, Statistika Penerapan Metode Analisis untuk Tabulasi Sempurna dan Tak Sempurna dengan SPSS. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Alamsyah, Sujana. 2006. Merakit Sendiri Alat Penjernih Air untuk Rumah Tangga. PT Kawan Pustaka. Jakarta.
- Hadi, Anwar. 2005. Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ropiah, Siti dkk, 2000. Pengolahan Kualitas Air. Central Grafika. Jakarta.
- Sugiyono, 2007. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.