

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia membutuhkan air dalam semua aspek kehidupan, untuk memasak, mandi, mencuci dan kebutuhan lainnya. Secara biologis air berperan pada semua proses dalam tubuh manusia, misalnya pencernaan, metabolisme, transportasi, mengatur keseimbangan suhu tubuh (Guyton, 2005).

Saringan pasir lambat merupakan salah satu metode pengolahan air yang sudah digunakan ratusan tahun. Keefektifan pengolahan air dengan metode ini didukung oleh adanya proses biologi akibat adanya populasi bakteri di dalam saringan pasir ini. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat kehandalan saringan pasir lambat dalam pengolahan air dan mencari faktor-faktor pembatas dalam pengolahan air menggunakan saringan pasir lambat. Penelitian ini dilakukan pada 4 sampel instalasi saringan pasir lambat, dua instalasi terdapat pada Rumah Sakit Bina Sehat, instalasi milik pribadi di perumahan Margahayu, dan instalasi Sabuga, kecepatan filtrasi, pengoperasian dan upaya pemeliharaan yang dilakukan. Penelitian dilanjutkan dengan pemeriksaan kualitas air untuk melihat seberapa besar efisiensi penyisihan beberapa parameter yaitu kekeruhan, besi, mangan, nitrit, nitrat, zat organik, kesadahan, dan total solid terlarut.

Berdasarkan hasil pengukuran di laboratorium diketahui bahwa efisiensi *removal* untuk kekeruhan, besi, mangan, nitrit, nitrat, zat organik,

kesadahan, total dan total solid terlarut masing - masing 92.6%, 91,5%, 93%, 80%, 70%, 23.5%, 4.7%, dan 7.7% (Astari, 2007). Selain itu dari pengamatan di lapangan diketahui juga bahwa metode ini merupakan metode yang mudah, dan murah dalam pengoperasian dan perawatan. Namun untuk tercapainya keefektifan pengolahan harus dilakukan perawatan dengan metode *scrapping* (Astari, 2007).

Saringan pasir lambat awalnya didesain dengan tebal media sebesar 1 m dan kedalaman dari air supernatant sebesar 1 m. *Effective size (ES)* dari media pasir berkisar antara 0,15 mm – 0.35 mm, dan *uniformity coefficient (UC)* yang direkomendasikan adalah kurang dari 5, namun sebaiknya kurang dari 3. Kecepatan filtrasi dari saringan pasir lambat biasanya berkisar antara 0,1 – 0,3 m/jam (Longsdonetel, 2002).

Sedangkan menurut SNI 2008, kecepatan filtrasi harus berada pada rentang 0,1 – 0,4 m/jam. Proses filtrasi yang terjadi pada saringan pasir lambat, terjadi dengan memisahkan air dari kandungan kontaminan berupa partikel tersuspensi dan koloid, serta bakteri, dengan cara melewatkan air pada suatu media berpori. Pada prinsipnya material ini dapat berupa material apa saja, seperti lapisan granular pasir, batu yang dihancurkan, antrachite, kaca, sisa arang, dll. Pada prakteknya di lapangan, media berpori yang paling sering digunakan adalah pasir, karena pasir mudah ditemui dalam jumlah banyak, biaya yang murah, dan hasil pengolahan yang diberikan juga sangat memuaskan (Longsdonetel, 2002).

Secara keseluruhan penyisihan kontaminan dengan proses filtrasi merupakan kombinasi dari beberapa proses yang berbeda-beda, dan yang terpenting adalah mechanical straining, sedimentasi, dan adsorpsi, dan aktivitas biologi (Huisman 2008).

Besi dan mangan dapat dihilangkan sampai 97% karena adanya biomassa bakteri yang terdistribusi berdasarkan kedalaman media. Bakteri - bakteri ini terdapat pada air baku, dan dapat berkembang biak pada media pasir di bawah kondisi yang mendukung, bakteri - bakteri ini akan mengoksidasi ion bervalensi dua Fe(II) dan Mn(II) dan mempresipitasi ion-ion tersebut ke dalam bentuk ion teroksidasi yaitu Fe(III) dan Mn (IV) (Pacini et al, 2005).

Bakteri – bakteri yang terdapat pada *schumutzdecke* yang berada pada permukaan atas saringan, ataupun pada media pasir juga sangat potensial dalam mendukung pengurangan konsentrasi zat organik melalui mekanisme bioadsorpsi, dan saringan pasir lambat tradisional dapat mengurangi kandungan zat organik 15 – 19% (Eighmyeal, 2002).

Sewaktu saat bencana datang kelangkaan air bersih tentunya menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan. Pada kondisi ini banyak sumber air yang mengalami pencemaran. Dua pertiga dari berat tubuh manusia adalah air (Eighmyeal, 2002).

Hal ini membuat manusia mampu bertahan hidup tanpa makanan selama tiga minggu, tetapi tidak mungkin hidup tanpa air selama lebih dari tiga hari. Kondisi air yang dikategorikan aman dan sehat dikonsumsi adalah

jernih, tak berwarna, tak berbau, tak berasa, bebas dari penyakit yang mengandung mikroorganisme dan bebas zat kimia berbahaya. Dengan adanya bencana alam tentunya membuat banyak sumber mata air bersih tercemar, baik karena bahaya biologis (seperti virus, bakteri atau cacing) maupun bahaya kimia (seperti deterjen, pelarut, sianida, logam berat, asam mineral dan organik, senyawa nitrogen, sulfida, amoniak dan senyawa organik beracun biosidal varietas besar) (Eighthyeal, 2002).

Bahaya biologis dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti, Diare, infeksi cacing, disentri (baik amuba dan bakteri), kolera, masalah lambung, penyakit tipus, penyakit kuning. Sedangkan bahaya kimia dapat menyebabkan masalah kesehatan sebagai berikut, Infeksi kulit, gangguan usus, gangguan hati, tulang dan sistem peredaran darah, kelahiran anomaly, anemia, kerusakan sumsum tulang, leukemia, kerusakan sistem saraf pusat masalah karsinogenik (Eighthyeal, 2002).

Untuk air bersih, syarat kualitasnya mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/Permenkes/PER/IX/1990, Pada hakekatnya air yang layak adalah yang tidak berbau, berasa (pahit, sepet, asin) dan tidak berwarna. Sifat fisik air bisa dicerna secara visual. Misalkan, kekeruhan atau warna bisa langsung dilihat. Bau bisa dicium. Rasa dapat dengan mudah dirasakan oleh lidah (Nur, 2011). Di lihat dari data penduduk masyarakat yang ada di Desa Pentadio Barat, Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo yaitu terdiri dari 3.824 penduduk yang terdiri dari Dusun I, II, dan III, dan jumlah KK Dusun I berjumlah 384, Dusun II berjumlah 276 KK, sedangkan Dusun III

berjumlah 230 KK. yang memiliki masalah pada air sumur gali yang tidak memenuhi syarat kualitas fisik air yaitu di Dusun I yang jumlah penduduknya 1.642 jiwa yang terdiri dari 384 KK. Di mana sebagian masyarakat yang berada di Dusun I yang memiliki masalah pada sumur gali yaitu masyarakat yang air sumurnya. Sedangkan air sumur yang mereka gunakan warnanya sudah kekuning-kuningan sehingga tidak memenuhi syarat kualitas fisik air, masyarakat yang berada di Desa Pentadio Barat terutama yang berada di Dusun I yang kualitas air sumur galinya tidak memenuhi syarat kesehatan dimana akan diterapkan kepada masyarakat bagaimana cara penyaringan air sederhana melalui perbedaan antara metode filtrasi dengan saringan pasir lambat dan saringan pasir cepat, terutama air sumur galinya yang tidak memenuhi syarat kesehatan yang baik (Profil Desa Pentadio Barat 2012).

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian pada latar belakang masalah maka dapat dilakukan identifikasi masalah yakni air minum yang digunakan masyarakat warnanya sudah kekuning-kuningan sehingga tidak memenuhi syarat kualitas fisik air.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yakni untuk memberikan sistem penyaringan air sederhana melalui metode filtrasi saringan pasir lambat dengan metode absorpsi di Desa Pentadio Barat Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk memperoleh kualitas air yang memenuhi syarat kualitas fisik air serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

1.4.2 Tujuan Khusus

Untuk menguji perbedaan sistem penyaringan air sederhana melalui metode filtrasi saringan pasir lambat dengan metode absorpsi dilihat dari warna, rasa, bau dan TDS.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

- a. Untuk pembaca, untuk menambah pengetahuan keterampilan penulis dalam peminatan bidang kesehatan lingkungan, serta untuk melengkapi syarat bagi peneliti untuk menjadi sarjana
- b. Untuk masyarakat, sebagai peringatan untuk agar tetap mewaspadai dampak dari air yang tercemar.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Sebagai bahan acuan bagi pemerintah agar dapat lebih mempertahankan dan mengawasi kualitas fisik air yang ada di pedesaan.