

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan utama manusia. Air digunakan sebagai air minum, memasak dan mencuci. Air yang baik merupakan air yang tidak berbau, tidak berasa dan tidak mengandung mikroba dan/atau zat berbahaya. Air dapat diperoleh melalui sumber mata air seperti sungai, danau, atau air yang sudah dikelola dan didistribusikan oleh PDAM (Sitanggang, 2016).

Salah satu penggunaan air dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk kebutuhan air minum. Air minum merupakan air yang harus bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan bahan-bahan kimia yang dapat merugikan kesehatan manusia maupun makhluk hidup lainnya. Air merupakan zat kehidupan, di mana tidak ada satupun makhluk hidup di bumi ini yang tidak membutuhkan air. Menurut ilmu kesehatan setiap orang memerlukan air minum sebanyak 2,5 – 3 liter setiap hari termasuk air yang berada dalam makanan (Syahputra dkk., 2015). Dalam proses pengolahan air minum, diperlukan pengolahan yang memenuhi standar kualitas yang ada, agar produk yang dihasilkan berkualitas tinggi dan tidak membahayakan kesehatan manusia. Pengolahan air minum yang sudah diterapkan di Indonesia berupa pengolahan konvensional yang terdiri dari Koagulasi-Flokulasi, Sedimentasi dan Filtrasi. Akan tetapi pengolahan konvensional ini memiliki keterbatasan seperti membutuhkan luas lahan besar, operasional dan perawatan yang rumit hingga kualitas air yang masih dibawah standar. Hal ini menimbulkan pemikiran untuk mengembangkan lebih jauh bahkan hingga memodifikasinya dengan teknologi baru. Akhir-akhir ini, salah satu teknologi yang banyak digunakan di negara-negara maju adalah Teknologi Membran. Teknologi ini merupakan teknologi bersih yang ramah lingkungan karena tidak menimbulkan dampak yang buruk bagi lingkungan, teknologi membran ini dapat mengurangi senyawa organik dan anorganik yang berada dalam air tanpa adanya penggunaan bahan kimia dalam pengoperasiannya (Mahardani dan Kusuma, 2002).

Oleh karena itu, banyak penelitian yang telah dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air minum menggunakan berbagai macam metode dan media pengolahan air, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Said dan Wahjono, 1999 dalam pengolahan air menggunakan *filter* mangan zeolit, *filter* karbon aktif, *filter cartridge* 5 μm , dan penggunaan uv sebagai sterilisator menghasilkan air minum yang secara umum memenuhi standar baku mutu air minum (PP No. 20 Tahun 1990) dan baku mutu air minum dalam kemasan (*FDA Bottled Water Standards*), tetapi angka lempeng total (ALT) masih diatas standar air kemasan. Hal ini menunjukkan bahwa air hasil olahan tersebut masih mengandung bakteri. Mardiatin dan Purwoto, 2014 juga telah membuat alat pengolahan air bersih menggunakan *reverse osmosis*, namun membran *reverse osmosis* cepat mengalami buntu akibat tidak adanya filter atau penyaring lain selain RO. Hal ini akan mempengaruhi kinerja RO, debit, serta kualitas air yang dihasilkan. Buntu pada RO ini disebabkan karena adanya kandungan TDS dalam air umpan RO yang menumpuk secara terus menerus, oleh karena itu dibutuhkan alat yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Dari penelitian tersebut, maka dilakukan penambahan jenis *filter* yang digunakan karena tingginya ALT dapat disebabkan oleh adanya bakteri yang berhasil lewat pada *filter cartridge* 5 μm tersebut, sedangkan ukuran bakteri umumnya 0,4-2,0 μm . Oleh karena itu dilakukan penggunaan membran *Reverse Osmosis*. *Reverse osmosis* juga memerlukan *pre-treatment* untuk memperpanjang masa pakai membran dan menghindari terjadinya *fouling* dengan menggunakan *filter* multimedia berisi pasir silika, mangan zeolit, dan karbon aktif, yang berfungsi untuk mengurangi bahkan menghilangkan kadar kekeruhan, bau, warna, besi atau mangan yang masih terkandung dalam air umpan yang digunakan dan penambahan *cartridge filter* mikrofiltrasi dengan ukuran pori 5 μm dan 1 μm yang berfungsi untuk memisahkan partikel kecil yang masih terkandung dalam air. Kemudian masuk ke RO dengan ukuran pori 0,0001 μm sehingga dapat memisahkan komponen organik, non organik, bakteri, virus, partikulat, serta ion atau garam terlarut, dan untuk lebih menyempurnakan air minum hasil olahan tersebut, maka dilewatkan ke *filter alkaline* yang berfungsi untuk meningkatkan pH dan untuk

memperbaiki rasa air setelah keluar dari RO lalu air tersebut dialirkan melewati lampu uv untuk membunuh Bakteri, Virus, dan Protozoa yang masih terkandung dalam air sehingga air menjadi aman untuk dikonsumsi. Dengan penggunaan *filter-filter* ini diharapkan air minum hasil olahan tersebut memenuhi keseluruhan standar baku mutu air minum yang ada.

Dalam upaya menjaga kondisi membran RO dari kerusakan, maka dilakukan pengaturan laju alir pada *filter* MF 5 dan 1 μm untuk meminimalkan partikel-partikel yang terkandung pada air umpan RO.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. Menghasilkan air minum yang memenuhi standar baku mutu air minum.
2. Melakukan tinjauan kinerja *filter* mikrofiltrasi melalui variasi laju alir.

1.3 Manfaat Penelitian

Dari hasil perancangan dan pembuatan alat ini manfaat yang akan diperoleh adalah :

1. Diharapkan mampu menjadi teknologi tepat guna yang dapat membantu masyarakat khususnya industri kecil dan UKM.
2. Dapat digunakan sebagai referensi tambahan bagi peneliti selanjutnya.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalah yang didapat yaitu:

1. Apakah kualitas dari air yang dihasilkan memenuhi standar baku mutu air minum yang ada (PERMENKES RI No 492 Tahun 2010)
2. Bagaimana pengaruh dari laju alir terhadap kinerja dari filter mikrofiltrasi.