

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan digunakan masyarakat untuk berbagai kegiatan sehari-hari, termasuk kegiatan pertanian, perikanan, peternakan, industri, pertambangan, rekreasi, olahraga, dan sebagainya (Raini, dkk, 2001). Kebutuhan air untuk keperluan individu berbeda-beda untuk tiap tempat dan tiap tingkatan kebutuhan. Semakin tinggi taraf kehidupan di suatu tempat, maka semakin meningkat pula sejumlah kebutuhan akan air. Pemakaian air sangat luas, sehingga harus diupayakan sedemikian rupa agar tetap tersedia dan memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu baik fisik, biologi maupun kimia (Alwi, 2012 dalam Rosyani, 2016).

Dalam bidang laboratorium, air sangat berperan penting dalam menghasilkan data analisis uji akurat, karena salah satunya digunakan sebagai reagen yang paling umum digunakan. Umumnya penggunaan air laboratorium adalah *aquadest*, *aquabidest*, dan *aquademin* (Shalahuddin, 2016 dalam Labkesda, 2018). *Aquadest* disebut juga Aqua Purificata (air murni). Satu molekul air memiliki dua hidrogen atom kovalen terikat untuk satu oksigen. *Aquadest* merupakan cairan yang jernih, tidak berwarna dan tidak berbau. *Aquadest* juga memiliki berat molekul sebesar 18,0 gr/mol dan pH antara 5-8. Rumus kimia dari *aquadest* yaitu yang mengandung molekul H₂O (Sardjoni, 2003).

Aquadest merupakan pelarut yang jauh lebih baik dibandingkan hampir semua cairan yang umum dijumpai. Senyawa yang segera melarut di dalam *aquadest* mencakup berbagai senyawa organik netral yang mempunyai gugus fungsional polar seperti gula, alkohol, aldehida, dan keton. Kelarutannya disebabkan oleh kecenderungan molekul *aquadest* untuk membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil gula dan alkohol atau gugus karbonil aldehida dan keton (Lehninger, 1982 dalam Jurnal *Chemurgy*, 2017).

Kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, *BOD*, kadar logam dan sebagainya) dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya) (Effendi, 2003 dalam Jurnal *Chemurgy*, 2017).

Pengukuran kualitas air dapat dilakukan dengan dua cara, yang pertama adalah pengukuran kualitas air dengan parameter fisika dan kimia (suhu, O₂ terlarut, CO₂ bebas, pH, konduktivitas, alkalinitas), sedangkan yang kedua adalah pengukuran kualitas air dengan parameter biologi (plankton dan benthos) (Sihotang, 2007 dalam Jurnal *Chemurgy*, 2017). Pada pembuatan *aquadest* dalam mengukur kualitas *aquadest* sangat beragam, akan tetapi dalam penelitian ini parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas *aquadest* dilakukan dengan parameter kimia dan fisika yaitu konduktivitas, pH, *TDS*, dan resistivitas dengan melihat standar kimia dan fisika ASTM D1193-99e1 untuk air reagen.

Aquadest sangat dibutuhkan oleh berbagai industri. Penyedia *aquadest* bagi laboratorium akademis maupun non akademis serta apotek, klinik dan rumah sakit yang ada belum mencapai jumlah yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen yang ada di Palembang, karena keduanya memiliki bermacam-macam kegunaan. *Aquadest* digunakan sebagai pelarut bahan-bahan kimia, pembuat reagen, pembersih *glass ware* (peralatan kaca di laboratorium), air *accu*, dan pendingin mesin pemotong baja. *Aquadest* pun dapat menghambat kerak (*scale*) atau lumut (*fouling*) pada peralatan logam serta digunakan dalam kegiatan medis, praktikum kimia, dan biologi.

Jumlah industri dan laboratorium akademis maupun non akademis serta unit berkegiatan medis atau farmasi di Palembang tidaklah sedikit, sehingga banyaknya kebutuhan *aquadest* bagi pengguna belum memenuhi kebutuhan *aquadest* yang optimum dari penyedia. Hal itu ditunjukkan oleh hasil survei yang telah dilaksanakan ke beberapa instansi.

Berdasarkan hasil survei tersebut, diketahui bahwa jumlah *aquadest* yang diperlukan sebanyak ± 500 liter per bulan. Sementara *aquadest* yang dapat disediakan oleh *supplier* adalah rata-rata 520 liter per bulan.

Hal ini mendorong kami untuk melakukan penelitian pembuatan *aquadest* dengan mengolah air PDAM menggunakan metode tanpa pemanasan serta menganalisa kualitas *aquadest* sesuai standar kimia dan fisika ASTM D1193-99e1, sehingga diperlukan pembuatan *aquadest* agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Maka dibutuhkan alat yang diperlukan untuk mendapatkan *aquadest* yang praktis dan murah salah satunya dengan alat pembuatan *aquadest*.

Air baku berupa air PDAM sebagai air umpan yang akan diproses sehingga menghasilkan produk berupa *aquadest*. Pada pembuatan *aquadest* disini hanya meninjau sampai batas alat mikrofiltrasi untuk melihat seberapa efektivitas produk yang dihasilkan oleh alat mikrofiltrasi dan akan dibandingkan dengan umpan air PDAM. Hasil proses mikrofiltrasi diharapkan dapat memenuhi ASTM (*American Standard Testing and Material*) serta memiliki nilai jual.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan fluks membran pada proses mikrofiltrasi terhadap kualitas produk *aquadest*.
2. Menghasilkan *aquadest* yang memenuhi ASTM (*American Standard Testing and Material*).

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan alat pembuatan *aquadest* yang lebih efisien dan efektif.
2. Mengaplikasikan alat pembuatan *aquadest* untuk skala laboratorium sebagai materi praktikum Jurusan Teknik Kimia khususnya Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang melatar-belakangi penelitian ini adalah bagaimana pengaruh laju alir pada proses mikrofiltrasi terhadap kualitas *aquadest* agar memenuhi ASTM.