

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November tahun 2007, bertempat di laboratorium Pemisahan dan Pemurnian Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Riau.

3.2 Bahan dan Alat

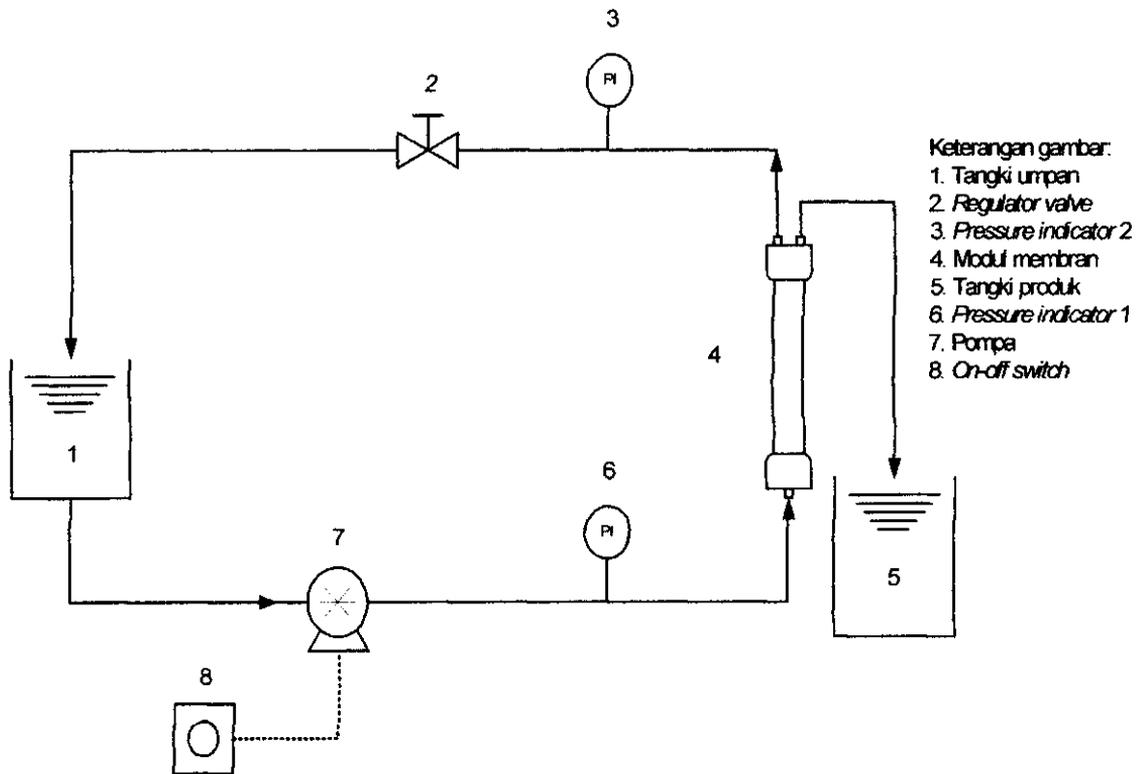
3.2.1 Bahan

Bahan kimia yang digunakan meliputi NaCl *pro analysis* untuk pembuatan larutan sintesis NaCl dan akuades sebagai pelarut dalam pembuatan larutan sintesis NaCl serta untuk pencucian membran.

3.2.2 Alat

Percobaan dilakukan dengan menggunakan seperangkat unit *reverse osmosis*, *beaker glass* 2 L, gelas ukur 50 mL, *stopwatch* dan tabung penyimpanan sampel. Unit *reverse osmosis* yang digunakan terdiri dari sebuah modul membran *spiral wound* beserta housingnya, tangki penampung umpan, pompa bertekanan tinggi, dua buah *pressure gauge* yang diletakkan pada sebelum dan sesudah modul membran, sebuah katup pengatur tekanan yang berfungsi untuk mengatur beda tekanan di dalam membran dan satu unit alat pengukur konduktivitas (konduktivimeter). Membran *reverse osmosis* yang digunakan merk Filmtec USA model TW30-1817-75 dengan tipe membran *Polyamide Thin-Film Composite*. Skema rangkaian unit *reverse osmosis* ini dapat dilihat pada Gambar 3. 1.

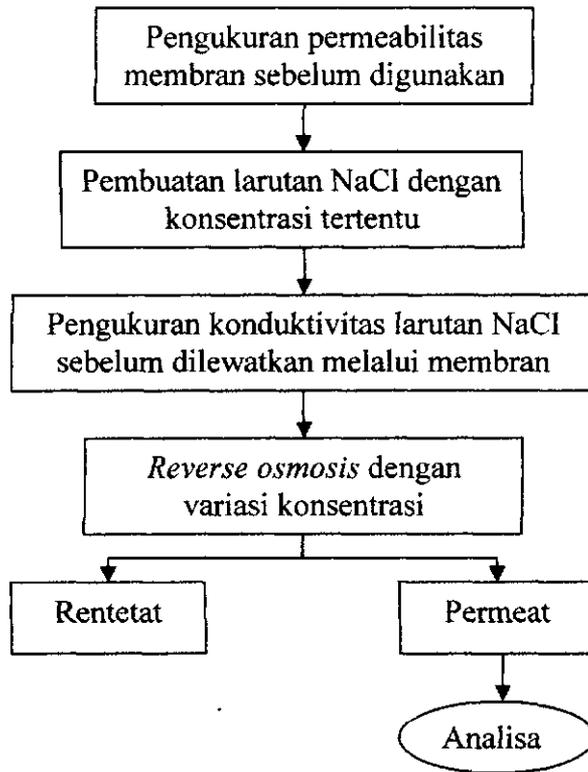




Gambar 3. 1 Rangkaian Unit Reverse Osmosis.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari penentuan variabel proses, persiapan alat dan bahan, pengukuran permeabilitas membran sebelum digunakan, pengukuran konduktivitas larutan umpan berupa air payau sintetis sebelum dilewatkan melalui membran, percobaan utama, kegiatan analisa dan pengolahan data. Diagram alir percobaan penelitian ditampilkan pada Gambar 3. 2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Kegiatan Penelitian

3. 4 Prosedur Penelitian

Setiap tahap percobaan diawali dengan regenerasi membran dengan menggunakan akuades yang dimaksudkan untuk menghilangkan *foulant* yang ada pada permukaan membran. Selanjutnya dilakukan pengukuran permeabilitas membran pada 7 nilai tekanan yang berbeda dengan menggunakan aquades. Setelah proses tersebut, larutan umpan air payau sintesis dengan kandungan NaCl 1 ppm dialirkan dengan pompa melewati modul membran. Tekanan operasi diatur dengan menggunakan katup pengatur tekanan. Pengambilan sampel dilakukan setelah operasi mencapai keadaan tunak untuk setiap tekanan mulai dari 0,5 bar hingga 7 bar dengan beda tekanan 0,5 bar. Respon yang diamati adalah fluks dan konduktivitas permeat. Kemudian untuk menghilangkan *foulant* dari pori-pori membran, dilakukan *bakcwash*. Untuk memastikan membran benar-benar telah bersih, dilakukan uji permeabilitas membran

kembali. Apabila membran telah mencapai permeabilitas awal, maka umpan dengan konsentrasi berbeda dapat dilewatkan kembali.

Penelitian dengan menggunakan membran *reverse osmosis* tekanan rendah ini dilakukan pada skala laboratorium. Umpan larutan sintesis NaCl yang digunakan dianggap dapat mewakili karakteristik air payau.

3.5 Analisis Data

Data yang dianalisa adalah fluks dan konsentrasi NaCl dalam permeat. Besar fluks dapat dihitung dari volum sampel, waktu pengambilan sampel dan luas permukaan membran dengan menggunakan persamaan

$$J = \frac{V}{A \times t} \quad (3.1)$$

dengan:

J = Fluks (L/m².jam)

V = Volum permeat (Liter)

A = Luas permukaan membran (m²)

t = Waktu (jam)

Untuk menganalisa konsentrasi NaCl dalam permeat digunakan alat analisa langsung berupa konduktivimeter. Hasil analisa produk/permeat dibandingkan dengan sampel sebelum dilewatkan ke dalam membran.