

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Karakterisasi membran selulosa asetat untuk pemisahan gas dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah penentuan “dropping” tekanan untuk udara dan campuran udara dengan CO₂, kemudian dilanjutkan dengan penentuan koefisien selektifitas.

3.1. Peralatan

Pada percobaan ini digunakan seperangkat alat uji membran, yang dilengkapi dengan kompresor, tabung gas, dan manometer. Seperangkat alat terdiri dari gelas beker, gelas ukur, pipa kaca dan stopwatch. Tabung gas yang dilengkapi manometer untuk penempatan sampel gas baik murni atau campuran.

3.2. Bahan-bahan

Bahan membran yang akan dikarakterisasi adalah dari selulosa asetat yang telah dibuat oleh peneliti lain dan sudah diukur tebal dan luas permukaannya dengan komposisi pembuatan seperti dalam tabel 3.1. Sampel gas yang akan ditentukan koefisien selektifitasnya yaitu : CO₂, O₂, dan N₂. Aquadest digunakan untuk menentukan volume gas yang telah melewati membran.

Tabel 3.1 : Jenis membran sesuai dengan komposisi dan pembuatan⁴²⁾

Komposisi (%)			Penguapan (detik)
SA	AS	Air	
8	10	12	90
9	79	12	90
9	80	11	90
9	81	10	90
10	70	20	90
10	75	15	5
10	78	12	90
10	79	11	90
10	80	10	5
10	80	10	75
10	80	10	90
10	90	0	15
10	90	0	60
10	90	0	90
11	76	13	90
11	78	11	90
11	79	10	90
15	75	10	5
15	75	10	90
15	85	0	30
20	80	0	15

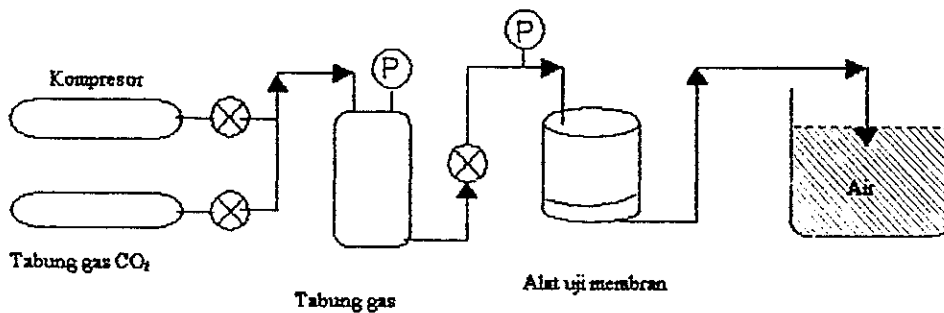
Keterangan : SA = selulosa asetat, AS = aseton

3.3. Prosedur Kerja

3.3.1. Pengukuran “dropping” tekanan

Udara dipompakan ke dalam tabung gas dengan kompresor sampai tekanan 2 atm. Membran dengan jenis tertentu dipasang pada alat uji membran. Kemudian udara dalam tabung gas dialirkan melewati alat uji membran seperti terlihat pada gambar 3.1. Waktu yang diperlukan untuk penurunan tekanan tiap 0,2 atm dicatat dan pencatatan dilakukan hingga tekanan 1 atm. Kemudian udara dicampur dengan gas CO₂ dengan perbandingan

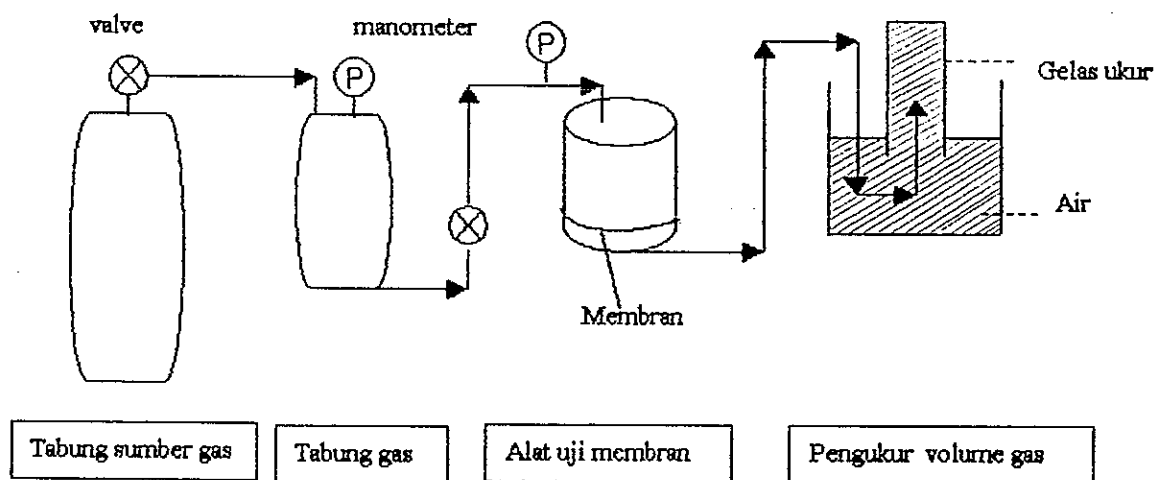
80% : 20%. Campuran ini dilewatkan pada membran yang sama dilakukan mulai dari tekanan 2 atm dan dicatat waktu yang dibutuhkan tiap penurunan 0,2 atm sampai tekanan 1 atm. Hal yang sama dilakukan untuk semua jenis membran.



Gambar 3.1. Rangkaian alat uji “dropping” tekanan

3.3.2. Penentuan koefisien selektifitas

Membran selulosa asetat dengan komposisi yang telah diketahui (tabel 3.1) ditempatkan dalam alat uji membran (gambar, lampiran F). Gelas beker, gelas ukur dan pipa kaca dirangkai seperti dalam gambar 3.2. Gas CO_2 dimasukkan ke dalam tabung yang telah dilengkapi dengan manometer hingga tekanan 3 atm. Kemudian gas CO_2 dialirkan melalui alat uji membran. Gas CO_2 yang keluar dari alat uji membran ditampung dalam gelas ukur sampai volume 10 mL dan waktu yang diperlukan diukur dengan stopwatch dan dicatat. Kemudian tekanan dalam tabung gas diturunkan sampai 2,5 atm. Kemudian gas CO_2 dikeluarkan lagi dari tabung gas. Waktu yang diperoleh untuk mencapai 10 mL dicatat. Hal yang sama dilakukan seperti di atas dengan tekanan awal 1,5 atm, 1 atm, 0,5 atm dan 0,1 atm. Penentuan koefisien selektifitas yang sama dilakukan juga pada gas O_2 dan N_2 .



Gambar 3.2. Rangkaian alat uji koefisien selektifitas

Keterangan gambar

Gas yang dikeluarkan dari tabung gas dengan tekanan tertentu dilewatkan pada alat uji membran dan permeat yang keluar ditampung dalam gelas ukur yang dipasang terbalik yang di datamnya dipenuhi oleh air. Volume dari gas sama dengan volume air yang dikeluarkan.