

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar penelitian ini akan dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu pra sulfonasi berupa penyiapan bahan dan peralatan penelitian, kemudian tahap pengambilan dan analisa data percobaan sulfonasi, dan diakhiri dengan tahap pengujian kekuatan beton terhadap natrium lignosulfonat yang ditambahkan. Penjelasan tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut:

3.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

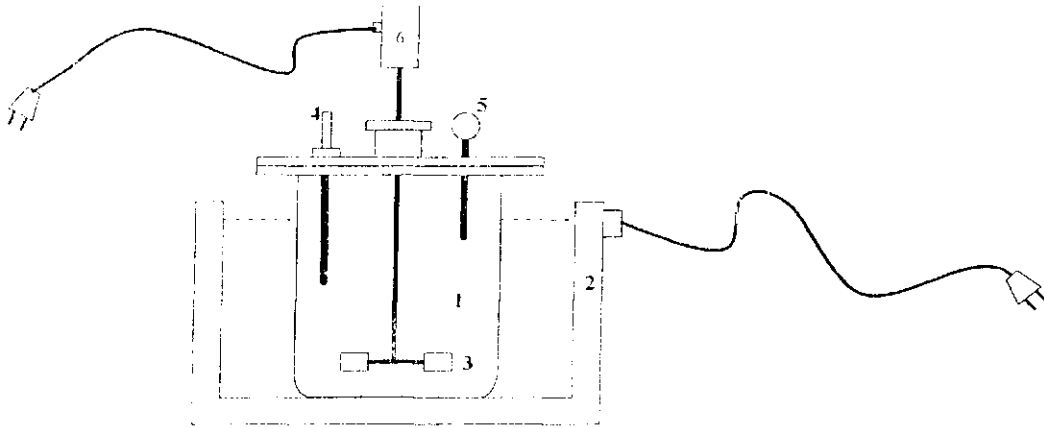
1. Bubuk natrium sulfit PA
2. Serbuk pelepah
3. Ethyl asetat
4. HCl
5. Aquades.
6. Semen
7. Pasir
8. NaOH

3.2. Alat - alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Perangkat alat standar laboratorium analisa kimia (gelas-gelas, ukur, cawan dan lain-lain)
2. Termometer.
3. Reaktor sulfonasi (autoklaf) dan perangkatnya seperti terlihat pada Gambar 2.
4. Peralatan pengujian beton berupa alat uji tekan.
5. Oil Bed
6. Corong Bucher
7. Pompa vakum

8. pH meter
9. Oven
10. Hidrolik press
11. Cetakan Beton dan perlengkapannya



Gambar 3. Rangkaian peralatan proses dengan perangkat instrumennya

Keterangan gambar :

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1. Autoclave | 4. Thermocouple |
| 2. Oil Bath | 5. Pressure Indicator |
| 3. Pengaduk | 6. Motor Listrik |

3.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan adalah :

1. Konsentrasi larutan pemasak
2. Perbandingan padatan dengan cairan (liquor ratio)
3. Pengujian kekuatan Beton

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan urutan kerja sebagai berikut :

3.4.1. Persiapan Bahan dan Alat Penelitian

Persiapan bahan :

- Membuat serpihan TKS (chip) dan dioven hingga kering.
- Membuat larutan pemasak dengan konsentrasi 0,8 N., 1 N., 1,2 N., 1,4 N.
- Membuat serpihan pelepah sawit dengan variasi 1:3, 1:4, 1:5, 1:6 terhadap berat air.

Persiapan alat :

Mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan berdasarkan urutan kerja, yaitu mempersiapkan reaktor sulfonasi serta perangkat instrumennya. Kemudian dipersiapkan peralatan sesuai alat-alat yang dibutuhkan berdasarkan urutan kerja.

3.4. 2. Hidrolisis Tandan Kelapa Sawit

Tahap Pertama

Chip pelepah sawit ditimbang sebanyak 150 gram, kemudian dimasukkan ke dalam autoclave. Masukkan larutan natrium sulfit dengan konsentrasi tertentu ke dalam autoclave. Proses sulfonasi dengan memvariasikan konsentrasi natrium sulfit dalam larutan sebanyak 0,8 N, 1 N, 1,2 N, dan 1,4 N. Sulfonasi dilakukan pada suhu 160⁰C (kondisi ini didapatkan dari percobaan pendahuluan dan sesuai literatur yaitu dari 150 – 170⁰C (Fengel,1985). Sebanyak 10 ml sampel cairan pensulfonasi diambil setelah 4 jam, yaitu satu jam bertahap mencapai suhu 160⁰C dan 3 jam dipertahankan dalam suhu 160⁰C (kondisi ini didapatkan dari percobaan pendahuluan). Setelah pemasakan 4 jam maka pemanas dimatikan. Gas yang ada di dalam autoclave dikeluarkan sampai tekanan atmosfer. Setelah tutup autoclave dibuka, cairan hasil pemasakan dikeluarkan, sedangkan cairan yang terserap dalam pulp dipisahkan dengan sistem press. Pengambilan cairan diupayakan semaksimal mungkin. Lakukan analisa sampel dan pilih konsentrasi sulfonasi optimal.

Tahap kedua,

Lakukan proses sulfonasi dengan memvariasikan rasio padat-cair 1:3, 1:4, 1:5 dan 1:6. Sulfonasi dilakukan pada suhu 160⁰C (kondisi ini didapatkan dari percobaan pendahuluan) dan konsentrasi larutan optimal hasil percobaan tahap pertama. Sebanyak 10 ml sampel cairan pensulfonasi diambil setelah waktu pemasakan tercapai. Lakukan analisa sampel dan pilih rasio padat cair optimal.

3. 4. 3. Analisa Data

Cairan hasil pemasakan dianalisa kandungan sodium lignosulfonatnya mengikuti prosedur analisa (terlampir). Data yang diperoleh adalah hubungan antara konsentrasi larutan pemasak dengan rendemen, dan hubungan antara rasio padat cair dengan rendemen.

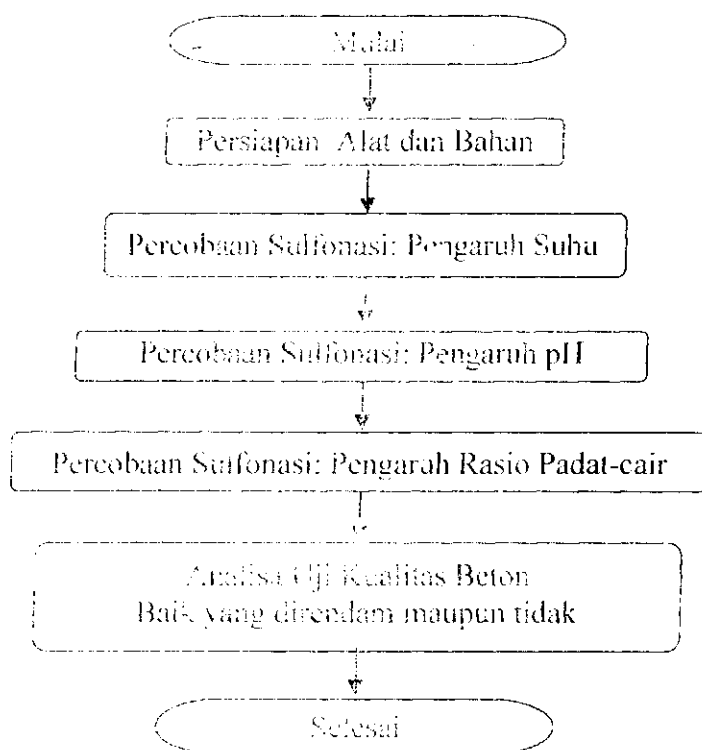
3. 4. 4. Pembuatan dan Pengujian Kekuatan Beton

Lindi hitam (larutan natrium lignosulfonat) hasil proses sulfonasi pada kondisi optimal dipakai sebagai cairan pencampur untuk membuat beton. Pada pembuatan beton dengan rasio campuran 1 semen dan pasir sebesar 1:4, maka ditambahkan SLS dengan jumlah yang bervariasi terhadap jumlah air, yaitu 0% lindi, 2% dengan pengurangan 15%, 25%, 35%, 50% berat air. Dan 0.5 % SLS dengan pengurangan 15%, 25%, 35%, 50% berat air.

Beton cetak berukuran 5 x 5 x 5 cm³ kemudian dikeringkan/diangin-anginkan, setelah kering direndam selama satu minggu, setelah direndam kemudian dikeringkan selama satu minggu yang merupakan waktu dimana semua mekanisme pengikatan dalam beton telah terbentuk. Beton cetak kemudian diuji tingkat kekuatannya sehingga diperoleh hubungan antara kekuatan beton dengan penambahan natrium lignosulfonat dan pengurangan jumlah berat air.



Secara skematis tahapan penelitian adalah sebagai berikut



Gambar 4. Skema Tahapan Penelitian