

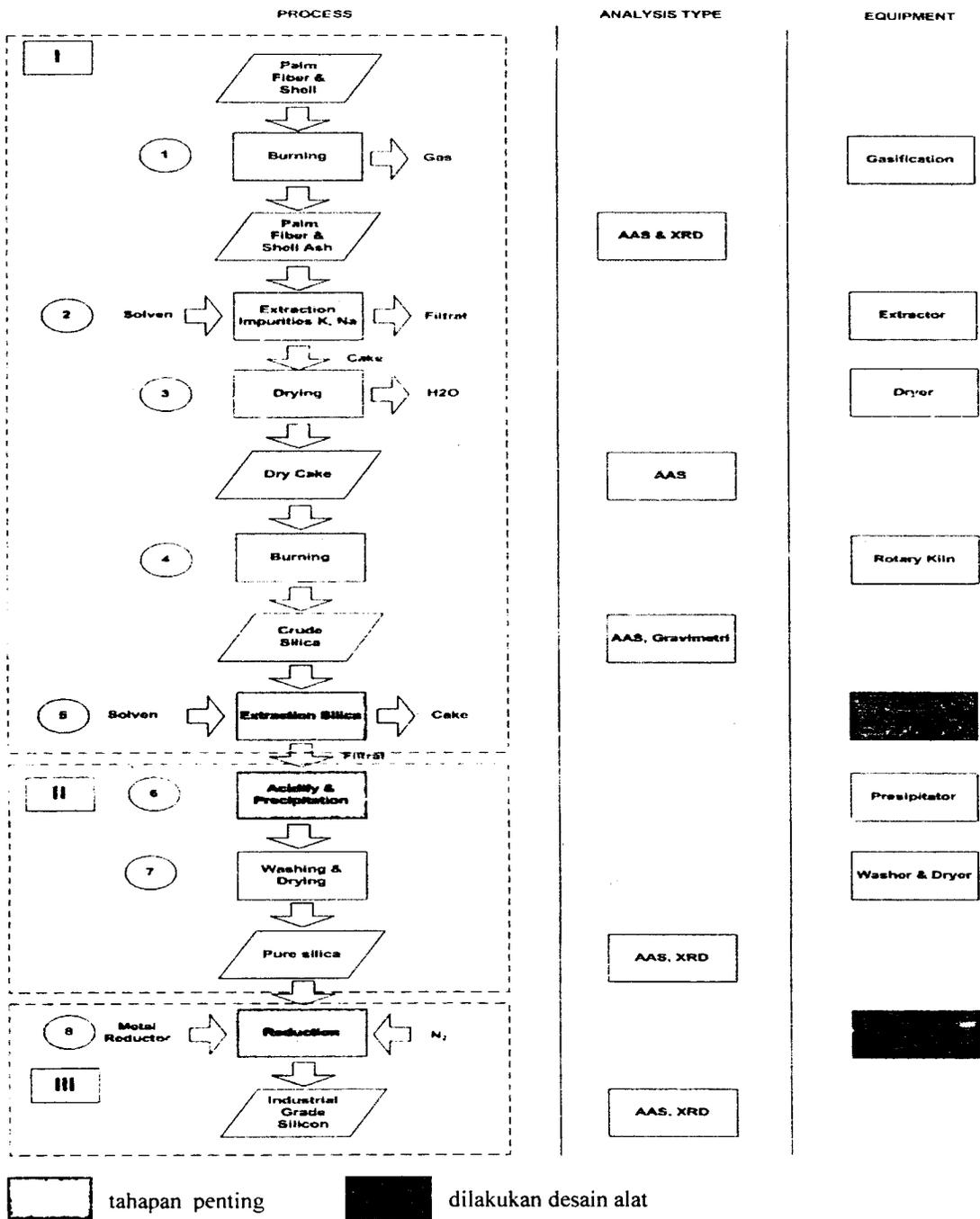
IV. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan maka methodology penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap yaitu :

- Persiapan administrasi dan studi literatur
- Persiapan alat dan bahan
- Proses pencucian dan pengeringan abu sabut dan cangkang (langkah 2 dan 3)
- *Refine* abu sabut dan cangkang dengan cara membakar ulang (langkah 4)
- Proses ekstraksi silika dengan solven *sodium hydroxside* (langkah 5)
- Proses *acidify, pricipitation, washing* dan *drying* (langkah 6 dan 7)
- Proses *reduction* (langkah 8)

Untuk lebih jelasnya dibawah ini akan ditampilkan diagram alir tahapan kegiatan (gb. 3), yang terdiri dari tiga tahapan penting, yaitu: **I. Tahapan Proses Ekstraksi Silika, II. Tahapan Proses Pembuatan Sol dan Gel dan III. Tahapan Proses Reduksi Silika dengan Reduktor Logam.** Dimana setiap langkah proses akan diberikan keterangan tentang proses yang akan digunakan, metode analisa dan alat yang akan digunakan.

Tahapan proses I dan II akan dilaksanakan dan dilaporkan pada tahun pertama (tahun 2004), sedangkan untuk tahapan proses III akan dilaksanakan dan dilaporkan pada tahun kedua (tahun 2005).



Gb. 3 Diagram alir proses pembuatan silikon (Si) grade industri dari limbah abu sabut dan cangkang sawit.

4.1 Persiapan Administrasi dan Studi Literatur

Pada tahapan ini akan dilakukan persiapan untuk menyelesaikan seluruh administrasi yang diperlukan untuk melakukan kerjasama penelitian dengan Tim Peneliti Mitra (TPM), dan juga memperbaharui dan menambah literatur yang terkait dan mengadakan perbaikan apabila diperlukan.

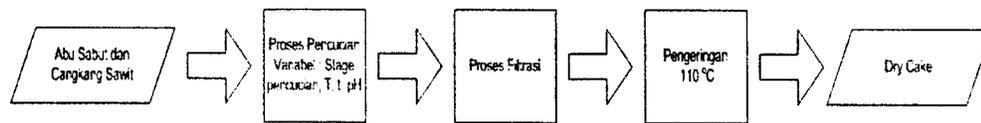
4.2 Persiapan Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian berupa abu sabut dan cangkang sawit didapat dari PT. Perkebunan Nusantara V. Pekanbaru Riau, sedangkan alat utama yang didesain yaitu alat *Pressure Tank Extractor* (PTE) dan *Small Flame Furnace Reactor* (SFRR). Hasil dari studi literatur dan diskusi TPP dengan TPM, maka pada tahapan proses ekstraksi silika digunakan alat PTE. dengan pertimbangan agar konversi yang dihasilkan lebih tinggi dari alat yang sudah dipakai oleh peneliti terdahulu. SFRR yang akan didesain dan digunakan pada tahapan proses reduksi akan dilakukan pada tahun kedua.

4.3 Proses Pencucian dan Pengeringan Abu Sabut dan Cangkang Sawit

Abu sabut dan cangkang sawit mengandung logam alkali seperti kalium (K) yang cukup besar ini dapat dimanfaatkan untuk bahan pupuk KCl dan pembuatan kalium hidroksida (Saputra dkk, 2004) selain itu pada proses pembakaran lanjut unsur kalium dapat bereaksi dengan silika membentuk glass sehingga memperkecil konversi yang dihasilkan. Dengan pertimbangan diatas maka dilakukan pencucian terlebih dahulu terhadap abu sabut dan cangkang dengan menggunakan air kemudian dipisah dan dikeringkan di oven pada suhu 110 °C. proses pencucian ini akan dipelajari untuk mengetahui kondisi proses yang optimum. Variabel yang diambil, yaitu: stage pencucian dan suhu kemudian dibuat grafik waktu versus pH. Hasil pencucian akan dianalisa

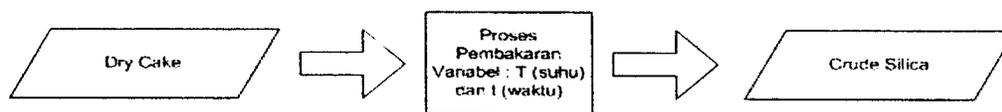
dengan metode AAS untuk mengetahui keefektifan masing-masing stage. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada gb. 4 di bawah ini.



Gb. 4 Diagram alir proses pencucian dan pengeringan abu sabut dan cangkang sawit.

4.4 Refine abu sabut dan cangkang dengan cara membakar ulang

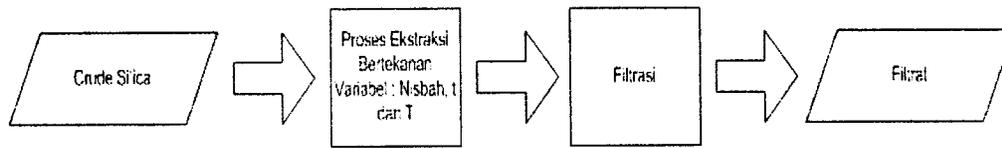
Dry cake yang didapat pada proses di atas dilakukan pembakaran ulang dengan *furnace* untuk menghilangkan sisa carbon, proses pembakaran ini akan dipelajari untuk mengetahui kondisi proses yang optimum. Variabel yang diambil yaitu suhu dan waktu pembakaran. Untuk mengetahui kondisi yang baik maka bahan hasil pembakaran akan dilakukan proses analisa secara gravimetri dan XRD. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gb. 5 di bawah ini.



Gb. 5 Diagram alir proses pembakaran dry cake untuk menghilangkan carbon.

4.5 Proses ekstraksi silika dengan solven *sodium hydroxide*

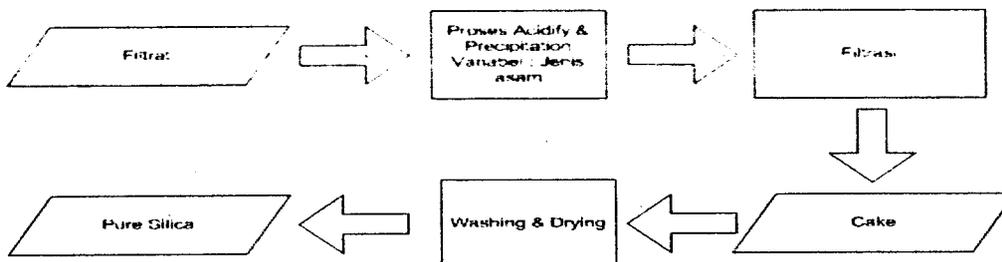
Crude silika yang didapat diperkirakan masih memiliki kandungan impuritis logam seperti Al, Fe dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan silika dengan kemurnian tinggi, *crude silica* direaksikan dengan *sodium hidrokside*. Pada proses ekstraksi ini akan dipelajari untuk mengetahui kondisi proses yang optimum. Variabel yang diambil yaitu nisbah dan suhu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gb. 6 di bawah ini.



Gb. 6 Diagram alir Proses ekstraksi crude silica dengan solven sodium hydroxide

4.6 Proses *acidify, pricipitation, washing* dan *drying*

Filtrat yang didapat berupa senyawa sodium silikat (Na_2SiO_3), kemudian direkasikan dengan larutan asam membentuk asam silika. asam silika yang terbentuk berupa sol atau gel dapat diambil sebagai padatan dengan kemurnian tinggi berupa senyawa silika. proses *acidify, pricipitation, washing* dan *drying* ini akan dipelajari untuk mengetahui kondisi proses yang optimum. Variabel yang diambil yaitu jenis asam. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gb. 7 di bawah ini.



Gb. 7 Diagram alir proses *acidify, pricipitation, washing* dan *drying*.