

BAB III

DESKRIPSI PROSES

3.1. Langkah Proses

Proses pembuatan asam fosfat dapat dibagi menjadi 3 tahap, yaitu :

1. Langkah penyiapan bahan baku
2. Langkah pembentukan produk
3. Langkah pemisahan dan pemurnian produk

a) Langkah penyiapan bahan baku

Batuan fosfat disimpan dalam gudang penyimpanan dengan temperatur 30°C dan tekanan 1 atm. Pada tangki (F-110) digunakan untuk menyimpan asam sulfat. Kemudian pada tangki (F-120) digunakan untuk menyimpan air. Batuan fosfat berbentuk padatan dari gudang diangkat menggunakan belt conveyor(J-133). Batuan fosfat kemudian di pecah terlebih dahulu menjadi bagian yang lebih kecil dari ukuran awalnya menggunakan alat *Ball Mill*(C-132) dengan ukuran 90 mesh , selanjutnya bubuk batuan Fosfat dibawa ke penyaring yang berupa *screening*((J-131), batuan yang tidak lolos dikembalikan ke *Ball Mill*(C-132), batuan fosfat dan air dialirkan dari tangki menuju ke mixer(M-140) yang diberi pemanas untuk dicampurkan kemudian dimasukkan kedalam reaktor(R-210) untuk diproses bersamaan dengan asam sulfat. Bahan Baku utama selain batuan fosfat yaitu Asam sulfat. Asam sulfat disimpan dalam tangki penyimpanan(F-110) pada kondisi 30°C dan tekanan 1 atm. Asam sulfat ini memiliki kadar 98%.

b) Langkah Pembentukan Produk

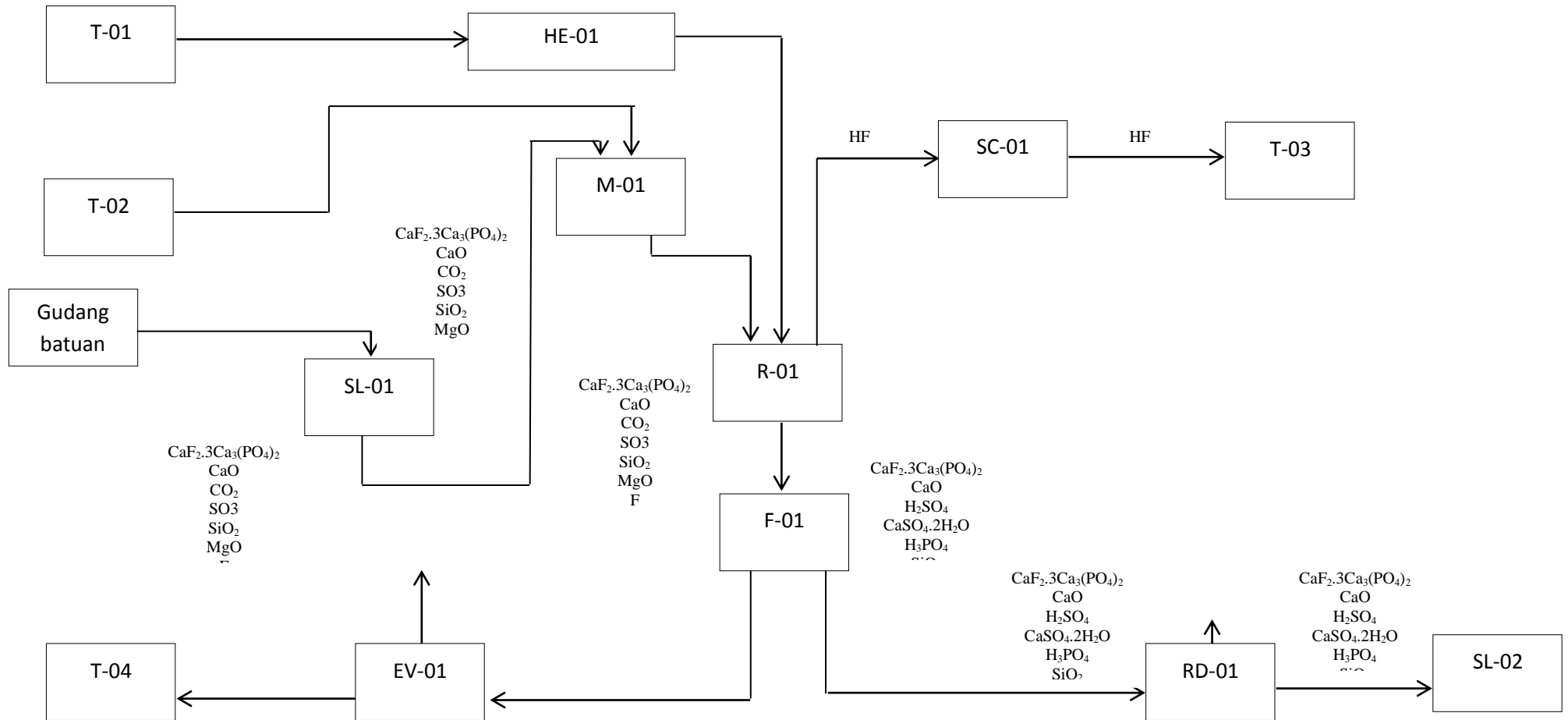
Tahap ini bertujuan untuk membentuk asam fosfat yang merupakan reaksi antara batuan fosfat dan larutan asam sulfat. Reaksi yang terjadi di dalam reaktor(R-210) berlangsung pada tekanan 1 atm dan temperatur 90°C. Reaktor yang digunakan adalah RTB (Reaktor Tangki Berpengaduk). Campuran batuan fosfat dengan air masuk ke dalam reaktor pada suhu 90°C dan asam sulfat dari tangki penyimpanan pada suhu 30°C pada tekanan 1 atm. Reaksi yang terjadi dalam reaktor adalah reaksi eksotermis(menghasilkan panas) sehingga perlu di beri jaket pendingin dan suhu produk keluar reaktor sebesar 90°C. Reaksi tersebut selain menghasilkan asam fosfat (H_3PO_4) juga menghasilkan produk samping yaitu gypsum ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) dan juga gas hidrogen flourida (HF). Gas yang keluar dari reaktor yaitu gas HF diproses didalam scrubber (D-310) dengan air untuk melarutkan gas tersebut sehingga dapat menghasilkan produk samping berupa larutan HF.

c) Langkah Pemisahan dan Pemurnian produk

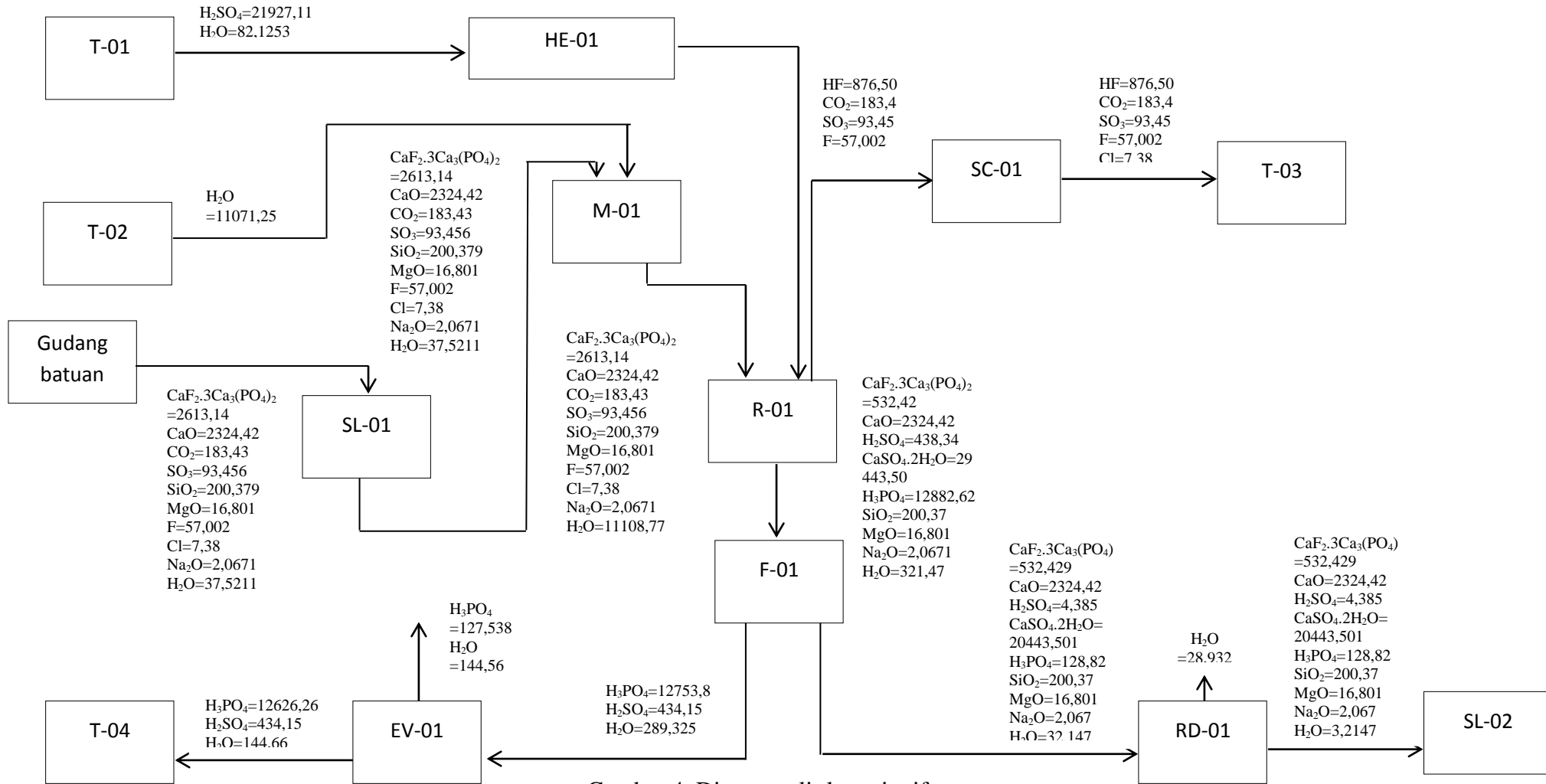
Langkah pemisahan bertujuan untuk memisahkan asam fosfat dari gypsum dan air. Proses pemisahan ini menggunakan jenis rotary vacum filter(H-410). Keluaran dari filter(H-410) yang beroperasi pada suhu 90°C dan 1 atm ini ialah produk asam fosfat dan gypsum sebagai hasil bawah. Gypsum yang dihasilkan dimasukkan menuju rotary dryer(B-510) untuk dilakukan pengeringan dengan suhu 110°C kemudian menuju ballmill (C-530) dan screening(J-540) agar ukuran gypsum seragam 45 mesh. Asam fosfat keluaran filter(H-410) dialirkan menggunakan menuju evaporator (V-420) yang beroperasi pada suhu 110°C dan tekanan 1 atm. Proses dievaporator bertujuan untuk menaikkan kemurnian dengan memisahkan kadar air yang masih terkandung di asam fosfat yang dihasilkan filter(H-410). Produk keluaran evaporator(V-420) memiliki kadar asam fosfat

sekitar 95% dan selanjutnya dialirkan menuju tangki penyimpanan(F-430) berbentuk vertikal.

3.2. Diagram alir proses



Gambar 3. Diagram alir kualitatif



Gambar 4. Diagram alir kuantitatif