

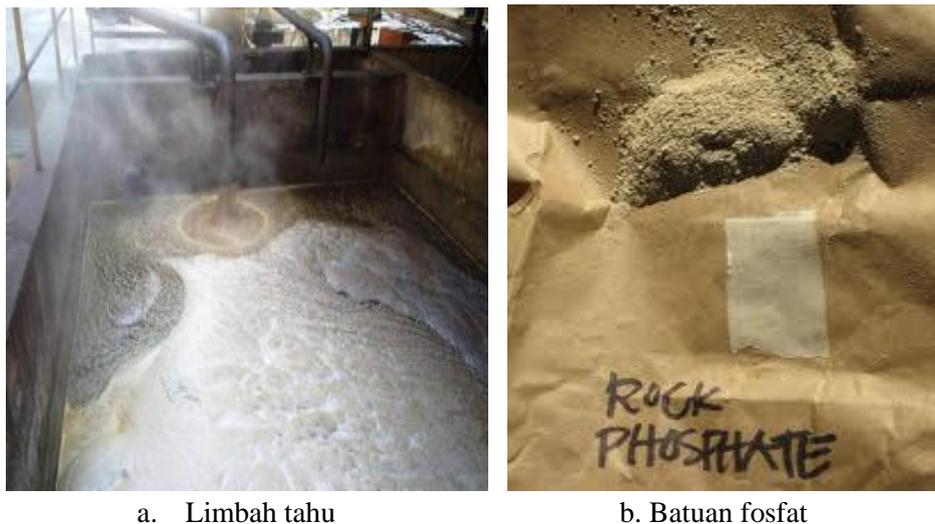
### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan November 2012 di Laboratorium Teknik Sumber Daya Air dan Lahan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Poli Teknik Negeri Lampung.

#### **B. Alat dan Bahan Penelitian**

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ayakan mesh 100 dan mesh 200, *Grinder*, *Glassware*, Oven, Timbangan analitik, pH meter, Spektrofotometer, serta peralatan lab yang lain. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah batuan fosfat dari Desa Bangun Rejo Kecamatan Padang Ratu Kabupaten Lampung Tengah dan air limbah industri tahu dari Kelurahan Gunung Sula, Bandar Lampung.



Gambar 1. Bahan – bahan penelitian

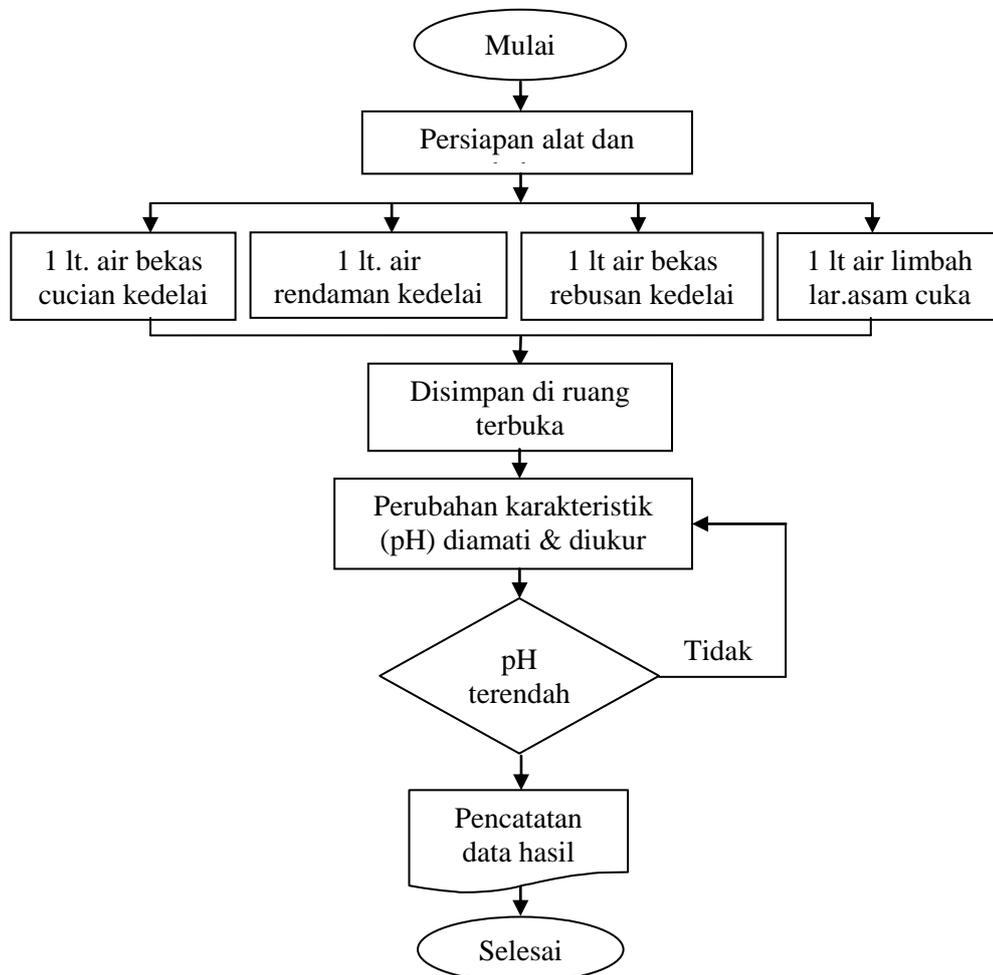
### C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dibagi menjadi dua tahapan sebagai berikut.

1. Tahap pengukuran pH air limbah industri tahu. Tahap ini digunakan untuk mengetahui karakterisasi air limbah industri tahu dari empat sumber yang berbeda. Sumber air limbah yang di gunakan pada penelitian ini adalah air bekas cucian kedelai, air perendaman kedelai, air bekas perebusan kedelai (belum tercampur dengan asam cuka), dan air limbah yang sudah menjadi larutan asam cuka.

Pengukuran pH air limbah industri tahu dilakukan dengan cara menyiapkan empat buah gelas beaker ukuran 1 liter. Masing-masing gelas di isi limbah industri tahu dari empat sumber yang berbeda, kemudian disimpan di ruang terbuka. Perubahan-perubahan karakteristik (pH) selama beberapa waktu penyimpanan diamati dan diukur setiap hari. Hal ini digunakan untuk

mengetahui lama waktu (hari) yang diperlukan untuk menurunkan pH limbah cair tahu sampai titik terendah. Diagram alir pelaksanaan penelitian kadar pH, dapat dilihat pada Gambar 4.

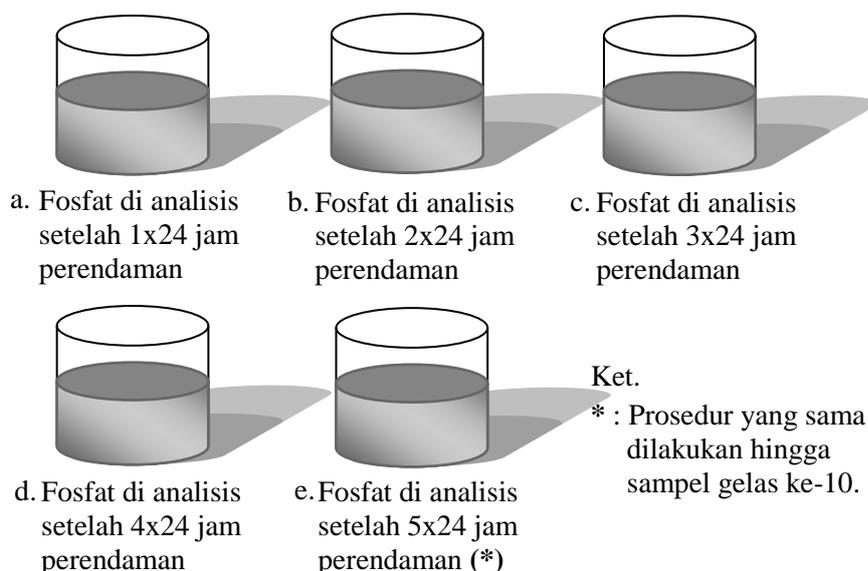


Gambar 2. Diagram alir pelaksanaan pengukuran pH air limbah tahu

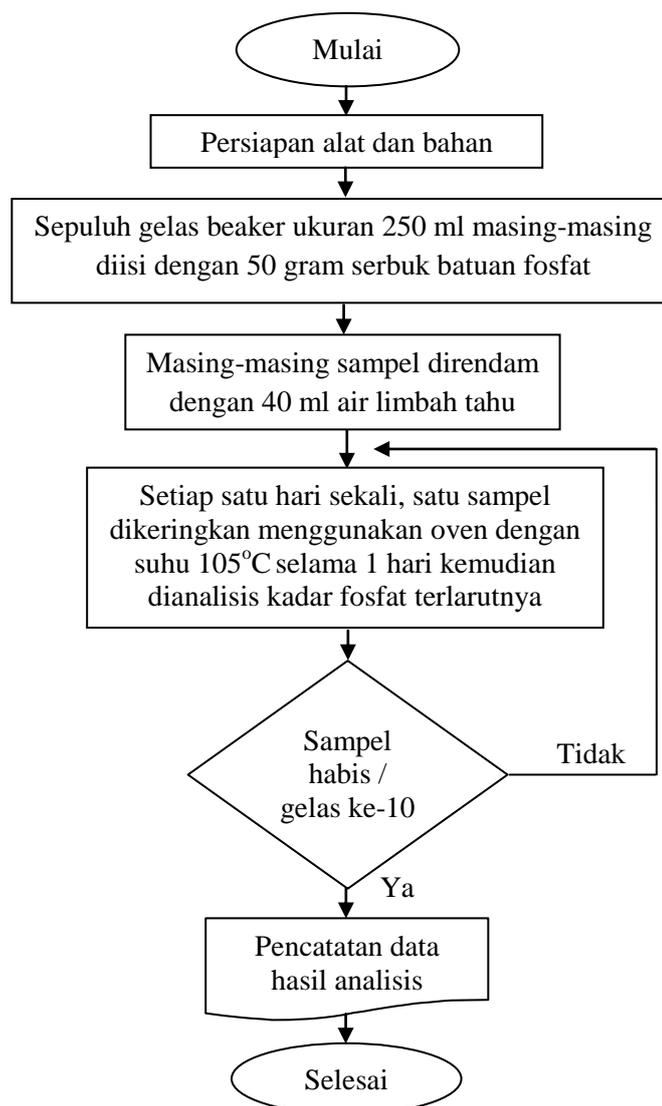
2. Tahap perendaman batuan fosfat dengan limbah cair industri tahu. Tahap ini digunakan untuk mencari metode yang tepat pada proses pelarutan batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu. Bahan baku batuan fosfat yang di gunakan dalam penelitian dihaluskan terlebih dahulu, kemudian diayak dengan menggunakan ayakan mesh 100 dan 200. Serbuk batuan fosfat yang

digunakan adalah partikel yang lolos saring antara mesh 100 dan mesh 200 ( $100 < x < 200$ ) serta partikel yang lolos saring mesh 200 ( $x < 200$ ). Metode perendaman yang digunakan yaitu :

- a. Perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan satu kali perendaman. Tujuan dari metode perendaman ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu terhadap kelarutan fosfat pada batuan fosfat. Prosedur yang dilakukan pada metode ini adalah menyiapkan 10 gelas beaker ukuran 250 ml. Masing-masing gelas di isi dengan serbuk batuan fosfat sebanyak 50 gram dan air limbah tahu dari percobaan tahap 1 (pH terendah) sampai kondisi jenuh ( $\pm 40$  ml). Setiap satu hari sekali, satu gelas sampel perendaman batuan fosfat diambil kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 24$  jam dan dianalisis kadar fosfat terlarutnya. Skema dan diagram alir perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan satu kali perendaman ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



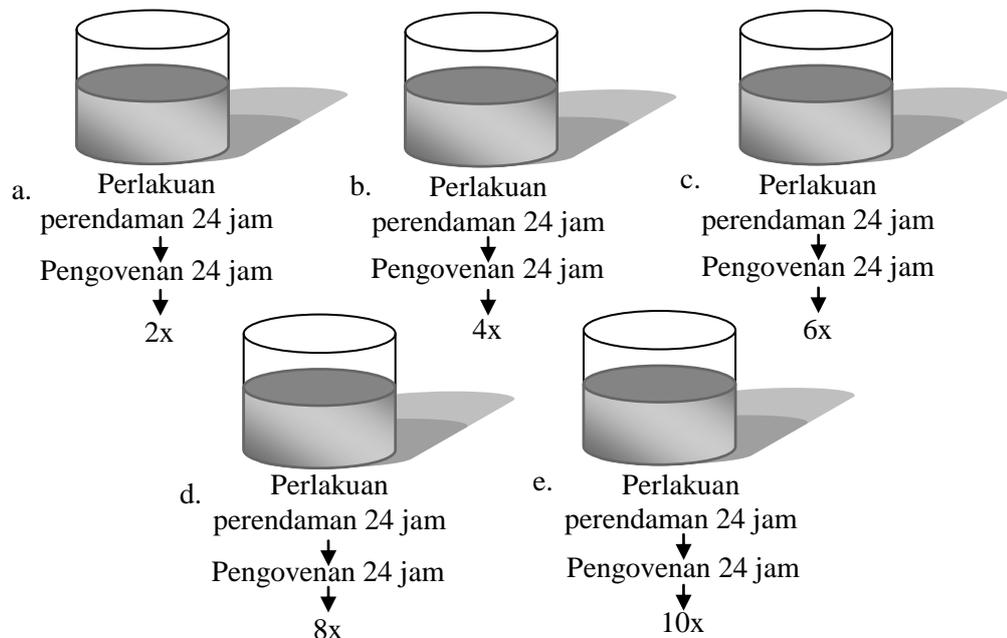
Gambar 3. Skema perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan satu kali perendaman



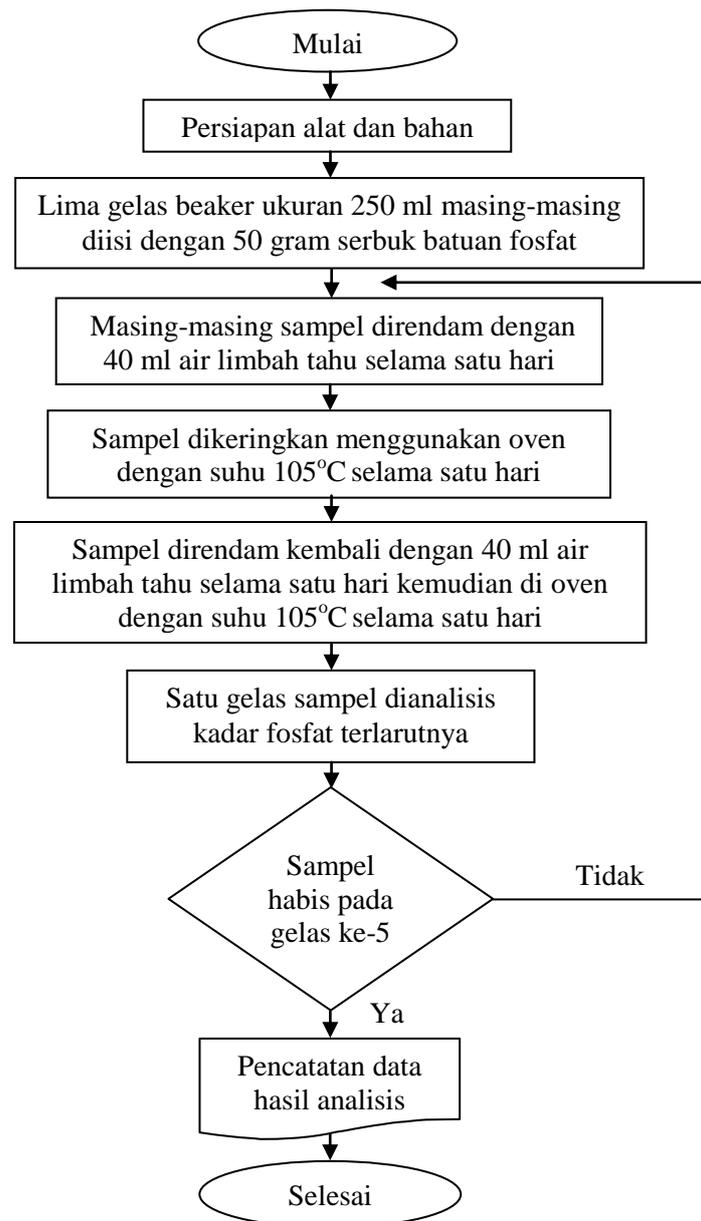
Gambar 4. Diagram alir perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan satu kali perendaman

- b. Perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan perlakuan pengulangan perendaman. Pengulangan perendaman yang dilakukan pada tahap ini adalah 2 kali, 4 kali, 6 kali, 8 kali dan 10 kali pengulangan. Tujuan pengulangan perendaman ini adalah untuk meningkatkan persentase maksimum kandungan fosfat dalam serbuk batuan fosfat yang dapat dilarutkan oleh limbah cair tahu.

Penelitian pada metode ini dilakukan dengan cara menyiapkan lima gelas beaker ukuran 250 ml. Masing-masing gelas di isi dengan serbuk batuan fosfat sebanyak 50 gram dan air limbah tahu dari percobaan tahap 1 (pH terendah) sampai kondisi jenuh ( $\pm 40$  ml) kemudian didiamkan selama satu hari. Masing-masing rendaman batuan fosfat dikeringkan dengan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 24$  jam. Sampel dengan perlakuan 2 kali ulangan perendaman mendapatkan perlakuan 2 kali perendaman dan 2 kali pengeringan kemudian sampel baru dianalisis kadar fosfatnya. Perlakuan yang sama juga dilakukan pada sampel dengan 4, 6, 8 dan 10 kali pengulangan perendaman. Kadar fosfat terlarut maksimum dapat diketahui ketika kurva mulai mendatar. Dengan demikian kapasitas air limbah tahu dalam melarutkan fosfat terlarut dalam serbuk batuan fosfat dapat diketahui. Skema dan diagram alir pelaksanaan penelitian dengan pengulangan perendaman dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.



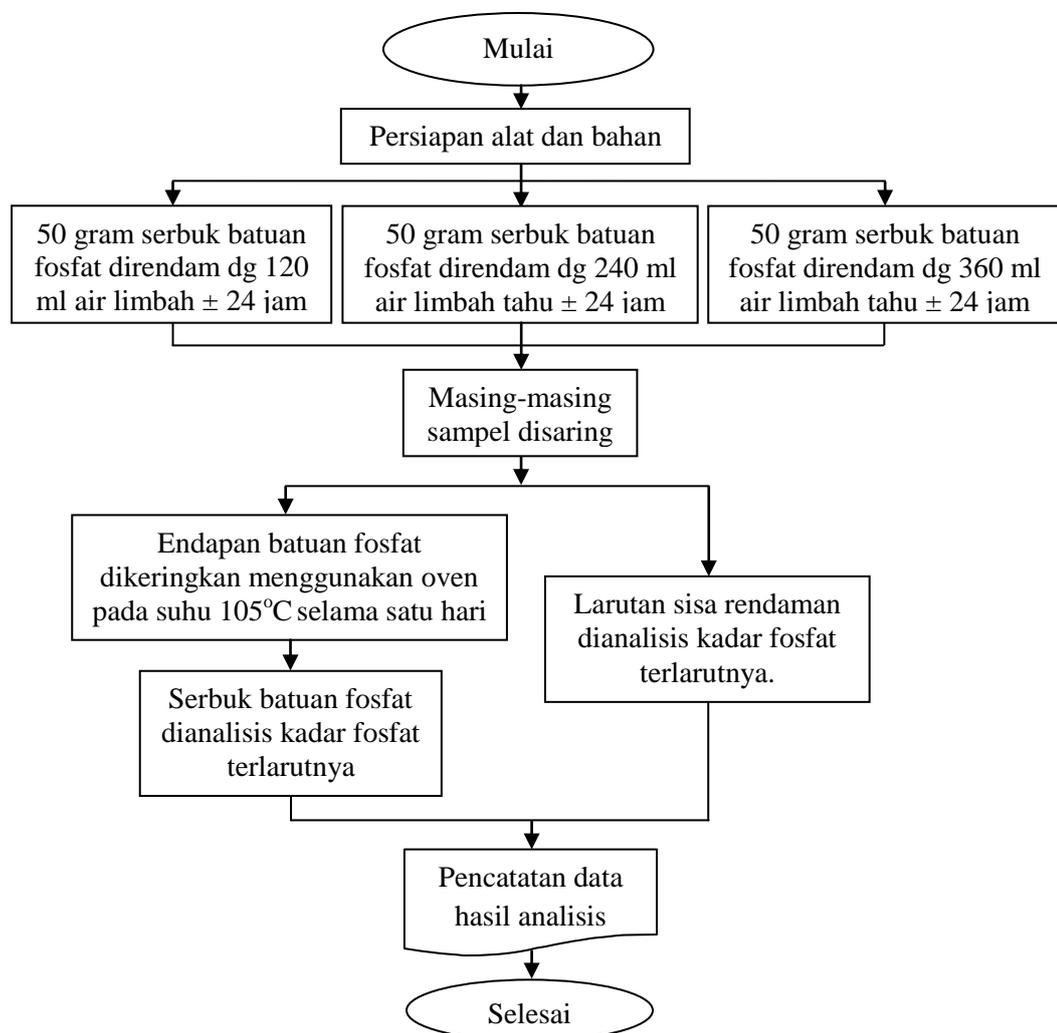
Gambar 5. Skema perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan perlakuan pengulangan perendaman



Gambar 6. Diagram alir perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan perlakuan pengulangan perendaman

- c. Perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan perlakuan volume limbah yang berbeda. Tahap Pengukuran dengan penambahan volume air limbah industri tahu, digunakan untuk mengetahui persentase maksimum air limbah industri tahu dapat melarutkan fosfat terlarut dalam serbuk batuan fosfat. Sampel serbuk batuan fosfat dipisahkan dalam

tiga buah gelas beaker, kemudian direndam dengan air limbah yang sudah didapat dengan perbandingan volume masing-masing sampel yaitu 80 ml, 160 ml, dan 240 ml selama sehari. Masing-masing sampel diambil dan dipisahkan antara endapan dengan larutan sisa rendamannya, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 24$  jam dan dianalisis kadar fosfat terlarutnya dalam endapan dan larutan sisa rendaman. Diagram alir pelaksanaan penelitian perbandingan volume dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Diagram alir perendaman batuan fosfat menggunakan limbah cair industri tahu dengan dengan perlakuan volume limbah yang berbeda

#### **D. Pengamatan**

Variabel utama yang akan diukur dalam penelitian ini adalah P total dan P terlarut (dalam asam sitrat dan air) dari masing-masing unit percobaan dan kontrol. Variabel fisik yang diamati adalah reduksi ukuran partikel Batuan fosfat. Reduksi ukuran partikel diukur dengan peningkatan jumlah berat yang lolos dari saringan mesh 125. Variabel pendukung yang diukur adalah pH larutan.

#### **E. Analisis Data**

Data hasil penelitian akan dipresentasikan ke dalam bentuk kurva, pengaruh karakteristik air limbah industri tahu, terutama sumber, lama perendaman, jumlah pengulangan perendaman-pengeringan terhadap tingkat kelarutan ion fosfat.