

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Bahan Baku

Bahan baku penelitian meliputi bubuk TCP (Merck, Jerman), *wheat particles*/terigu (PT Indofood Sukses Makmur Tbk, Indonesia) dan HNO<sub>3</sub> (Merck, Jerman). Akuades berperan sebagai pembentuk suspensi, *wheat particles* berfungsi sebagai pembentuk pori sedangkan HNO<sub>3</sub> digunakan sebagai zat untuk mengatur pH campuran menjadi 3,5.

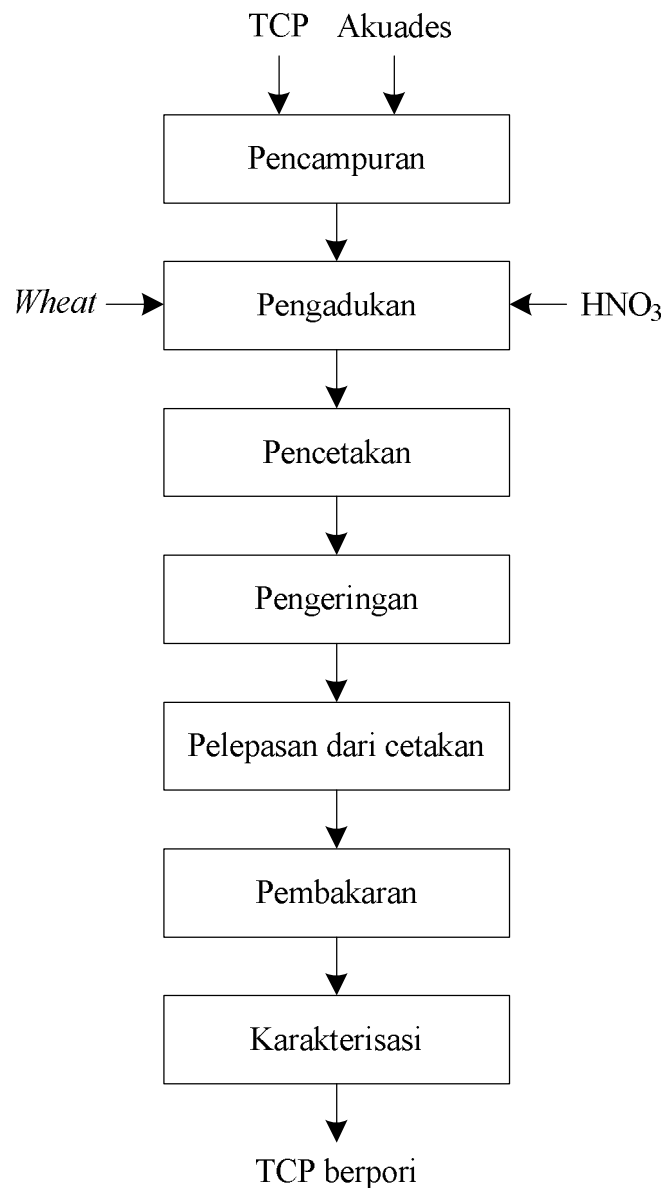
#### 4.2 Peralatan Utama dan Penunjang

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *furnace* (Nabertherm, Jerman) yang berfungsi sebagai tempat terjadinya *burning* dan *sintering*. Peralatan penunjang yang dipakai meliputi oven, *stirrer*, kertas indikator pH, *stainless steel mould*, jangka sorong dan mistar.

#### 4.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan persiapan *slurry*. Dua belas gr TCP bubuk dicampur dengan 35 ml akuades kemudian ditambahkan 6 gr *wheat particles*. *Slurry* yang terbentuk lalu ditambahkan HNO<sub>3</sub> dan diaduk dengan kecepatan 150 rpm. Campuran tersebut kemudian dicetak ke *mould* yang sebelumnya diolesi minyak sawit (PT Multimas Nabati Asahan, Indonesia) sebagai pelumas. Selanjutnya campuran dalam *mould* dipanaskan pada 100°C selama 30 menit. Setelah itu *green bodies* dilepas dari *mould* dan dikeringkan dalam oven pada 80°C selama 24 jam dan 120°C selama 8 jam. Sampel yang telah kering

tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *furnace*. Pembakaran dilakukan pada temperatur 350°C, diikuti dengan temperatur 600°C dan diakhiri dengan *sintering* masing-masing selama 1 jam. Skema prosedur penelitian dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Skema fabrikasi keramik TCP berpori melalui *starch consolidation*

#### **4.4 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian meliputi variabel tetap dan berubah. Variabel tetap adalah komposisi campuran (TCP, *wheat particles* dan akuades) sedangkan variabel berubah terdiri dari lama waktu pengadukan (1, 2 dan 3 jam) dan temperatur *sintering* (1000 dan 1100°C).

#### **4.5 Analisa Hasil dan Pengolahan Data**

##### ***4.5.1 Scanning Electron Microscopy (SEM)***

SEM (Phenom Pro-X, Belanda) berfungsi untuk mengetahui morfologi sampel. Morfologi merupakan bentuk atau keadaan permukaan suatu material. Hasil SEM dapat menunjukkan ukuran dan bentuk pori pada sampel. Analisa SEM dilakukan di Laboratorium FMIPA-Biologi Universitas Negeri Padang.

##### ***4.5.2 Persentase Penyusutan (shrinkage)***

Persentase penyusutan berguna untuk mengetahui perubahan volum dari sampel yang dibuat. Persentase penyusutan dihitung manual dengan menggunakan alat ukur konvensional, seperti jangka sorong dan penggaris.

##### ***4.5.3 Densitas dan Porositas***

Densitas dan porositas merupakan karakteristik yang menggambarkan distribusi pori pada sampel. Densitas diperoleh dengan menimbang dan menghitung volum sampel.

#### ***4.5.4 Compressive Strength Testing***

Uji kuat tekan (Lloyd LR10K Plus) dilakukan untuk mengetahui ketahanan sampel apabila diberi sejumlah beban (*loading*). *Compressive strength* diperoleh dari kurva *stress-strain* dengan cara membebani sampel dengan laju  $2,5 \text{ mm min}^{-1}$  hingga sampel tersebut hancur (*failure*). Uji kuat tekan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada.