

BAB 6

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1 Tujuan penelitian tahun ke 2

Tujuan penelitian tahun 2 adalah :

1. Membuat alumina-hidroksiapatit berpori dengan metode protein foaming-consolidation.
2. Mempelajari rasio hidroksiapatit dan alumina terhadap produk.
3. Mempelajari pengaruh penambahan starch dan kuning telur terhadap sifat fisika, kimia dan sifat mekanik keramik produk.
4. Mempelajari pengaruh konsentersasi dispersant terhadap sifat fisika, kimia dan sifat mekanik keramik produk.
5. Mempelajari pengaruh temperatur sintering terhadap sifat fisika, kimia dan sifat mekanik keramik produk.

6.2 Prosedur penelitian pada tahun 2

a. Pembuatan *green* bodi

Pembuatan keramik berpori mengikuti prosedur yang sudah kami laporkan dalam publikasi. Slurry akan dibuat dengan mencampurkan alumina dan hidroksiapatit, kuning telur, starch dan Darvan 821 A di dalam sebuah beker gelas. Kemudian slurry akan dituangkan ke dalam cetakan berbentuk silinder dan dikeringkan dalam oven pada temperatur 180°C hingga akan diperoleh *green* bodi keramik. *Green* bodi kemudian akan dikeluarkan dari cetakan dan dibakar pada temperatur 600°C dengan kecepatan 10°C/menit dan waktu tinggal selama 1 jam. Kemudian dilanjutkan dengan sintering pada suhu 1550°C dengan kecepatan 2°C/menit dan waktu tinggal selama 2 jam di dalam furnace.

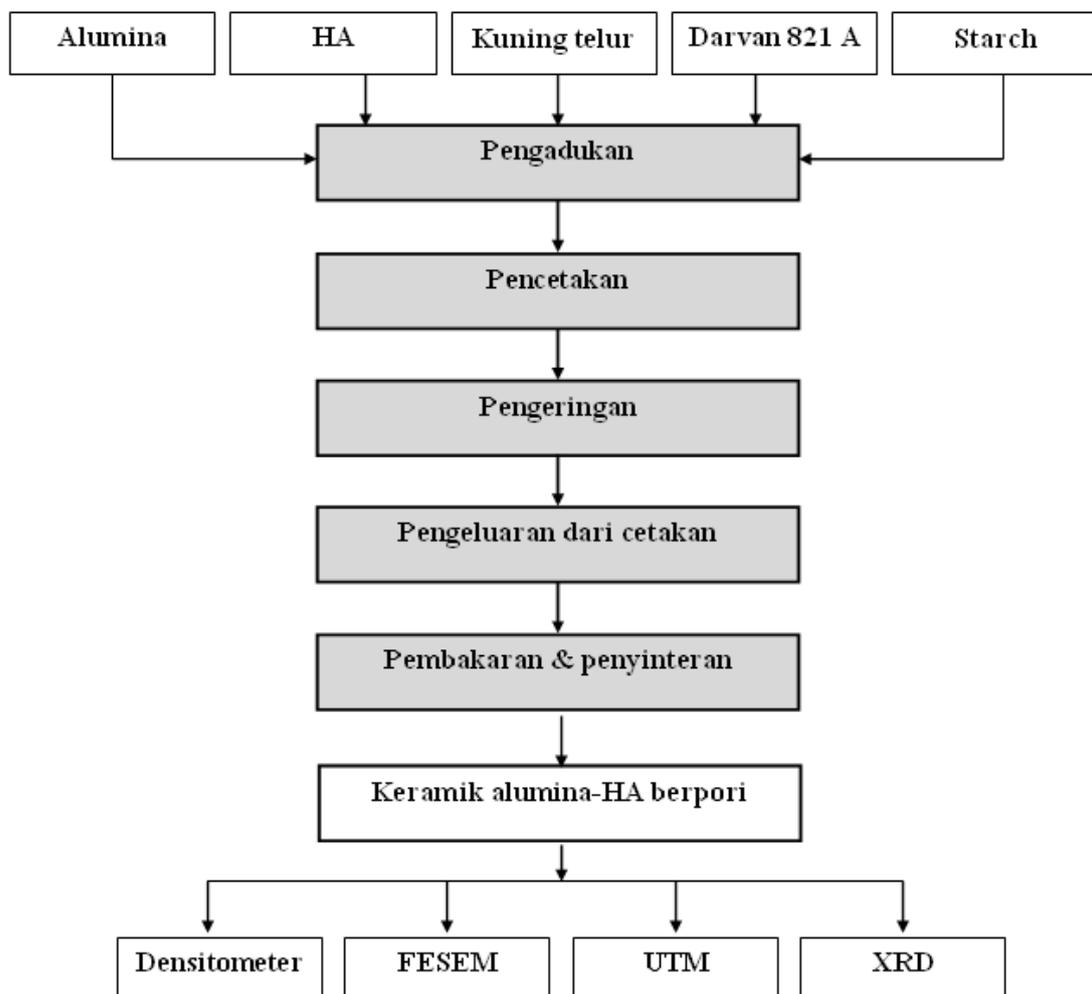
b. Menentukan kapasitas pengembangan slurry

Kapasitas pengembangan akan dievaluasi dengan mengukur perubahan volume slurry pada waktu tertentu. 10 mL slurry akan dituangkan dalam gelas ukur 100 mL dan dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam pada temperatur 180°C. Perubahan volume slurry akan dimonitoring pada interval waktu tertentu. Kapasitas pengembangan akan dihitung dari

hasil pembagian volume slurry sebelum pengembangan dengan volume setelah pengembangan.

c. Pengukuran *shrinkage*, porositi dan densiti

Tinggi dan diameter sampel sebelum dan setelah proses sintering akan diukur menggunakan jangka sorong. Lima bacaan akan diambil dan diambil rata-rata sebagai angka yang digunakan dalam hitungan. Shrinkage akan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:



Gambar 6.1 Diagram alir penelitian tahun 2

$$\text{Shrinkage (Vol.\%)} = \frac{(V_{bs} - V_{as})}{V_{bs}} \times 100\%$$

Dimana adalah V_{bs} volume sebelum sintering dan V_{as} adalah volume setelah sintering.

Total porositi akan ditentukan dari densiti terukur dan dimensi spesimen. Densiti diukur menggunakan densitometer. Porositi sampel akan diukur dari data densiti faktual dan relatif. Densiti relatif akan dihitung dari densiti teoritis menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Densiti relatif (\%)} = \frac{\rho_{app}}{\rho_{th}} \times 100\%$$

Porositi = 100% - density relatif

d. Karakterisasi permukaan sampel

Karakterisasi sampel akan dilakukan di setiap permukaan sampel setelah disintering menggunakan Scanning Electron Misroscopy (SEM) dan FESEM. Pengukuran menggunakan SEM tersebut dilakukan pada lima tempat berbeda pada setiap sampel untuk mendapatkan ukuran pori dan batas butir yang baik.

e. Pengujian kekuatan bahan

Untuk mengukur kekuatan mekanik spesimen setelah sintering akan digunakan *Universal Testing Machine* (UTM) dengan speed 2.5 mm/menit dan beban sebesar 10 kN. Selama pengukuran kekuatan bahan, stress dan strain juga akan dimonitor. Pengukuran akan dilakukan pada lima sampel dan diambil angka rata-rata untuk digunakan sebagai data kekuatan bahan maksimum.

Target penelitian pada tahun kedua adalah memperoleh komposisi slurry dan temperature sintering terbaik untuk mendapatkan bodi keramik alumina-hidroksiapatit berpori dengan karakter yang mirip dengan tulang manusia. Diagram alir penelitian tahun 2 dapat dilihat pada gambar 6.1.