

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit berasal dari kata kerja “to compose“ yang berarti menyusun atau menggabung. Jadi secara sederhana bahan komposit berarti bahan gabungan dari dua atau lebih bahan yang berlainan, Penggunaan material komposit dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin meningkat menjadikan sebuah tantangan dalam ilmu material untuk mencari dan mendapatkan, material baru yang memiliki nilai guna lebih serta memiliki dampak positif bagi lingkungan hidup. Material komposit akhir-akhir ini mulai hadir disegala aspek kehidupan manusia disegala bidang. (Burmawi, dkk 2019)

Material komposit masih memiliki banyak kemungkinan dalam hal pengembangannya, mengingat sumber dan perlakuan pada material tersebut yang melimpah sehingga masih memungkinkan untuk menciptakan material baru sesuai dengan fungsinya. Potensi sampah biologi (*biowaste*) seperti tulang sapi di indonesia cukup besar ketersediannya dan dapat digunakan sebagai sumber hidroksiapatit (*HA*) dimana sangat berguna untuk aplikasi biomedik dan bersifat ekonomis dan ramah lingkungan. Hidroksiapatit (*HA*) termasuk dalam keluarga senyawa kalsium fosfat. Material HA berasal dari sumber alami dapat membentuk ikatan yang kuat dengan jaringan tulang. Komposisi tulang sapi terdiri dari 93% hidroksiapatit dan 7% *Btricalcium phosphate*. (Ooi et al., 2007)

Hidroksiapatit yang berasal dari tulang sapi telah secara luas dipergunakan untuk mencangkok, memperbaiki, mengisi atau penggantian tulang, dan dalam pemulihan jaringan gigi karena biokompabilitas yang sangat baik dengan jaringan keras, bioktivitas merekonstruksi ulang jaringan tulang yang telah rusak dan juga di dalam jaringan lunak (Kusrini dan Sontang., 2012)

Produk-produk hidroksiapatit dari tulang sapi adalah produk yang memiliki peluang usaha yang sangat prospektif untuk dikembangkan seiring dengan semakin berkembangnya gaya hidup kembali ke alam (*back to nature*) yang dimulai oleh semakin sadarnya masyarakat negara-negara maju. (Burmawi, dkk 2015)

Setiap tahunnya kebutuhan pencangkokan tulang (*bone graft*) terus bertambah. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah kecelakaan, bencana alam yang mengakibatkan patah tulang, penyakit bawaan, dan non bawaan. Berdasarkan data di Asia, Indonesia adalah Negara dengan jumlah penderita patah tulang tertinggi. Diantaranya, ada sebanyak 300-400 kasus operasi bedah tulang per bulan di RS. Dr. Soetomo Surabaya (Gunawarman et al, 2010).

Tulang sapi secara struktural kaya dengan senyawa protein kolagen yang terikat secara kuat dengan mineral kalsiumnya (Ockerman dan Hansen, 2000). Senyawa kolagen yang terdapat pada tulang sapi memiliki kemiripan dalam hal komposisi kimia, morfologi, Distribusi fungsi serta patologi dengan senyawa kolagen pada tulang manusia (Junqueira et al., 1998).

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa limbah tulang sapi berpotensi besar untuk dapat ditingkatkan nilai ekonominya sebagai penyedia bahan pengganti tulang atau gigi manusia yang telah rusak. Produk-produk hidroksiapatit dari tulang sapi adalah produk yang memiliki peluang usaha yang sangat prospektif untuk dikembangkan seiring dengan semakin berkembangnya gaya hidup kembali ke alam (*back to nature*) yang dimulai oleh semakin sadarnya masyarakat negara-negara maju. Kecenderungan kuat untuk menggunakan penggantian tulang dengan bahan alam tidak hanya berlaku di Indonesia, tetapi juga berlaku di banyak negara, karena diyakini mempunyai efek samping yang lebih kecil dibandingkan material buatan modern. Dengan demikian kebutuhan penduduk dunia terhadap penggantian tulang secara alami sangat tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh dari compaction dan komposisi terhadap material komposit hidroksiapatit-borosilikat dapat mempengaruhi densitas pada material tersebut?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh compaction dan komposisi terhadap densitas material Komposit Hidroksiapatit Borosilikat.

1.4 Batasan Masalah

Agar tujuan penulisan tugas akhir ini sesuai dengan yang diharapkan serta terfokus pada judul dan bidang yang telah disebutkan di atas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

- Bahan komposit yang digunakan adalah HAp-Borosilikat yang sudah dilakukan Pencampuran dengan Ball Milling 200 rpm, Øbola 10 mm dan jumlah bola 35 buah yang telah disiapkan sebelumnya.
- Komposisi HAp-Borosilikat yaitu 70:30, 75:25, 80:20, 85:15, dan 90:10 *Wt%*.
- Gaya tekanan cetakan yang digunakan yaitu 5 kN, 15 kN, dan 25 kN.
- Menggunakan cetakan yang berbentuk Tabung.
- Temperatur sintering 800°C.
- Pengukuran densitas dengan rumus teoritis.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan mahasiswa tentang penggunaan komposit yang lebih luas, bahwa pengaplikasian dari komposit ini sangat universal khususnya pada pembuatan material baru atau untuk mendapatkan sifat mekanis baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan ini, penulis mencoba menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

II. TINJUAN PUSTAKA

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, effect compaction on density material.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, beserta waktu dan tempat penelitian dari effect compaction on density material.

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil pengujian effect compaction on density material.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN