

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda (Matthews & Rawlings, 1994) Bahan komposit pada umumnya terdiri dari dua unsur, yaitu serat (*fiber*) sebagai bahan pengisi dan matriks sebagai bahan pengikat serat. Dari campuran tersebut akan dihasilkan material komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbedadari material pembentuknya. (MuhamadMuhajir, dkk.2016)

Tulang adalah jaringan ikat yang termineralisasi, komposisinya terdiri dari matrik organik dan matrik inorganik. Matrik organik tulang sebesar 33% terdiri dari kolagen Tipe I sebesar 28% dan protein nonkolagensebesar 5% seperti *bone cialloprotein*. (HengkyBowoArdhiyanto, 2016)

Tulang juga merupakan jaringan yang dinamis yang secara *continue* dapat diperbaharui dan direkonstruksi. Tulang memiliki pembuluh darah, pembuluh limfe dan syaraf. Tulang panjang seperti tulang paha (*femur*) memiliki bentuk seperti silinder dengan bagian ujung yang membesar. Bagian yang

Berbentuk silinder disebut diafisis yang terdiri dari tulang kompak sedangkan bagian ujung yang membesar terdiri dari tulang berongga dan disebut epifisis. (Burmawi,dkk. 2016)

Kekuatan tulang ditentukan oleh kandungan mineral massa tulang selain itu juga ditentukan oleh karakteristik struktural tulang yaitu ukuran, bentuk dan susunan arsitektur tulang. Penurunan massa tulang selain diidentifikasi dari kepadatan tulang, juga dapat diprediksi dari perubahan struktural tulang misalnya perubahan massa bagian kortikal dan trabekula (*cancellous*).

Perubahan massa daerah kortikal dan trabekula berpengaruh terhadap kekuatan tulang karena bagian perbedaan kandungan mineral yang menentukan fungsi kedua daerah tersebut Bagian kortikal berfungsi mekanik sedangkan bagian trabekula berfungsi *metabolic*. (Setyawan, 2001)

Hidroksiapatit (HA) termasuk di

Dalam keluarga senyawa kalsium fosfat. Hidroksiapatit digunakan karena biokompatibilitas yang sangat baik dengan jaringan keras, bioaktifitas merekonstruksi ulang jaringan tulang yang telah rusak dan juga didalam jaringan lunak meskipun mempunyai laju degradasi yang rendah, osteokonduksitas tinggi, non-toksik, memiliki sifat non inflamasi dan sifat imunogenik. (Kusrin dan Sontang, 2011)

Hidroksiapatit dengan formula kimia $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ adalah satu keramik yang biokompatibel, karena secara kimia dan fisika kandungan mineralnya sama tulang manusia dan gigi. Hidroksiapatit adalah keramik bioaktif yang

Sudah luas penggunaannya pada reparasi tulang seperti pelapisan logam prostese untuk meningkatkan sifat biologi dan mekanik. (HengkyBowoArdhiyanto, 2016)

RumusanMasalah

Berdasarkan latar belakang di Atas maka dapat dinyatakan bahwa biokomposit HAp-Borosilikat sangat diperlukan sebagai material pengganti tulang manusia. Hal ini memiliki tindakl anjut pernyataan bagaimana membuat komposit HAp-Borosilikat yang memiliki nilai kekerasan terbaik dengan variasi komposisi yang berbeda,dangayakompaksi yang berbedapadatemperatur sintering 1000 ⁰C. Bahwa dari hasil penelitian yang telah dilakukan orang lain karakteristik hidroksiapatit tulang sapi yang dihasilkantelahdilakukanpengujian, namununtukujikekerasanbelumdilakukanpadakomposisi 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, dan 70:30 dengankompaksi 5kN, 15 kN, dan 25 kNdenganhasil yang berbedapadatemperatur sintering 1000°C.

TujuanPenelitian

Untuk lebih lanjutnya tujuan penelitian ini, ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut: :

- Untukmendapatkankarakteristikdanmenganalisanilaikekerasankomposit Hap-Borosilikat yang bertemperatur sintering 1000°C
- Mendapatkannilaikekerasan yang terbaikdarikomposisi 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, dan 70:30 dengankompaksi 5kN, 15 kN, dan 25 kNdenganhasil yang berbedapada temperature sintering 1000 °C

BatasanMasalah

Untuklebihfokusnyapenelitianini,
ditetapkanbeberapabatasanmasalahsebagaiberikut :

- Komposisi yang digunakanadalah Hap-Borosilikat
- Material yang digunakanadalahHidroksiapatit (HAp) danBorosilikatdengankomposisi 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, 70:30%.Berat.
- Variasigayakompaksi yang digunakan 5 kN, 15 kNdan 25 kN.
- Temperatur sintering 1000 °C

ManfaatPenelitian

Manfaat dari penelitianiniadalahuntukmenambahpengetahuandarimahasiswa tentangpenggunaan komposit Hap-Borosilikat yang

lebih luasnya bahwa aplikasi dari komposit ini biasanya sangat universal pada pembuatan material baru

Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah dalam melakukan penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan untuk mencapai tujuan.

BAB : II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori atau teori yang didapat dari literatur untuk mendukung pengujian

BAB : III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metode pengujian, peralatan dan perlengkapan yang digunakan serta prosedur kerja dari pengujian yang dilakukan.

BAB : IV HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian.

BAB : V K E SIMPULANDAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan mengenai pengujian terhadap penelitian yang telah dilakukan beserta saran–saran yang bisa dijadikan perbaikan untuk pengujian maupun penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN