

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tulang adalah jaringan hidup yang strukturnya dapat berubah apabila mendapat tekanan. Seperti jaringan ikat lain, tulang terdiri atas sel-sel, serabut-serabut, dan matriks. Tulang bersifat keras oleh karena matriks ekstraselularnya mengalami klasifikasi, dan mempunyai derajat elastisitas tertentu akibat adanya serabut-serabut organik (Snell, 2012).

Tulang juga dapat diartikan sebagai jaringan yang sangat vaskularisasi yang dikenal dengan kemampuannya untuk merombak ke dalam arsitektur aslinya dan dengan demikian menjaga integritas skeletal. Tulang adalah material komposit alami, memiliki sifat anisotropik. Tulang terdiri dari 65% apatit anorganik dan 35% polimer organik (Kuttappan, dkk. 2016).

Badan kesehatan dunia (WHO) mencatat tahun 2011-2012 terdapat 1.3 Jt orang menderita patah tulang akibat kecelakaan lalu lintas (Nourisa, dkk 2017).

Salah satu insiden kecelakaan yang memiliki angka kejadian yang cukup tinggi yakni insiden fraktur ekstremitas bawah yakni sekitar 46,2% dari insiden kecelakaan yang terjadi. (Triono, dkk 2015).

Dengan meningkatnya kasus patah tulang saat ini, beberapa peneliti melakukan penelitian yang memicu berbagai upaya dalam mencari alternatif untuk mengganti struktur jaringan tulang yang rusak tanpa menimbulkan efek negatif serta terjangkau oleh masyarakat.

Penggunaan tempat berobat tradisional masih menjadi pilihan seseorang yang mengalami patah tulang untuk mengobati sakitnya. Data dari profil kesehatan Indonesia pada tahun 2007, menyebutkan bahwa pengobatan tradisional rata-rata masih 6,23% menjadi pilihan masyarakat pada waktu mereka sakit, yaitu 6,09% merupakan masyarakat perkotaan dan 6,37% merupakan masyarakat pedesaan (Susi, dkk. 2011).

Tingginya tingkat kebutuhan *bone graft* menyebabkan para peneliti dan ahli bedah terus mengembangkan biomaterial sebagai alternatif pilihan dalam merestorasi jaringan tulang yang rusak. Material ini disebut dengan *alloplast* atau *alloimplant*. Material yang akan digunakan sebagai bahan rehabilitasi jaringan harus memiliki karakteristik sama dengan tulang alami. Material tersebut dapat berasal dari bahan sintetik non-logam yang bisa didapatkan dari bahan keramik (kalium fosfat), komposit dan polimer (Hengky Bowo, 2011).

Hidroksiapatit [$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$] merupakan material biokeramik yang banyak digunakan sebagai bahan pengganti tulang. Salah satu alasan penggunaan hidroksiapatit sebagai bahan pengganti tulang adalah karena komposisi kimianya yang mirip dengan fase mineral tulang manusia (Windari, dkk, 2012).

Hidroksiapatit menjadi bahan keramik yang paling cocok untuk penggantian implan jaringan keras (Wojciech, 1998), karena HAp merupakan unsur anorganik alami yang bersasal dari tulang yang dimanfaatkan untuk regenerasi tulang, memperbaiki, mengisi, menambah, dan merekonstruksi jaringan tulang yang telah rusak dan juga merekonstruksi didalam jaringan lunak (Miao, dkk. 2004).

Kekerasan sendiri secara teoritis merupakan ketahanan suatu material terhadap deformasi pada daerah lokal maupun sekitarnya permukaan material itu sendiri. Kekerasan suatu tulang memegang peranan yang paling penting terhadap kekuatan tulang. Kekuatan tulang dipengaruhi oleh komposisi yang terdapat pada tulang, sehingga perlu dipelajari lebih lanjut untuk mendapatkan tulang yang baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dinyatakan bahwa biokomposit Hap-Borosilikat sangat diperlukan sebagai material pengganti tulang manusia. Sehingga perlu dipelajari lebih lanjut untuk mendapatkan kondisi tulang yang baik. Oleh karena itu untuk mengetahui Kekerasan tulang yang akan digantikan oleh material lain yaitu Hap-Borosilikat, maka pada penelitian ini di uji dan dianalisa Kekerasan tulang dengan komposisi HapBorosilikat dan kekuatan tekan yang berbeda pada temperatur sintering 800°C.

- Bagaimanamemperoleh HApBorosilikat yang memenuhi Nilaikekerasanterbaik dengangayatekandankomposisi yang berbeda pada temperatur sintering 800°C?

1.3.Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan Nilaikekerasanterbaikdarikomposit HApBorosilikat dengangayatekandankomposisi yang berbeda pada temperetur sintering 800°C.

1.4.Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

- Komposit yang digunakan adalah HAp-Borosilikat
- Komposisi HAp-Borosilikat yaitu 70:30, 75:25 80:20, 85:15, dan 90:10
Wt.%
- Gaya tekan cetakan yang digunakan yaitu 5 kN, 15kN, dan 25 kN.
- Temperatur sintering 800°C
- Masing-masingpesimenujidiambil 3 kali pengujian.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan dari mahasiswa tentang penggunaan dari komposit yang lebih luasnya bahwa aplikasi dari komposit ini bisa sangat universal khususnya pada pembuatan material baru.

1.6. Sistematika Penulisan

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

I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan ini, penulismencobamenguraikantentanglatarbelakang, perumusanmasalah, batasanmasalah, tujuanpenelitian, sertasistematikapenulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisikanlandasanteoridaribeberapaliteratur yang mendukungpembahasantentangstudikasus yang diambil, yaituAnalisa kekerasankompositHidroksiapatitBorosilikatdengantekananandankomp osisi yang berbedapadatemperatur sintering 800°C.

III. METODOLOGI PENELITIAN

PadababinimenjelaskanwaktudantempatpenelitiandanprosedurpenelitiankekerasankompositHAp-Borosilikat.

IV. ANALISI DAN PEMBAHASAN

PadababiniberisikantentanganalisishasilpengujiankekerasankompositHAp-Borosilikatdengantekanandankomposisi yang berbedapadatemperatur sintering 800°C

V. KESIMPULAN DAN SARAN

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

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN