

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvii
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Keaslian Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.1.1. Rekayasa Jaringan Tulang	8
2.1.1.1. Tulang	8
2.1.1.2. Kebutuhan akan Rekayasa Jaringan Tulang	11
2.1.2. <i>Bone Graft</i> dan <i>Bone Scaffold</i>	12
2.1.2.1. Definisi <i>Bone Graft</i> dan <i>Scaffold</i>	12
2.1.2.2. Syarat Ideal <i>Bone Scaffold</i>	13
2.1.2.3. Biokompatibilitas	14
2.1.2.4. Sifat Mekanis	14
2.1.2.5. Porositas dan Ukuran Pori	15

	Halaman
2.1.2.6. <i>Bioresorbability</i>	17
2.1.2.7. Jenis-jenis <i>Bone Graft</i>	17
2.1.3. <i>Biomaterial Bone Scaffold</i>	19
2.1.3.1. Biokeramik	20
2.1.3.2. Biokeramik <i>Hydroxyapatite</i> (HA)	21
2.1.3.3. Fabrikasi HA	22
2.1.3.4. Biokomposit	23
2.1.4. Teknik Fabrikasi <i>Bone Scaffold</i>	25
2.1.4.1. Metode Konvensional	25
2.1.4.2. <i>Solid Free Form Fabrication</i> (SFF)	26
2.1.4.2.1. <i>Three Dimensional Printing</i> (3DP)	27
2.1.4.2.2. <i>Selective Laser Sintering</i> (SLS)	28
2.1.4.2.3. <i>Stereolithography</i> (SL)	28
2.1.4.2.4. <i>Electron Beam Melting</i> (EBM)	29
2.1.4.2.5. <i>Selective Laser Melting</i> (SLM)	30
2.1.5. <i>Fused Deposition Modeling</i> (FDM)	31
2.1.5.1. Definisi dan Prinsip Kerja FDM	31
2.1.5.2. <i>Indirect Fused Deposition Modeling</i>	34
2.1.5.3. Material FDM	35
2.1.6. Pengujian	37
2.1.6.1. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	37
2.1.6.2. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	39
2.1.6.3. Analisis Statistik	40
2.2. Landasan Teori	45
2.3. Hipotesis	47
2.4. Kerangka Konsep Penelitian	47
BAB III. METODE PENELITIAN	49
3.1. Alat dan Bahan Penelitian	49
3.1.1. Alat Penelitian	40
3.1.2. Bahan Penelitian	50

	Halaman
3.2. Rancangan Penelitian	51
3.2.1. Jenis Penelitian	51
3.2.2. Identifikasi Variabel	52
3.2.3. Tempat Penelitian	53
3.3. Prosedur Kerja	54
3.3.1. Pembuatan Serbuk <i>Bovine Hydroxyapatite</i> (BHA)	54
3.3.2. Desain dan Pembuatan Cetakan <i>Bone Scaffold</i>	55
3.3.3. Pembuatan Pasta Komposit BHA-MgO	57
3.3.4. Pembuatan Benda Uji	57
3.3.5. Pengujian	59
3.3.5.1. Pengujian Tekan	59
3.3.5.2. Pengujian Densitas	60
3.3.5.3. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	61
3.3.5.4. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	61
3.3.5.5. Analisis Morfologi <i>Bone Scaffold</i>	62
3.3.6. Analisis Statistik	63
3.3.7. Diagram Alir Penelitian	65
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1. Pengaruh Bahan Aditif (MgO) pada Komposit BHA-MgO	67
4.1.1. Densitas Komposit BHA-MgO	67
4.1.2. Kekuatan Mekanis	71
4.1.3. Analisis Statistik	74
4.1.4. Kemurnian Fasa (XRD)	78
4.1.5. Kandungan Gugus Fungsi (FTIR)	80
4.2. Fabrikasi <i>Bone Scaffold</i> Melalui Metode <i>Indirect Fused Deposition Modeling</i>	83
4.2.1. Desain Cetakan <i>Bone Scaffold</i>	83
4.2.2. Hasil Fabrikasi <i>Bone Scaffold</i>	86
4.2.3. Kekuatan Mekanis dari Tiga Struktur Desain <i>Bone Scaffold</i>	86

	Halaman
4.2.4. Analisis Statistik dari Uji Tekan Tiga Struktur Desain	88
4.3. Analisis Morfologi <i>Bone Scaffold</i>	91
4.3.1. Porositas	91
4.3.2. Ukuran Pori	94
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1. Kesimpulan	98
5.2. Saran dan Rekomendasi	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	114