



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Keaslian Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Kajian Pustaka	11
2.1.1 Tulang	11
2.1.2 <i>CT Scan</i>	13
2.1.3 Bone Graft	14
2.1.4 Hidroksiapatit	16
2.1.5 Matriks Berbasis Kolagen	18
2.1.6 Matriks Berbasis Gelatin	21
2.1.7 Glutaraldehid Sebagai <i>Crosslinker</i>	25
2.1.8 Komposit	25
2.1.9 Biomaterial	27
2.1.10 <i>Ink Jet Printing</i>	28
2.1.11 Cairan	33
2.1.12 Viskositas	34
2.1.13 Tegangan Permukaan	35
2.1.14 Biokompatibilitas	35
2.1.15 Uji Sitotoksisitas in vitro	36
2.2 Landasan Teori	39
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Material dan Preparasi	46
3.1.1 Material Gelatin	46
3.1.2 Material Hidroksiapatit (HA) <i>Bovine</i>	46
3.1.3 Material Glutaraldehid	47
3.1.4 Membuat Biokomposit Hidroksiapatit (HA) <i>bovine</i> -Gelatin melalui <i>ink jet DOD</i>	48
3.1.5 Pembuatan Spesimen Tablet HA <i>Bovine</i> untuk Uji (<i>Wettability</i>)	48



3.1.6 Pembuatan Spesimen Tablet HA <i>Bovine-Gelatin</i> untuk Uji <i>Diametral Tensile Strength</i>	49
3.2 Alat Pengujian	50
3.3 Pengujian Material	51
3.3.1 Pengujian Viskositas Larutan Gelatin	51
3.3.1.1 Identifikasi Variabel	51
3.3.1.2 Variabel Bebas	51
3.3.1.3 Variabel Terpengaruh: Viskositas (mPa.s)	51
3.3.1.4 Variabel Terkendali	52
3.3.2 Uji Mampu Alir Larutan Gelatin Menggunakan Ink Jet DOD	52
3.3.2.1 Identifikasi Variabel	53
3.3.2.2 Variabel Bebas	53
3.3.2.3 Variabel Terpengaruh: Mampu Alir	53
3.3.2.4 Variabel Terkendali	53
3.3.3 Uji Tegangan Permukaan Larutan Gelatin	53
3.3.3.1 Identifikasi Variabel	53
3.3.3.2 Variabel Bebas	53
3.3.3.3 Variabel Terpengaruh	53
3.3.3.4 Variabel Terkendali	53
3.3.4 Uji Sifat Mampu Basah (<i>Wettability</i>)	54
3.3.4.1 Identifikasi Variabel	54
3.3.4.2 Variabel Bebas	54
3.3.4.3 Variabel Terpengaruh	54
3.3.4.4 Variabel Terkendali	55
3.3.5 Uji Difraksi Sinar X (<i>XRD</i>)	55
3.3.6 Uji <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i> Biokomposit	55
3.3.7 Pengamatan <i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i> Biokomposit	56
3.3.8 Uji EDX Biokomposit	57
3.3.9 Uji <i>Diametral Tensile Strength</i> Biokomposit HA <i>bovine-Gelatin</i>	58
3.3.9.1 Identifikasi Variabel	58
3.3.9.2 Variabel Bebas	58
3.3.9.3 Variabel Terpengaruh	58
3.3.9.4 Variabel Terkendali	58
3.3.10 Uji Biokompatibilitas	59
3.3.10.1 Identifikasi Variabel	59
3.3.10.2 Variabel Bebas	59
3.3.10.3 Variabel Terpengaruh	59
3.3.10.4 Variabel Terkendali	59
3.4 Analisis Data	65
3.5 Diagram Alir	57
3.6 Batasan Penelitian	58
3.7 Hipotesis	58
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	69
4.1.1 Hasil Uji Viskositas Larutan Gelatin	69



4.1.2 Hasil Uji Kemampuan Alir Larutan Gelatin Terhadap <i>Cartridge</i>	75
4.1.3 Hasil Uji Tegangan Permukaan	77
4.1.4 Hasil Uji Mampu Basah (<i>Wettability</i>)	78
4.1.5 Hasil Uji Difraksi Sinar X (XRD) HA <i>bovine</i>	80
4.1.6 Hasil Uji Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) Biokomposit	82
4.1.7 Pengamatan <i>Scanning Elektron Microscopy</i> (SEM) HA <i>bovine</i>	88
4.1.8 Pengamatan <i>Scanning Elektron Microscopy</i> (SEM) biokomposit	89
4.1.9 Hasil Uji <i>Energy Dispersive X-ray</i> (EDX) biokomposit	92
4.1.10 Hasil Uji Kekuatan <i>Diametral Tensile Strength</i>	93
4.1.11 Hasil Uji Sitotoksisitas (In Vitro) Biokomposit	97
4.2 Pembahasan	105
4.2.1 Pengujian Mampu alir Larutan Gelatin Terhadap <i>Cartridge</i>	105
4.2.2 Uji <i>Wettability</i> Larutan Gelatin Terhadap HA	107
4.2.3 Uji XRD HA <i>bovine</i>	108
4.2.4 Uji FTIR Biokomposit	109
4.2.5 Pengamatan SEM Biokomposit	109
4.2.6 Uji EDX Biokomposit	110
4.2.7 Uji <i>Diametral Tensile Strength</i> Biokomposit	111
4.2.8 Uji Sitotoksisitas (<i>In Vitro</i>) Biokomposit	112
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	115
5.2 Saran	116