

## DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan .....	ii
KATA PENGANTAR .....	v
RINGKASAN .....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Tulang.....	4
2.1.1 Struktur Tulang.....	4
2.1.2 Komposisi Tulang .....	5
2.2 <i>Bone Remodelling</i> .....	6
2.3 Definisi dan Jenis Osteomielitis .....	7
2.4 Etiologi Osteomielitis .....	8
2.5 Patofisiologi Osteomielitis .....	8
2.6 Faktor Risiko Osteomielitis.....	10
2.7 Manifestasi Klinik Osteomielitis.....	11
2.8 Karakteristik Osteomielitis .....	12
2.9 Pengobatan Osteomielitis .....	13
2.10 Tinjauan Sistem Penghantaran Obat.....	15

2.10.1	Penghantaran Obat Terkontrol .....	15
2.10.2	Pembawa <i>Biodegradable</i> Sebagai Sistem Penghantaran Obat.....	16
2.10.3	Implan Biokeramik.....	17
2.10.4	Implan Polimerik.....	18
2.10.5	Komposit Biokeramik-Polimer.....	20
2.11	Karakterisasi Pada Implan Untuk Tulang.....	21
2.11.1	Kekuatan Tekan .....	21
2.11.2	Degradasi.....	22
2.11.3	Porositas .....	23
2.11.4	Morfologi .....	23
2.11.5	FTIR .....	24
2.11.6	Disolusi .....	24
2.11.6	Uji Toksisitas .....	24
<b>BAB III. KERANGKA KONSEP</b>		
3.1	Uraian Kerangka Konseptual .....	25
3.2	Skema Kerangka Konsep.....	27
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>		
4.1	Jenis Penelitian .....	28
4.2	Strategi Pencarian Literatur.....	28
4.3	Kriteria Inklusi.....	28
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
5.1	Hasil Pencarian Literatur.....	29
5.2	Kajian Profil Kekuatan Tekan Komposit Biokeramik-Polimer .....	34
5.2.1	Komposit <i>Hydroxyapatite-Poly Lactide Acid Based Polymer</i> .....	39
5.2.2	Komposit <i>Hydroxyapatite-Polycaprolactone (PCL)</i> .....	40
5.2.3	Komposit <i>Hydroxyapatite-Chitosan (CHT)/ Silk Fibroin (SF)</i> .....	41
5.2.4	Komposit <i>Hydroxyapatite (BHA)-Gelatin (GEL) dan Chitosan</i>	

(CHT)- <i>Crosslinking agent</i> .....	41
5.2.5 Komposit kombinasi <i>Hydroxyapatite/β-TCP-Poly-Lactic-co-Glycolic Acid (PLGA)</i> dan komposit <i>β-TCP- Poly-Lactic-co-Glycolic Acid (PLGA)</i> .....	42
5.2.6 Komposit <i>Calcium Phosphate (CaP)-Polycaprolatone (PCL)</i> .....	44
5.2.7 Komposit <i>Calcium Phosphate (CaP)-PEGDMA</i> .....	45
5.2.8 Komposit <i>Calcium Phosphate (CaP)-Polyvinyl alcohol (PVA)</i> .....	45
5.2.9 Komposit <i>Calcium Phosphate (CaP)-Agarose/ Polyethyleneglycol</i> .....	46
5.2.10 Komposit <i>Calcium Phosphate (CaP)/Poly Lactide Acid (PLA)</i> .....	46
5.2.11 Komposit <i>Bioactive Glass (BG)- Polylatide-co-lycolide (PLGA)</i> .....	47
5.2.12 Komposit <i>Bioactive Glass (BG)- Polyvinyl alcohol (PVA)</i> .....	47
5.2.13 Komposit <i>Bioactive Glass (BG)- Chitosan/Gelatin</i> .....	48
5.2.14 Komposit <i>Bioactive Glass (BG)- Polycaprolactone/Chitosan (PCL/CHT)</i> .....	49
5.2.15 Komposit <i>Bioactive Glass (BG)- Chitosan/PLGA</i> .....	49
5.2.16 Komposit <i>Borate Glass- Chitosan</i> .....	50
5.3 Kajian Profil Degradasi Komposit Biokeramik-Polimer .....	51
5.3.1 Komposit <i>Hydroxyapatite-Poly-L-Lactic Acid (PLLA)</i> .....	56
5.3.2 Komposit <i>Hydroxyapatite-Gelatin</i> .....	57
5.3.3 Komposit <i>Hydroxyapatite-Chitosan dan Hydroxyapatite-Chitosan-Glutaraldehyde</i> .....	57
5.3.4 Komposit <i>Hydroxyapatite-Gelatin-Glutaraldehyde</i> .....	58
5.3.5 Komposit HAp/β-TCP-methoxy Polyethyleneglycol	

(mPEG)/ <i>Poly Lactic-co-Glycolic Acid</i> (PLGA) .....	59
5.3.6 Komposit $\beta$ -TCP- <i>Polycaprolactone</i> dan <i>Polyethylenglyco</i> .....	60
5.3.7 Komposit $\beta$ -TCP- <i>Poly (L-Lactide-co-<math>\epsilon</math>-Caprolactone)</i> .....	60
5.3.8 Komposit $\beta$ -TCP- PEGDMA .....	61
5.3.9 Komposit <i>Calcium Phosphate</i> (CaP)- <i>Polylactic Acid</i> (PLA) dan <i>Polycaprolactone</i> (PCL) .....	62
5.3.10 Komposit <i>Calcium Phosphate</i> (CaP)- <i>Poly (Lactic-co-Glycolic Acid</i> (PLGA) .....	62
5.3.11 Komposit <i>Bioglass-Polyvinyl alcohol</i> (PVA).....	63
5.3.12 Komposit <i>Bioglass-Polycaprolatone/Chitosan</i> (PCL-CHT) .....	63
5.3.13 Komposit <i>Bioglass-Chitosan/PLGA</i> .....	64
5.3.14 Komposit <i>TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>-Chitosan/Lysin</i> .....	64
5.4 Hubungan Nilai Kekuatan Tekan dengan Degradasi .....	65
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan.....	69
6.2 Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	71
LAMPIRAN .....	83

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
II.1 Mikroorganismen penyebab osteomyelitis berdasarkan kelompok usia	10
II. 2 Ciri-ciri osteomyelitis	12
V.1 Hasil pencarian sumber pustaka	30
V.2 Tabulasi profil kekuatan tekan berbagai komposit biokeramik-polimer	34
V.3 Tabulasi profil degradasi berbagai komposit biokeramik-polimer	51

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Skematik anatomi tulang panjang	4
2.2 Proses <i>bone remodelling</i>	7
2.3 Kategori osteomyelitis	9
2.4 Set pengujian kekuatan tekan	22
2.5 Mekanisme peretakan	22
3.1 Skema kerangka konseptual	27
5.1 Skema hasil pencarian pustaka	29
5.2 Grafik hubungan nilai kekuatan tekan dengan lama degradasi	65
5.3 Grafik hubungan nilai kekuatan tekan dengan penurunan massa	67

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 Tabulasi profil kekuatan tekan dan degradasi berbagai komposit biokeramik-polimer	83
2 Hasil statistik	118

## DAFTAR SINGKATAN

$\beta$ -TCP	: <i><math>\beta</math>-Tricalcium Phosphate</i>
BCP	: <i>Biphasic Calcium Phosphate</i>
BHA	: <i>Bovine Hydroxyapatite</i>
BG	: <i>Bioactive Glass</i>
CdHAp	: <i>Ca-deficient Hydroxyapatite</i>
CHT	: <i>Chitosan</i>
CP	: <i>calcium phosphate</i>
CPC	: <i>calcium phosphate ceramic</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
FTIR	: <i>Fourier Transform Infrared Spectrophotometer</i>
GA	: <i>Glutaraldehyde</i>
GEL	: <i>Gelatin</i>
GEN	: <i>Gentamicin</i>
GP	: <i>Genipin</i>
HAp	: <i>Hydroxyapatite</i>
LY	: <i>Lysin</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
MPa	: <i>Mega Pascal</i>
mPEG	: <i>methoxy Polyethylenglycol</i>
MW	: <i>Molecular Weight</i>
nHAp	: <i>nanoHydroxyapatite</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
PCL	: <i>Polycaprolacyone</i>
PDLLA	: <i>Poly(D,L)Lactic acid</i>
PEG	: <i>Polyethyleneglycol</i>
PEGDMA	: <i>Poly(ethylene glycol) dimethacrylate</i>
PLA	: <i>Poly lactic acid</i>



PLAGA	: <i>Poly (Lactic-co-Glycolic Acid)</i>
PLGA	: <i>Poly-Lactic-co-Glycolic Acid (PLGA)</i>
PLLA	: <i>Poly(L-lactic acid)</i>
PMMA	: <i>Poly(methyl methacrylate)</i>
PVA	: <i>Polyvinyl alcohol</i>
RANK	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor-KappaB</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
rpm	: Rotasi per menit
SBS	: <i>Saline Buffered Solution</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscopy</i>
SF	: <i>Silk Fibroin</i>
TCP	: <i>Tricalcium Phosphate</i>
UTM	: <i>Universal Testing Machine</i>