

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Telaah Pustaka	6
1. Tulang dan Biologi Tulang	6
a. Klasifikasi Tulang	6
b. Fungsi Tulang	7
c. Struktur Makroskopis Tulang... ..	8
d. Struktur Mikroskopis Tulang.....	10
e. Matriks Tulang.....	12
f. Sel-sel Tulang dan Fungsinya	14
2. Penyembuhan Tulang	22
a. Penyembuhan Primer dan Sekunder	22
b. Tahapan Penyembuhan Tulang.....	23
3. Osteokalsin	28
a. Struktur Osteokalsin.....	28
b. Biosintesis Osteokalsin	29
c. Metabolisme Osteokalsin	30
4. Diabetes Melitus	30
a. Etiologi Diabetes.....	31
b. Klasifikasi Diabetes Melitus.....	31
c. Penegakan Diagnosis DM.....	34
d. Pengaruh DM terhadap Penyembuhan Tulang.....	34
e. Osteoblas pada DM.....	40
f. Osteoklas pada DM.....	41
5. Ultrasound Intensitas Rendah	41
a. Mekanisme interaksi gelombang LIPUS terhadap sel.....	44
b. Konversi sinyal mekanis menjadi sinyal biokimia.....	47

6. Tikus Model.....	48
B. Landasan Teori.....	49
C. Hipotesis.....	52
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	54
A. Jenis Penelitian.....	54
B. Subyek Penelitian.....	54
C. Tempat Penelitian.....	55
D. Identifikasi Variabel.....	56
E. Definisi Operasional.....	57
F. Bahan dan Alat Penelitian.....	58
1. Bahan penelitian	58
2. Alat penelitian.....	59
G. Jalannya Penelitian.....	60
1. Tahap persiapan	60
2. Pembuatan tikus DM	60
3. Tahap perlakuan.....	61
4. Pembuatan Jaringan dan Slide	63
5. Proses pewarnaan IHC.....	64
6. Kriteria Penghitungan Ekspresi Osteokalsin	65
H. Etik Penelitian	66
I. Analisis Data	66
J. Alur Penelitian	67
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Penelitian	68
B. Pembahasan.....	75
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1	Struktur makroskopis tulang	9
GAMBAR 2	Sistem Harvesian.....	12
GAMBAR 3	Sel-sel tulang	14
GAMBAR 4	Tahap-tahap penyembuhan tulang	27
GAMBAR 5	Diagram osteokalsin.....	29
GAMBAR 6	Metabolisme osteokalsin oleh osteoblas	30
GAMBAR 7	Skema model jalur sinyal insulin	36
GAMBAR 8	Efek merusak DM pada tulang.....	37
GAMBAR 9	Mekanisme penghantaran gelombang ultrasonik.....	46
GAMBAR 10	Jalur sinyal biokimia <i>LIPUS</i>	47
GAMBAR 11	Alat <i>LIPUS</i>	57
GAMBAR 12	Ekspresi Osteokalsin hari ke-14 pengamatan	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perubahan pada penyembuhan tulang DM	39
Tabel 2	Berat badan tikus selama periode penelitian.....	68
Tabel 3	Gula darah sewaktu pada tikus selama periode penelitian	69
Tabel 4	Kondisi klinis pasca operasi	71
Tabel 5	Uji normalitas, homogenitas, dan <i>one-way ANOVA</i>	72

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	Rerata berat badan	69
Grafik 2	Rerata kadar gula darah sewaktu (GDS).....	70
Grafik 3	Sebaran data ekspresi osteokalsin	73
Grafik 4	Perbedaan ekspresi osteokalsin antar kelompok	74
Grafik 5	Uji korelasi <i>Spearman</i>	74