

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii.
Abstract	xiv
Abstrak	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penggunaan <i>hydroxyapatite</i> sebagai bahan pengganti tulang.....	6
2.1.1 Cangkang telur sebagai bahan dasar <i>Hydroxyapatite</i>	7
2.2. Implan Biomaterial	8
2.2.1 Titanium Sebagai Biomaterial Implan	9
2.3. Deposisi Elektroforesis (EPD).....	13
2.3.1 Pelapisan <i>Hydroxyapatite</i> dengan metode Deposisi Elektroforesis.....	15
2.4. <i>Oseointegrasi</i>	16
2.4.1. SEM (Scanning Electron Microscope).....	18
2.4.2. Biomekanikal Implan dan <i>Reverse torque test</i> (RTT)	19
2.4.3. Histomorphometry dan Kepadatan Sel <i>Osteosit</i>	20

BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Rancangan Penelitian	23
3.1.1 Pembuatan Ha dengan bahan dasar cangkang telur	23
3.1.2 Persiapan titanium <i>screw</i> dan proses sandblasting	24
3.1.3. Proses pelapisan HA	24
3.1.4 Proses fiksasi titanium <i>screw</i>	26
3.1.5 Pengujian biomekanikal dengan Torque Test	27
3.1.6 Evaluasi Histomorfometri dan Kepadatan Sel <i>Osteosit</i>	29
3.1.7 Evaluasi <i>oseointegrasi</i> dengan SEM	30
3.2 Diagram Alur Penelitian	33
3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.4. Subyek Penelitian	34
3.5. Besar Sampel	35
3.6. Variabel Penelitian	35
3.7. Definisi Operasional	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Hasil Penelitian	37
4.2. Analisis Statistik	49
4.3. Pembahasan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori biomaterial metalik	9
Tabel 2. Ketebalan HA cangkang telur yang melapisi implan dengan metode EPD (µm).....	39
Tabel 3. Karakteristik dasar hewan coba	40
Tabel 4. Hasil uji <i>reverse torque test</i> (Newton).....	41
Tabel 5. Kepadatan sel <i>osteosit</i> dalam Kelompok kontrol (Titanium <i>screw</i> tanpa <i>coating</i> HA cangkang telur)	42
Tabel 6. Kepadatan sel <i>osteosit</i> dalam Kelompok Titanium <i>screw coating</i> HA cangkang telur.	43
Tabel 7. Persentase area penulangan dalam Kelompok kontrol (Titanium <i>screw</i> tanpa <i>coating</i> HA cangkang telur)	45
Tabel 8. Persentase area penulangan dalam Kelompok Titanium <i>screw</i> yang dilapisi HA cangkang telur	46
Tabel 9. Persentase area <i>Bone Implan Contact</i> dalam Kelompok kontrol (Titanium <i>screw</i> tanpa pelapisan HA cangkang telur).....	48
Tabel 10. Persentase area <i>Bone Implan Contact</i> dalam Kelompok Titanium <i>screw</i> dilapisi HA cangkang telur.....	49
Tabel 11. Uji Normalitas dan Homogenitas.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Osteointegrasi logam dan tulang	11
Gambar 2. Pergerakan partikel pada proses elektroforesis	13
Gambar 3. Rangkaian alat deposisi elektroforesis	14
Gambar 4. Evaluasi SEM pada tulang yang diimplanasi <i>screw</i>	18
Gambar 5. Diagram skematik evaluasi <i>reverse torque test</i>	20
Gambar 6. Proses deposisi elektroforesis.....	25
Gambar 7. Titanium screw diameter 3.5 mm, panjang 14 mm, (b) sudah dilakukan sunblasting (c) sudah dilapisi Ha cangkang telur.	25
Gambar 8. Alat pengukur <i>reverse torque test</i> yang dimodifikasi dengan menggunakan dinamometer digital	29
Gambar 9. Tampilan histologi fokus area yang akan dievaluasi secara histomorfometri dan kepadatan sel <i>osteosit</i>	30
Gambar 10. Evaluasi SEM menggunakan mesin tipe Vlastimila Pecha.....	31
Gambar 11. Potongan axial dari sampel pada pemeriksaan SEM	32
Gambar 12. Metode pengukuran nilai <i>Bone Implan Contact</i> (BIC) dan area tulang yang baru terbentuk disekitar implan dalam sumsum tulang.....	32
Gambar 13. Diagram alur penelitian proses evaluasi biomekanikal dan <i>oseointegrasi</i> titanium <i>screw</i> dengan <i>coating</i> HA cangkang telur.....	33
Gambar 14. Karakteristik XRD HA cangkang telur	37
Gambar 15. Karakteristik XRD <i>Human Bone</i>	38
Gambar 16. Hasil evaluasi SEM pengukuran ketebalan lapisan HA cangkang telur pada sampel titanium <i>screw</i> dengan perbesaran 50x	39
Gambar 17. Hasil evaluasi SEM pengukuran ketebalan lapisan HA cangkang telur pada sampel titanium <i>screw</i> dengan perbesaran 500x	39
Gambar 18. (a) Sampel tulang yang telah didisartikulasi (b) Evaluasi <i>reverse torque test</i> menggunakan alat modifikasi dengan dinamometer digital.....	41
Gambar 19. Sediaan histologi pada sampel implan dengan pelapisan HA cangkang telur.	42

Gambar 21. Sediaan histologi pada sampel implan tanpa pelapisan HA cangkang telur pada perbesaran 100x	45
--	----

Gambar 22. Preparasi sampel yang sudah dilapisi dengan resin dan dibelah secara vertikal untuk evaluasi SEM	47
---	----

Gambar 23. Pemeriksaan SEM pada sampel implan tanpa pelapisan HA cangkang telur dengan marker <i>Bone Implan Contact</i> yang dinilai menggunakan aplikasi ImageJ.....	47
--	----

Gambar 24. Pemeriksaan SEM pada sampel implan yang telah dilapisi HA cangkang telur dengan marker <i>Bone Implan Contact</i> yang dinilai menggunakan aplikasi ImageJ.....	48
--	----

Gambar 25. Perbandingan <i>reverse torque test</i> antara pelapisan HA cangkang telur dan tanpa pelapisan.....	50
--	----

Gambar 26. Perbandingan kepadatan <i>osteosit</i> antara pelapisan HA cangkang telur dan tanpa pelapisan.....	51
---	----

Gambar 27. Perbandingan area BIC histomorfometri antara pelapisan HA cangkang telur dan tanpa pelapisan.....	52
--	----

Gambar 28. Perbandingan area BIC SEM antara pelapisan HA cangkang telur dan tanpa pelapisan	52
---	----