

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....   | ii   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....  | iii  |
| <b>PERNYATAAN</b> .....  | iv   |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....   | v    |
| <b>PRAKATA</b> .....   | vi   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | ix   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | xii  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | xv   |
| <b>INTISARI</b> .....  | xvi  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | xvii |
| <br>   |      |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....  | 18   |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 18   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 22   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 22   |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....   | 23   |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....  | 23   |
| <br>   |      |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | 25   |
| <br>   |      |
| <b>BAB III. LANDASAN TEORI</b> .....   | 33   |
| 3.1 Tulang .....   | 33   |
| 3.1.1 Anatomi dan Komposisi Tulang .....   | 33   |
| 3.1.2 <i>Bone Remodelling</i> .....  | 34   |
| 3.2 Kerang Jagoan .....  | 36   |
| 3.3 Lilin Lebah .....  | 37   |
| 3.4 <i>Paraffin Wax</i> .....  | 37   |
| 3.5 Hidroksiapatit (HA) .....  | 38   |
| 3.5.1 Metode pengendapan ( <i>wet precipitation</i> ) sebagai metode<br>fabrikasi HA ..... | 40   |

|                |  |    |
|----------------|--|----|
|                | 3.5.2 Metode <i>Porogen Leaching</i> sebagai metode fabrikasi <i>scaffold</i> nanokomposit HA/HCB dan HA/Wax ..... | 41 |
|                | 3.6 Karbonat Apatit .....  | 43 |
|                | 3.7 Karakterisasi Material .....   | 45 |
|                | 3.7.1 XRD ( <i>X-Ray Diffraction</i> ) .....   | 45 |
|                | 3.7.2 FTIR ( <i>Fourier Transform Infrared</i> ) .....   | 48 |
|                | 3.7.3 SEM ( <i>Scanning Electron Microscope</i> ) .....  | 52 |
|                | 3.7.4 Uji Kultur Sel .....   | 54 |
| <b>BAB IV.</b> | <b>METODE PENELITIAN</b> .....   | 56 |
|                | 4.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....  | 56 |
|                | 4.2 Bahan Penelitian .....   | 56 |
|                | 4.3 Peralatan Penelitian .....   | 56 |
|                | 4.4 Tahapan Penelitian .....   | 57 |
|                | 4.4.1 Tahapan sintesis kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dan kalsium oksida ( $\text{CaO}$ ) .....              | 58 |
|                | 4.4.2 Tahapan sintesis hidroksiapatit .....  | 58 |
|                | 4.4.3 Tahapan sintesis lilin lebah .....   | 59 |
|                | 4.4.4 Tahapan sintesis <i>scaffold</i> HA/HCB .....  | 59 |
|                | 4.4.5 Tahapan sintesis <i>scaffold</i> HA/Wax .....  | 60 |
|                | 4.4.6 Tahapan sintesis karbonat apatit .....   | 60 |
|                | 4.4.7 Karakterisasi sampel .....   | 61 |
|                | 4.5 Teknik analisa data .....  | 67 |
|                | 4.5.1 Perhitungan rasio Ca/P dalam hidroksiapatit dan karbonat apatit .....  | 67 |
|                | 4.5.2 Perhitungan parameter kisi, ukuran kristal, dan <i>microstrain</i> .....                                     | 67 |
|                | 4.5.3 Penentuan indeks miller .....  | 69 |
|                | 4.5.4 Analisis gugus fungsi FTIR .....   | 69 |
|                | 4.5.5 Perhitungan porositas dan polidispersitas HA/HCB dan HA/Wax .....  | 72 |
|                | 4.5.6 Penentuan viabilitas sel .....   | 73 |

|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| <b>BAB V.</b>  | <b>Hasil dan Pembahasan</b> .....  | 74  |
|                | 5.1 Hasil EDX hidroksiapatit .....   | 74  |
|                | 5.2 Hasil spektrum FTIR CaCO <sub>3</sub> , CaO, dan hidroksiapatit .....                                | 75  |
|                | 5.3 Hasil spektrum FTIR <i>Scaffold</i> HA/HCB dan HA/Wax.....   | 76  |
|                | 5.4 Hasil XRD Hidroksiapatit .....   | 77  |
|                | 5.5 Hasil XRD <i>scaffold</i> HA/HCB dan HA/Wax .....  | 78  |
|                | 5.6 Morfologi dan porositas <i>scaffold</i> HA/HCB dan HA/Wax .....                                      | 81  |
|                | 5.7 <i>Cell viability</i> pada <i>scaffold</i> HA/HCB dan HA/Wax.....                                    | 85  |
|                | 5.8 Hasil spektrum FTIR karbonat apatit (CO <sub>3</sub> Ap) .....                                       | 87  |
|                | 5.9 Ukuran kristal, <i>microstrain</i> , dan parameter kisi karbonat apatit<br>(CO <sub>3</sub> Ap)..... | 88  |
|                | 5.10 Komposisi unsur Ca dan P dari hasil EDX karbonat apatit<br>(CO <sub>3</sub> Ap) .....               | 90  |
|                | 5.11 Morfologi karbonat apatit (CO <sub>3</sub> Ap) dari hasil SEM .....                                 | 91  |
| <b>BAB VI.</b> | <b>Kesimpulan dan Saran</b> .....  | 93  |
|                | 6.1 Kesimpulan.....  | 93  |
|                | 6.2 Saran .....  | 94  |
|                | <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 96  |
|                | <b>LAMPIRAN</b> .....  | 106 |