

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>8</b>
2.1 Perbandingan Hap dan CHAp dengan Apatit Tulang .....	8
2.2 Sintesis Material Apatit dengan Metode Presipitasi.....	10
2.3 Pengaruh Waktu Kalsinasi dan Waktu Aging terhadap CHAp.....	11
<b>III LANDASAN TEORI</b>	<b>14</b>
3.1 Tulang.....	14
3.2 Biowaste sebagai Kandidat Biomaterial.....	15
3.3 Cangkang Telur.....	17
3.2.1 Cangkang Telur Ayam Kampung.....	17
3.2.2 Struktur Komponen Telur.....	19
3.4 Hidroksiapatit (Hap) dan Karbonat Hidroksiapatit (CHAp).....	20
3.5 Metode Presipitasi.....	25
3.6 Metode Karakterisasi.....	27

3.6.1	SEM-EDX	27
3.6.2	XRD	30
3.6.3	FTIR	32
<b>IV</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>34</b>
4.1	Tempat dan Jadwal Penelitian	34
4.2	Alat dan Bahan Penelitian	34
4.3	Prosedur Penelitian	36
4.3.1	Preparasi Bahan Baku	37
4.3.2	Sintesis Karbonat Hidroksiapatit (CHAp)	38
4.3.3	Karakterisasi Sampel Kalsium Oksida (CaO) dan Karbonat Hidroksiapatit (CHAp)	40
4.4	Teknik Analisa Data	41
4.4.1	Analisis dengan SEM-EDX	41
4.4.2	Analisis dengan FTIR	42
4.4.3	Analisis dengan XRD	45
<b>V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>47</b>
5.1	Hasil Kalsinasi Cangkang Telur Ayam Kampung	47
5.2	Karakterisasi Cangkang Telur Ayam Kampung	47
5.2.1	Analisis Data XRD	47
5.2.2	Analisis Data FTIR	54
5.2.3	Analisis Data SEM	58
5.2.4	Analisis Data EDX	60
<b>VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>62</b>
6.1	Kesimpulan	62
6.2	Saran	62
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

2.1	Parameter Kisi yang Dihasilkan dari Penelitian Yang, <i>et al</i> (1013).....	10
3.1	Sifat Kristalografi Tulang Orang Dewasa .....	15
3.2	Komposisi Kimia dan Komponen yang Menyusun Tulang dan HAp....	15
3.3	Perbedaan Berbagai Jenis Biomaterial .....	17
3.4	Kadar Kalsium pada Cangkang Telur Ayam, Bebek, dan Puyuh .....	19
3.5	Kalsium Fosfat dan Sifat Utamanya.....	21
3.6	Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Metode Sintesis HAp.....	26
4.1	Alat-Alat yang Digunakan dalam Penelitian .....	34
4.2	Bahan-bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	35
4.3	Rentang Bilangan Gelombang Spektrum FTIR dari Beberapa Mode Vibrasi untuk CHAp.....	42
5.1	Hasil Analisis Ukuran Kristalit dan <i>Microstrain</i> .....	53
5.2	Parameter Kisi dan Posisi Sudut Difraksi.....	53
5.3	Deskripsi Spektrum FTIR Cangkang Telur Ayam Kmapung dengan Variasi Waktu Kalsinasi .....	57
5.4	Komposisi Unsur Sampel Cangkang Telur Ayam Kampung.....	61

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Spektrum XRD dengan Radiasi Co dari sampel Hap, CHAp Tipe-A, CHAp Tipe-B, dan Tulang Alami .....	9
3.1	Cangkang Telur Ayam Kampung .....	18
3.2	Morfologi Cangkang Telur .....	19
3.3	Struktur Kristal Hidroksiapatit .....	23
3.4	Struktur CHAp Tipe-A dan CHAp Tipe-B.....	24
3.5	Skema SEM .....	29
3.6	Ilustrasi Peristiwa Difraksi Sinar-X.....	31
3.7	Instrumentasi FTIR.....	33
4.1	Diagram Alir Penelitian.....	37
4.2	Contoh Hasil Karakterisasi FTIR .....	42
4.3	Pengolahan Data XRD CHAp .....	45
5.1	Hasil XRD CaCO <sub>3</sub> (Kalsinasi 0 jam) .....	48
5.2	Hasil XRD (a) CHAp,(b) Kalsinasi 6 jam, (c) Kalsinasi 4 jam, dan (d) Kalsinasi 2 jam.....	49
5.3	Analisa XRD dari CHAp Cangkang Telur Ayam Kampung .....	51
5.4	Analisa FTIR (a) CHAp dan (b) CaCO <sub>3</sub> (Kalsinasi 0 jam) .....	55
5.5	CaO Hasil Analisa FTIR dengan Variasi Waktu Kalsinasi (a) 6 jam, (b) 4 jam, dan (c) 2 jam .....	55
5.6	Morfologi Sampel Cangkang Telur Ayam Kampung .....	60