



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Kromium dan sifat-sifatnya	5
II.1.2 Sintesis hidroksiapatit	10
II.1.3 Hidroksiapatit berbasis cangkang telur bebek	11
II.1.4 Karakterisasi hidroksiapatit	12
II.1.5 Adsorpsi	14
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	19
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	19
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	20
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	20
II.2.4 Rancangan penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Bahan	24
III.2 Alat	24
III.3 Prosedur Penelitian	24
III.3.1 Sintesis hidroksiapatit	24
III.3.2 Penentuan pH optimum	25
III.3.3 Penentuan isoterm adsorpsi	25
III.3.4 Penentuan kinetika adsorpsi	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
IV.1 Sintesis Hidroksiapatit	27
IV.2 Karakterisasi Hidroksiapatit Hasil Sintesis	28
IV.2.1 Karakterisasi dengan FTIR	28
IV.2.2 Karakterisasi dengan XRD	29
IV.3 Uji Adsorpsi Cr(III) oleh Hidroksiapatit Hasil Sintesis	31
IV.3.1 Penentuan pH optimum	31
IV.3.2 Isoterm adsorpsi	34



IV.3.3 Kinetika adsorpsi	37
IV.4 Karakterisasi Hidroksiapatit Setelah Adsorpsi Ion Cr(III)	42
IV.4.1 Karakterisasi dengan FTIR	42
IV.4.2 Karakterisasi dengan XRD	43
IV.4.3 Karakterisasi dengan SEM-EDX	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
V.1 Kesimpulan	49
V.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Persentase distribusi spesies ion logam Cr(III) sebagai fungsi pH	7
Gambar II.2	Struktur kimia hidroksiapatit	8
Gambar II.3	Struktur hidroksiapatit	8
Gambar II.4	Struktur kristal kalsium hidroksiapatit (a) tampilan melalui sumbu c (b) koordinasi disekitar pusat Ca(1) dan Ca(2)	9
Gambar IV.1	Spektra FTIR hidroksiapatit (a) sebelum kalsinasi (HA) dan (b) setelah kalsinasi 600 °C (HAF)	28
Gambar IV.2	Difraktogram hidroksiapatit (a) sebelum kalsinasi (HA) dan (b) setelah kalsinasi 600 °C (HAF)	30
Gambar IV.3	Grafik variasi pH terhadap konsentrasi Cr(III) teradsorpsi	32
Gambar IV.4	Perbandingan pH sebelum dan setelah interaksi dengan pH teoritis	33
Gambar IV.5	Grafik pengaruh variasi konsentrasi awal Cr(III) terhadap Cr(III) teradsorpsi	35
Gambar IV.6	Grafik model isoterm Langmuir	36
Gambar IV.7	Grafik model isoterm Freundlich	36
Gambar IV.8	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi Cr(III) oleh hidroksiapatit	38
Gambar IV.9	Model kinetika orde satu Santosa	39
Gambar IV.10	Model kinetika orde satu semu Lagergren	40
Gambar IV.11	Model kinetika orde dua semu Ho	40
Gambar IV.12	Model kinetika orde dua <i>reversible</i>	41
Gambar IV.13	Spektra FTIR hidroksiapatit (a) sebelum interaksi (HAF) dan (b) setelah interaksi Cr(III) (HAF Cr)	42
Gambar IV.14	Difraktogram hidroksiapatit (a) sebelum interaksi (HAF) dan (b) setelah interaksi Cr(III) (HAF Cr)	44
Gambar IV.15	Citra SEM hidroksiapatit sebelum interaksi dengan Cr(III) (HAF) pada berbagai perbesaran	46
Gambar IV.16	Citra SEM hidroksiapatit sebelum interaksi dengan Cr(III) (HAF Cr) pada berbagai perbesaran	46



DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Sifat-sifat fisik kromium	6
Tabel II.2	Komposisi cangkang telur bebek	12
Tabel II.3	Spektra FTIR hidroksiapatit	13
Tabel IV.1	Interpretasi gugus-gugus fungsional pada HA dan HAF	29
Tabel IV.2	Perbandingan data XRD hidroksiapatit standar dengan hasil sintesis sebelum kalsinasi (HA) dan sesudah kalsinasi (HAF)	31
Tabel IV.3	Perhitungan isoterm adsorpsi Cr(III) oleh hidroksiapatit	35
Tabel IV.4	Perbandingan data XRD HA sebelum interaksi (HAF) dan sesudah interaksi dengan Cr(III) (HAF Cr)	44
Tabel IV.5	Hasil SEM-EDX HAF dan HAF Cr	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Penentuan pH Optimum	56
Lampiran 2	Penentuan Isoterm Adsorpsi Cr(III) oleh Hidroksiapatit	58
Lampiran 3	Penentuan Kinetika Adsorpsi Cr(III) oleh Hidroksiapatit	61
Lampiran 4	Spektra FTIR Hidroksiapatit	64
Lampiran 5	Difraktogram Sinar-X Hidroksiapatit	67
Lampiran 6	JCPDS Hidroksiapatit	70
Lampiran 7	JCPDS CaCO ₃	73
Lampiran 8	Hasil SEM-EDX Hidroksiapatit	75