



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	4
II.1 Tinjauan Pustaka	4
II.1.1 Sifat, sumber pencemaran dan penanganan limbah Pb(II)	4
II.1.2 Zeolit alam	7
II.1.3 Magnetit	9
II.1.4 Zeolit termagnetisasi Fe ₃ O ₄	11
II.1.5 Kinetika adsorpsi	12
II.1.6 Isoterm adsorpsi	14
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	15
II.2.1 Perumusan hipotesis	15
II.2.2 Rancangan penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
III.1 Alat dan Bahan Penelitian	22
III.1.1 Bahan penelitian	22
III.1.2 Alat penelitian	22
III.2 Prosedur Penelitian	22
III.2.1 Pencucian zeolit alam	22
III.2.2 Preparasi zeolit alam/Fe ₃ O ₄ menggunakan teknik padat-cair	23
III.2.3 Preparasi zeolit alam/Fe ₃ O ₄ menggunakan teknik padat-padat	24
III.2.4 Karakterisasi zeolit alam dan adsorben zeolit alam/Fe ₃ O ₄	24
III.2.4.1 Karakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR	24



III.2.4.2 Karakterisasi menggunakan XRD	24
III.2.4.3 Karakterisasi adsorpsi-desorpsi N ₂	24
III.2.4.4 Karakterisasi menggunakan SEM	25
III.2.5 Pengaruh pencucian dan penambahan Fe ₃ O ₄ terhadap kemampuan adsorpsi zeolit alam dan zeolit alam/Fe ₃ O ₄	25
III.2.6 Uji perolehan kembali adsorben zeolit alam/Fe ₃ O ₄	25
III.2.7 Adsorpsi ion logam Pb(II) oleh zeolit alam/Fe ₃ O ₄ padat cair terbaik	26
III.2.7.1 Pengaruh dosis adsorben	26
III.2.7.2 Pengaruh pH larutan Pb(II)	26
III.2.7.3 Pengaruh waktu kontak adsorpsi	26
III.2.7.4 Pengaruh konsentrasi awal Pb(II)	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Preparasi Adsorben Zeolit Alam/Fe ₃ O ₄	28
IV.2 Karakterisasi Zeolit Alam/Fe ₃ O ₄	30
IV.2.1 Zeolit alam/Fe ₃ O ₄ padat-cair	30
IV.2.2 Zeolit alam/Fe ₃ O ₄ padat-cair	37
IV.3 Uji Adsorpsi Ion Pb(II)	43
IV.3.1 Pengaruh teknik preparasi dan fraksi Fe ₃ O ₄	43
IV.3.2 Kemampuan perolehan kembali zeolit alam/Fe ₃ O ₄	45
IV.3.3 Adsorpsi ion Pb(II) menggunakan zeolit alam/Fe ₃ O ₄ padat cair 33,3% b/b	48
IV.3.3.1 Pengaruh dosis adsorben	48
IV.3.3.2 Pengaruh pH larutan	49
IV.3.3.3 Pengaruh waktu kontak	50
IV.3.3.4 Pengaruh konsentrasi awal ion Pb(II)	51
IV.4 Kinetika dan Isoterm Adsorpsi Ion Pb(II) pada Zeolit Alam/Fe ₃ O ₄ padat cair 33,3% b/b	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
V.1 Kesimpulan	56
V.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR LAMPIRAN	66