

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
 BAB I	
PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan	3
I.3 Manfaat	3
 BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
II.1 Tinjauan Pustaka	
II.1.1 Abu vulkanik sebagai sumber silika	4
II.1.2 Silika gel sebagai adsorben	5
II.1.3 Setiltrimetiamonium bromida	6
II.1.4 Penanganan limbah kromium	8
II.1.5 Adsorpsi	9
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	
II.2.1 Perumusan Hipotesis 1	12
II.2.2 Perumusan Hipotesis 2	13
II.2.3 Perumusan Hipotesis 3	14
II.2.4 Rancangan Penelitian	15
 BAB III	
METODE PENELITIAN	
III.1 Alat dan Bahan Penelitian	
III.1.1 Bahan penelitian	17
III.1.2 Alat-alat penelitian	17
III.2 Prosedur Penelitian	
III.2.1 Preparasi natrium silikat dari abu vulkanik	17
III.2.2 Pembuatan silika gel dari larutan natrium silikat	18
III.2.3 Preparasi adsorben kation silika dengan modifier cetiltrimonium bromida (CTAB)	18
III.2.4 Kajian adsorpsi Cr(VI) dengan adsorben SiO ₂ -CTAB	18

III.2.5 Analisis ion Cr(VI) secara spektrofotometri UV-Vis	19
---	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Sintesis Silika Gel (SiO ₂) dari Abu Vulkanik Gunung Kelud	21
IV.2 Pembentukan Silika Gel (SiO ₂) Termodifikasi Setiltrimetilamonium Bromida	24
IV.3 Karakterisasi Adsorben SiO ₂ -CTAB	
IV.3.1 Karakterisasi dengan spektrofotometer FTIR	25
IV.3.2 Karakterisasi dengan XRD	28
IV.3.3 Karakterisasi dengan SEM	29
IV.3.4 Karakterisasi dengan SAA	30
IV.4 Kajian Adsorpsi Ion Cr(VI) oleh Adsorben SiO ₂ -CTAB	
IV.4.1 Pengaruh konsentrasi CTAB pada adsorben SiO ₂ -CTAB terhadap adsorpsi ion Cr(VI)	31
IV.4.2 Pengaruh pH sistem pada adsorben SiO ₂ -CTAB terhadap adsorpsi ion Cr(VI)	33
IV.4.3 Pengaruh waktu kontak pada adsorben SiO ₂ -CTAB terhadap adsorpsi ion Cr(VI)	34
IV.4.4 Pengaruh konsentrasi awal ion Cr(VI) oleh adsorben SiO ₂ -CTAB	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	39
V.2 Saran	39

DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur amorf silika	5
Gambar II.2	Setiltrimetilamonium Bromida	7
Gambar II.3	Skema sederhana dari mono- dan bi- layer CTAB pada permukaan SiO_2	7
Gambar II.4	Interaksi antara silika gel-CTAB-Cr(VI)	13
Gambar II.5	Skema sederhana CTAB pada permukaan SiO_2 a) Pada konsentrasi CTAB rendah b) Pada konsentrasi CTAB cukup tinggi c) Pada konsentrasi CTAB sangat tinggi	14
Gambar II.6	Spesiasi logam Cr(VI) sebagai fungsi pH	15
Gambar IV.I	a) Padatan natrium silikat (Na_2SiO_3) hasil peleburan b) Larutan natrium silikat	21
Gambar IV.2	Mekanisme pembentukan natrium silikat	22
Gambar IV.3	Hidrogel	23
Gambar IV.4	Mekanisme reaksi pembentukan silika gel	23
Gambar IV.5	Silika gel	24
Gambar IV.6	(a) silika gel (b) silika gel-CTAB	24
Gambar IV.7	Skema sederhana dari mono- dan bi- layer CTAB pada permukaan SiO_2	25
Gambar IV.8	Spektra IR (a) SiO_2 (b) $\text{SiO}_2\text{:CTAB} = 10\text{:}3$ (c) $\text{SiO}_2\text{:CTAB} = 10\text{:}1$ (d) $\text{SiO}_2\text{:CTAB} = 10\text{:}0,5$ (e) $\text{SiO}_2\text{:CTAB} = 10\text{:}0,25$ (f) CTAB	26
Gambar IV.9	Difraktogram sinar-X adsorben (a) $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$ dan (b) SiO_2	28
Gambar IV.10	Citra SEM a) adsorben silika gel b) adsorben $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$	29
Gambar IV.11	Pengaruh rasio mol adsorben $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$ terhadap adsorpsi anion Cr(VI)	31
Gambar IV.12	Interaksi sederhana antara CTAB dengan permukaan SiO_2 a) Pada konsentrasi CTAB rendah b) Pada konsentrasi CTAB cukup tinggi c) Pada konsentrasi CTAB sangat tinggi	33
Gambar IV.13	Pengaruh pH sistem pada adsorben $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$ terhadap adsorpsi ion Cr(VI)	33
Gambar IV.14	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion Cr(VI)	35
Gambar IV.15	Grafik kinetika adsorpsi orde dua semua H_0 adsorben $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$ terhadap ion Cr(VI)	36
Gambar IV.16	Pengaruh konsentrasi awal ion Cr(VI) pada adsorben $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$	37
Gambar IV.17	Grafik isoterm Langmuir adsorben $\text{SiO}_2\text{-CTAB}$ terhadap ion Cr(VI)	38

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi kimia abu vulkanik	4
Tabel II.2	Beberapa persamaan kinetika adsorpsi	10
Tabel II.3	Beberapa persamaan isoterm adsorpsi	11
Tabel IV.1	Serapan FTIR dari adsorben SiO ₂ , CTAB, dan SiO ₂ -CTAB	27
Tabel IV.2	Data analisis SAA silika gel dan SiO ₂ -CTAB	30
Tabel IV.3	Model kinetika adsorpsi terhadap Cr(VI)	35

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Karakterisasi adsorben dengan FTIR	44-49
Lampiran 2 : Karakterisasi adsorben dengan XRD	50-51
Lampiran 3 : Karakterisasi adsorben dengan SEM	52
Lampiran 4 : Karakterisasi adsorben dengan SAA.	53-58
Lampiran 5 : Variasi mol SiO ₂ - CTAB terhadap kemampuan adsorpsi Cr(VI)	59
Lampiran 6 : Variasi pH adsorben SiO ₂ -CTAB terhadap kemampuan adsorpsi Cr(VI)	59
Lampiran 7 : Variasi waktu adsorben SiO ₂ -CTAB terhadap kemampuan adsorpsi Cr(VI)	60
Lampiran 8 : Variasi konsentrasi awal Cr(VI) oleh adsorben SiO ₂ -CTAB	60
Lampiran 9 : Kinetika reaksi adsorpsi	61-64
Lampiran 10 : Perhitungan kapasitas adsorpsi	65-66

DAFTAR SINGKATAN

CTAB	Setiltrimetilamonium Bromida
FTIR	Fourier Transform InfraRed
XRD	X-Ray Diffraction
SEM	Scanning Electron Microscope
SAA	Surface Area Analyzer
ppm	Part per million (mg/L)