

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN 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 <i>Styrofoam</i>	4
II.1.2 Logam Cd	7
II.1.3 Sulfonasi	9
II.1.4 Adsorpsi	10
(a) Kinetika adsorpsi	11
(b) Isoterm adsorpsi	13
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	14
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	15
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	16
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	16
II.2.5 Rancangan penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Bahan Penelitian	18
III.2 Alat Penelitian	18
III.3 Prosedur Penelitian	18
III.3.1 Preparasi sulfonasi <i>styrofoam</i>	18
III.3.2 Pengaruh variasi massa <i>styrofoam</i> pada sulfonasi <i>styrofoam</i>	18
III.3.3 Pengaruh variasi temperatur pada sulfonasi <i>styrofoam</i>	19
III.3.4 Proses adsorpsi ion Cd(II) oleh adsorben <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi	19

(a) Pengaruh waktu kontak pada adsorpsi ion logam Cd(II)	19
(b) Pengaruh konsentrasi awal ion Cd(II) pada adsorpsi ion Cd(II)	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
IV.1 Sulfonasi <i>Styrofoam</i> dan Karakterisasi <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi	21
IV.1.1 Karakterisasi <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi dengan spektrofotometer FT-IR	23
IV.1.2 Karakterisasi <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi dengan XRD	28
IV.1.3 Karakterisasi <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi dengan SEM	30
IV.2 Proses Adsorpsi Ion Cd(II)	30
IV.2.1 Pengaruh waktu kontak	31
IV.2.2 Kinetika adsorpsi	32
IV.2.3 Pengaruh konsentrasi awal ion logam dan isoterm adsorpsi	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
V.1 Kesimpulan	40
V.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur kimia polistirena (Ouajai, 2010)	4
Gambar II.2	Reaksi sulfonasi polistirena	7
Gambar II.3	Reaksi nitrasi polistirena	7
Gambar II.4	Spesiiasi ion Cd(II) pada berbagai pH	8
Gambar IV.1	Mekanisme reaksi sulfonasi <i>styrofoam</i>	22
Gambar IV.2	Spektra FT-IR untuk a) <i>Styrofoam</i> b) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 1,5 g c) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 3,0 g d) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 4,5 g	23
Gambar IV.3	Spektra FTIR untuk a) <i>Styrofoam</i> b) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 30 °C c) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 55 °C d) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 75 °C	26
Gambar IV.4	Difraktogram untuk a) <i>styrofoam</i> b) <i>styrofoam</i> tersulfonasi 3,0 g	28
Gambar IV.5	Difraktogram untuk a) <i>Styrofoam</i> b) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 30 °C c) <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi 55 °C	29
Gambar IV.6	Citra SEM perbesaran 1.000x untuk a) <i>styrofoam</i> b) <i>styrofoam</i> tersulfonasi optimum variasi massa 3,0 g dan temperatur 55 °C	30
Gambar IV.7	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion Cd(II) oleh a) <i>styrofoam</i> dan b) <i>styrofoam</i> tersulfonasi pada kondisi optimum (massa 3,0 g dan temperatur 55 °C)	31
Gambar IV.8	Model kinetika, a) pseudo orde satu Lagergren b) pseudo orde dua Ho c) difusi intrapartikel oleh <i>styrofoam</i>	33
Gambar IV.9	Model kinetika, a) pseudo orde satu Lagergren b) pseudo orde dua Ho c) difusi intrapartikel oleh <i>styrofoam</i> tersulfonasi	33
Gambar IV.10	Pengaruh konsentrasi awal ion Cd(II) terhadap kapasitas adsorpsi oleh a) <i>styrofoam</i> dan b) <i>styrofoam</i> tersulfonasi pada kondisi optimum (massa 3,0 g dan temperatur 55 °C)	35
Gambar IV.11	Model isoterm, a) Langmuir, b) Freundlich oleh <i>Styrofoam</i>	36
Gambar IV.12	Model isoterm, a) Langmuir, b) Freundlich oleh <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi	36
Gambar IV.13	Model interaksi ion Cd(II) dengan <i>styrofoam</i> tersulfonasi	38

Gambar IV.14 Citra SEM a) *Styrofoam* b) *Styrofoam* tersulfonasi sebelum adsorpsi dan citra SEM perbesaran 85x untuk c) *Styrofoam* d) *Styrofoam* tersulfonasi optimum setelah adsorpsi ion Cd(II)

39

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Karakteristik serapan FT-IR <i>styrofoam</i> tersulfonasi untuk variasi massa <i>styrofoam</i>	25
Tabel IV.2	Karakteristik serapan FT-IR <i>styrofoam</i> tersulfonasi pada berbagai temperatur	27
Tabel IV.3	Harga tetapan laju adsorpsi dan koefisien korelasi untuk model kinetika adsorpsi	34
Tabel IV.4	Parameter pola isoterm Langmuir dan Freundlich untuk adsorpsi ion Cd(II) oleh <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar <i>Styrofoam</i> dan <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi	45
Lampiran 2	Citra SEM <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi sebelum adsorpsi	46
Lampiran 3	Citra SEM <i>styrofoam</i> dan <i>styrofoam</i> tersulfonasi setelah adsorpsi	46
Lampiran 4	Spektra FT-IR <i>Styrofoam</i> dan <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi	47
Lampiran 5	Difraktogram <i>Styrofoam</i> dan <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi	54
Lampiran 6	Pengaruh Waktu Kontak terhadap Adsorpsi ion Cd(II)	59
Lampiran 7	Pengaruh konsentrasi awal ion Cd(II) terhadap adsorpsi ion Cd(II)	60
Lampiran 8	Studi kinetika adsorpsi Cd(II)	61
Lampiran 9	Studi isoterm adsorpsi Cd(II) oleh <i>Styrofoam</i>	65
Lampiran 10	Studi isoterm adsorpsi Cd(II) oleh <i>Styrofoam</i> Tersulfonasi	66