

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Asam humat	5
II.1.2 Penghilangan asam humat dalam air	7
II.1.3 Adsorben kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	8
II.1.4 Adsorpsi	11
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	15
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	16
II.3 Rancangan Penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Bahan	18
III.2 Peralatan	18
III.3 Prosedur Penelitian	18
III.3.1 Sintesis film	18
III.3.2 Karakterisasi film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	19
III.3.3 Pembuatan larutan induk asam humat	20
III.3.4 Studi adsorpsi	20
III.3.5 Studi desorpsi	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
IV.1 Pembuatan dan Karakterisasi Film	23
IV.2 Karakterisasi Film	23
IV.2.1 Identifikasi gugus fungsi	23
IV.2.2 Morfologi permukaan film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	25

IV.2.3 Uji Pengembangan ( <i>swelling</i> ) film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	26
IV.2.4 Uji ketahanan film dalam medium asam basa	28
IV.3 Studi Adsorpsi Film Terhadap Larutan Asam Humat	29
IV.3.1 Penentuan rasio komposisi film	30
IV.3.2 Penentuan waktu kontak optimum	31
IV.3.3 Penentuan pH optimum	33
IV.3.4 Penentuan konsentrasi AH optimum	35
IV.4 Studi Desorpsi	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
V.1 Kesimpulan	41
V.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur asam humat	6
Gambar II.2	Interaksi antara AH dan kitosan	7
Gambar II.3	Interaksi elektrostatik antara kitosan dan pektin	10
Gambar II.4	Protonasi membran kitosan	11
Gambar II.5	Taut silang ionik pada membran kitosan	11
Gambar IV.1	Spektra FTIR kitosan, pektin dan film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	24
Gambar IV.2	Hasil karakterisasi film menggunakan SEM film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat dengan perbesaran 10.000 kali (a) sebelum adsorpsi, (b) setelah adsorpsi dan (c) setelah desorpsi.	26
Gambar IV.3	Diagram hasil pengaruh rasio komposisi film terhadap hasil uji pengembangan film.	27
Gambar IV.4	Grafik hubungan antara waktu dengan % penyerapan air	28
Gambar IV.5	Diagram pengaruh rasio komposisi massa kitosan pektin terhadap kapasitas adsorpsi	30
Gambar IV.6	Grafik penentuan waktu kontak optimum terhadap adsorpsi AH	32
Gambar IV.7	Grafik penentuan pH optimum terhadap adsorpsi asam humat	34
Gambar IV.8	Grafik penentuan konsentrasi optimum terhadap adsorpsi AH.	35
Gambar IV.9	Ilustrasi interaksi antara film KPE kitosan/KPEtin tertaut silang asam sulfat dengan AH	38
Gambar IV.10	Diagram pengaruh konsentrasi NaOH terhadap % desorpsi	38
Gambar IV.11	Deprotonasi gugus amina dari kitosan pada pH basa	39

## DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Data bilangan gelombang kitosan, pektin dan film KPE kitosan/ pektin tertaut silang asam sulfat	26
Tabel IV.2	Parameter model kinetika adsorpsi	34
Tabel IV.3	Parameter model isoterm adsorpsi Freundlich dan Langmuir	36
Tabel IV.4	Perbandingan kapasitas adsorpsi asam humat pada adsorben yang berbeda	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil sintesis film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	46
Lampiran 2	Hasil film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat setelah adsorpsi dan desorpsi	47
Lampiran 3	Spektra FTIR kitosan, pektin dan kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	48
Lampiran 4	Hasil analisis film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat menggunakan SEM	51
Lampiran 5	Hasil uji penyerapan air ( <i>swelling</i> ) film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat	53
Lampiran 6	Hasil uji ketahanan film KPE kitosan/pektin tertaut silang asam sulfat pada larutan pH asam basa	54
Lampiran 7	Data penentuan panjang gelombang maksimum asam humat	54
Lampiran 8	Data pengaruh perbandingan komposisi massa kitosan/pektin terhadap adsorpsi asam humat	58
Lampiran 9	Data penentuan waktu kontak optimum	59
Lampiran 10	Data kinetika adsorpsi	60
Lampiran 11	Data penentuan pH optimum	64
Lampiran 12	Data penentuan konsentrasi AH optimum	67
Lampiran 13	Data isoterm adsorpsi	68
Lampiran 14	Data hasil desorpsi AH	70