

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	iii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	5
I.3 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
II.1 Tinjauan Pustaka	
II.1.1 Desalinasi	6
II.1.2 Zeolit alam Bayah	6
II.1.3 Aktivasi zeolit menggunakan HCl 6 M dan NH ₄ NO ₃ 2 M	7
II.1.4 Cetiltrimetilammonium Bromida (CTAB)	8
II.1.5 Modifikasi zeolit dengan surfaktan CTAB	9
II.1.6 Karakterisasi menggunakan analisis sinar-X (<i>X-ray Diffraction</i>)	11
II.1.7 Karakterisasi menggunakan FTIR	12
II.1.12 Modifikasi zeolit dengan surfaktan CTAB	
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	13
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	13
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	13
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	14
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	15
II.2.5 Rancangan penelitian	16
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 zeolit	17
III.2.2 Aktivasi zeolit menggunakan HCl 6 M dan	

	NH ₄ NO ₃ 2 M	18
III.2.3	Modifikasi zeolit alam teraktivasi menggunakan CTAB	18
III.2.4	Standarisasi perak nitrat (AgNO ₃) menggunakan NaCl	18
III.2.5	Pengukuran salinitas awal sampel	18
III.2.6	Uji penurunan salinitas menggunakan zeolit termodifikasi CTAB	
III.2.7	Karakterisasi desalinan	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1	Gambaran umum penelitian	22
IV.2	Preparasi sampel	24
	IV.2.1 Preparasi zeolit	24
	IV.2.2 Preparasi sampel air payau	28
IV.3	Aktivasi zeolit alam	29
IV.4	Modifikasi zeolit teraktivasi (ZAA) menggunakan CTAB	31
IV.5	Karakterisasi zeolit	32
	IV.5.1 Karakterisasi zeolit menggunakan KTK	32
	IV.5.2 Karakterisasi zeolit menggunakan FTIR	33
	IV.5.3 Karakterisasi zeolit menggunakan XRD	34
IV.6	Aplikasi zeolit	37
	IV.6.1 Desalinasi air payau dengan zeolit alam	37
	IV.6.2 Desalinasi air payau dengan zeolit alam teraktivasi	38
	IV.6.3 Desalinasi air payau dengan zeolit alam termodifikasi CTAB (ZAA-CTAB)	41
	IV.6.4 Pengaruh massa desalinan ZAA-CTAB terhadap adsorpsi ion Cl ⁻	44
	IV.6.5 Pengaruh waktu kontak desalinasi terhadap penurunan salinitas	45
	IV.6.6 Aplikasi zeolit untuk penurunan COD	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1	Kesimpulan	48
V.2	Saran	48
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Adsorpsi surfaktan HDTMA pada permukaan klinoptilolit membentuk; (a) monolayer, (b) setengah layer, (c) bilayer	10
Gambar II.2	Interaksi antara zeolit termodifikasi surfaktan dengan ion negatif Cl ⁻ dalam air	14
Gambar IV.1	Titik sampling penelitian di sekitar Pelabuhan Tanjung Mas	22
Gambar IV.2	Spektra inframerah zeolit alam Bayah	25
Gambar IV.3	Difaktogram zeolit alam Bayah	26
Gambar IV.4	Spektra FTIR ZA (1), ZAA (2), ZAA-CTAB 0,05 M (3), ZAA-CTAB 0,1 M (4), ZAA-CTAB 0,2 M (5), ZAA-CTAB 0,4 M (6)	32
Gambar IV.5	Spektra XRD ZA (1), ZAA (2), ZAA-CTAB 0,05 M (3), ZAA-CTAB 0,1 M (4), ZAA-CTAB 0,2 M (5), ZAA-CTAB 0,4 M (6)	34
Gambar IV.6	Penurunan salinitas menggunakan zeolit tak teraktivasi	36
Gambar IV.7	Penurunan salinitas air titik (1-6) menggunakan zeolit alam teraktivasi HCl dan NH ₄ NO ₃	38
Gambar IV.8	Kadar Cl ⁻ dalam sampel air payau sebelum dan sesudah desalinasi dengan ZAA untuk titik sampling 1-6 dibandingkan dengan baku mutu Permenkes RI No. 492 tahun 2010	39
Gambar IV.9	Pengaruh variasi konsentrasi CTAB dalam zeolit terhadap efektivitas desalinasi air payau	41
Gambar IV.10	Pengaruh massa desalinan ZAA-CTAB terhadap konsentrasi ion Cl ⁻	44
Gambar IV.11	Pengaruh waktu kontak terhadap salinitas air payau	44
Gambar IV.12	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion Cl ⁻	45
Gambar IV.13	Penurunan nilai COD setelah aplikasi menggunakan ZA, ZAA, dan ZAA-CTAB	46

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi mineral zeolit alam Bayah	7
Tabel II.2	Komposisi oksida logam zeolit alam Bayah	7
Tabel III.1	Komposisi sampel dan reagen dalam pengujian COD	21
Tabel IV.1	Lokasi penelitian dan koordinat titik sampling di sekitar Pelabuhan Tanjung Mas	23
Tabel IV.2	Spektra inframerah dari zeolit alam Bayah, Banten	26
Tabel IV.3	Salinitas awal sampel	28
Tabel IV.4	Nilai kapasitas tukar kation (KTK) ZA, ZAA, dan ZAA-CTAB	31
Tabel IV.5	Intensitas spektra ZA, ZAA, dan ZAA-CTAB	34
Tabel IV.6	Pengaruh CTAB terhadap intensitas (I) total desalinan	35
Tabel IV.7	Perbandingan konsentrasi Cl ⁻ sebelum dan sesudah desalinasi	39
Tabel IV.8	Pengaruh variasi massa ZAA-CTAB terhadap penurunan konsentrasi Cl ⁻	43
Tabel IV.9	Aplikasi zeolit untuk penurunan COD	46

LAMPIRAN

Lampiran 1	: Karakterisasi desalinan ZAA-CTAB dengan FTIR	54-62
Lampiran 2	: Karakterisasi desalinan ZAA-CTAB dengan XRD	63-72
Lampiran 3	: Karakterisasi desalinan ZAA-CTAB dengan KTK	73-74
Lampiran 4	: Karakterisasi desalinan ZAA-CTAB dengan COD	75-76
Lampiran 5	: Salinitas air payau	76
Lampiran 6	: Variasi konsentrasi ZAA-CTAB terhadap kemampuan penurunan salinitas air payau	78
Lampiran 7	: Pengaruh massa desalinan ZAA-CTAB terhadap adsorpsi ion Cl ⁻	78
Lampiran 8	: Pengaruh waktu kontak desalinasi terhadap penurunan salinitas	79
Lampiran 9	: Foto proses dan hasil penelitian	79

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

CTAB	Setiltrimetilamonium Bromida
FTIR	Fourier Transform Infrared
XRD	X-Ray Diffraction
Ppm	Part per million (mg/L)
Ppt	Part per thousands
Desalinan	Material yang digunakan untuk desalinasi air
KTK	Kapasitas Tukar Kation
ZA	Zeolit alam
ZAA	Zeolit alam teraktivasi
ZAA-CTAB	Zeolit alam teraktivasi termodifikasi CTAB