

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Elektroplating	5
II.1.2 Logam berat dalam limbah elektroplating	6
II.1.3 Logam Kromium	6
II.1.4 Ampas tahu sebagai adsorben teraktivasi asam	8
II.1.5 Adsorpsi	9
II.1.6 Kinetika dan isotherm adsorpsi	11
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	15
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	15
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	16
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	17
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	17
II.2.5 Rancangan Penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
III.1 Bahan	19
III.2 Alat	19
III.3 Cara kerja	19
III.3.1 Preparasi awal karbon ampas tahu	19
III.3.2 Aktivasi karbon ampas tahu	20
III.3.3 Pengujian kadar air dan kadar abu	20
III.3.4 Pembuatan larutan standar Cr(VI) 1000 mg/L	21
III.3.5 Penentuan panjang gelombang maksimum dan pembuatan kurva kalibrasi larutan standar Cr(VI)	21
III.3.6 Kajian adsorpsi ion logam Cr(VI)	21

III.3.7 Aplikasi adsorben ampas tahu teraktivasi untuk adsorpsi logam Cr(VI) pada limbah elektroplating	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Preparasi dan Aktivasi Karbon Ampas Tahu	24
IV.2 Hasil Karakterisasi Adsorben Karbon Ampas Tahu	26
IV.2.1 Kadar air dan kadar abu	26
IV.2.2 Analisis gugus fungsi adsorben karbon ampas tahu dengan FTIR	27
IV.2.3 Analisis morfologi adsorben karbon ampas tahu dengan SEM	29
IV.2.4 Analisis luas permukaan adsorben karbon ampas tahu dengan SAA	30
IV.3 Kajian adsorpsi logam Cr(VI) terhadap karbon ampas tahu teraktivasi asam nitrat (KATH)	34
IV.3.1 Penentuan panjang gelombang maksimum dan kurva standar Cr(VI)	34
IV.3.2 Pengaruh pH larutan standar Cr(VI)	35
IV.3.3 Pengaruh massa adsorben KATH	37
IV.3.4 Pengaruh waktu kontak	38
IV.3.5 Pengaruh konsentrasi awal larutan standar Cr(VI)	40
IV.4 Hasil Aplikasi Adsorben Karbon Ampas Tahu terhadap Logam Cr(VI) dalam Limbah Elektroplating	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
V.1 Kesimpulan	46
V.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV.1	(a) ampas tahu basah (b) ampas tahu yang sudah dikeringkan (c) serbuk ampas tahu sebelum dikarbonisasi (d) adsorben karbon ampas tahu teraktivasi asam nitrat (KATH).....	25
Gambar IV.2	Kemungkinan interaksi aktivasi karbon ampas tahu dengan asam nitrat (Ternero-Hidalgo et al., 2016).....	26
Gambar IV.3	Spektra IR adsorben (a) karbon ampas tahu (KAT) dan (b) karbon ampas tahu teraktivasi HNO ₃ (KATH).....	28
Gambar IV.4	Hasil SEM (a) KAT perbesaran 5000x (b) KATH perbesaran 5000x	30
Gambar IV.5	Grafik isoterm BET KAT (a) dan grafik isoterm BET KATH (b) ...	31
Gambar IV.6	Grafik distribusi ukuran pori dari adsorben KATH (a) dan grafik distribusi ukuran pori dari adsorben KAT (b)	33
Gambar IV.7	Kurva kalibrasi standar Cr(VI).....	35
Gambar IV.8	Pengaruh pH terhadap adsorpsi ion logam Cr(VI) oleh karbon ampas tahu teraktivasi HNO ₃ (KATH) dengan massa KATH 0,5 g; waktu pengadukan 60 menit; dan konsentrasi larutan standar Cr(VI) 1 ppm	36
Gambar IV.9	Pengaruh massa KATH terhadap adsorpsi ion logam Cr(VI) pada pH 2; waktu pengadukan 60 menit; dan konsentrasi larutan standar Cr(VI) 1 ppm.....	37
Gambar IV.10	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion Cr(VI) oleh karbon ampas tahu teraktivasi HNO ₃ (KATH) pada pH 2; massa 0,3 g; dan konsentrasi larutan standar Cr(VI) 1 ppm.....	39
Gambar IV.11	Pengaruh konsentrasi awal adsorbat terhadap adsorpsi ion Cr(VI) oleh karbon ampas tahu teraktivasi HNO ₃ (KATH) pada pH 2; massa 0,3 g; dan waktu kontak 60 menit.....	41
Gambar IV.12	Perkiraan interaksi adsorben KATH dengan adsorbatnya	44
Gambar IV.13	Perkiraan interaksi adsorben KATH dengan adsorbatnya secara multilayer melalui ikatan hidrogen.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Baku Mutu Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Industri Pelapisan Logam Dan Galvanis	7
Tabel IV. 1	Absorbansi Cr(VI) pada berbagai konsentrasi untuk penentuan kurva standar Cr(VI).....	34
Tabel IV. 2	Perhitungan kinetika adsorpsi ion Cr(VI) pada karbon ampas tahu teraktivasi HNO ₃ (KATH)	40
Tabel IV. 3	Perhitungan isoterm adsorpsi ion Cr(VI) pada karbon ampas tahu teraktivasi HNO ₃ (KATH)	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.	Pembuatan larutan standar Cr(VI) dan kompleks DPC	56
LAMPIRAN 2.	Data optimasi panjang gelombang pada analisis Cr(VI)	59
LAMPIRAN 3.	Kadar Air dan Kadar Abu.....	60
LAMPIRAN 4.	Pembuatan kurva kalibrasi larutan standar Cr(VI)	61
LAMPIRAN 5.	Data optimasi pH awal larutan pada analisis Cr(VI).....	62
LAMPIRAN 6.	Data optimasi massa adsorben KATH.....	63
LAMPIRAN 7.	Data waktu kontak adsorpsi	64
LAMPIRAN 8.	Data konsentrasi awal adsorbat	65
LAMPIRAN 9.	Data kinetika adsorpsi	66
LAMPIRAN 10.	Data isoterm adsorpsi	70
LAMPIRAN 11.	Hasil karakterisasi FTIR adsorben KAT	74
LAMPIRAN 12.	Hasil karakterisasi FTIR adsorben KATH.....	75
LAMPIRAN 13.	Hasil karakterisasi BET dan BJH adsorben KAT	76
LAMPIRAN 14.	Hasil karakterisasi BET dan BJH adsorben KATH	80
LAMPIRAN 15.	Dokumentasi penelitian	84