

DAFTAR ISI

TESIS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II	7
BAB III	10
3.1 Kopi dan Serbuk Ampas Kopi	10
3.2 Kitosan	12
3.3 Glutaraldehyd	14
3.4 Ikat Silang	15
3.5 Ikat Silang Kitosan dan Glutaraldehyda	16
3.6 Metilen Biru	18
3.7 Adsorpsi	20

3.7.1	Pengertian, Mekanisme dan Jenis Adsorpsi	20
3.7.2	Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	22
3.7.3	Metode Adsorpsi	23
3.8	Isoterm Adsorpsi	25
3.8.1	Langmuir Adsorpsi	27
3.8.2	Freundlich Adsorpsi	28
3.9	Kinetik Adsorpsi	29
3.10	Metode Karakterisasi Material.....	30
3.10.1	Scanning Electron Microscope (SEM)	30
3.10.2	Fourier Transform Infra-Red (FTIR).....	31
3.10.3	Spektrofotometri UV-VIS.....	33
3.10.4	X-Ray Fluorescence (XRF)	33
BAB IV	35
4.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
4.2	Bahan dan Alat Penelitian.....	35
4.3	Skema Penelitian.....	38
4.4	Prosedur Penelitian	39
4.4.1	Pencucian Ampas Kopi.....	39
4.4.2	Pelarutan Serbuk Kitosan Low Molecular Weight	40
4.4.3	Fabrikasi Beads Kitosan dan Beads Kitosan/WCG.....	40
4.5	Karakterisasi Material.....	42
4.5.1	Karakterisasi menggunakan SEM.....	42
4.5.2	Karakterisasi Menggunakan XRF	42
4.5.3	Karakterisasi menggunakan FTIR.....	42
4.5.4	Pengujian Adsorpsi MB	44

BAB V	46
5.1 Ekstraksi Ampas Kopi	46
5.1.1 Karakterisasi Morfologi Ampas Kopi Menggunakan SEM	46
5.1.2 Karakterisasi Gugus Fungsi Ampas Kopi Menggunakan FTIR	47
5.1.3 Karakterisasi Unsur Ampas Kopi Menggunakan XRF	48
5.1.4 Aktivitas Adsorpsi Serbuk WCG terhadap Metilen Biru	50
5.1.4.1 Kontak Waktu Adsorpsi MB pada Serbuk Adsorben	50
5.1.4.2 Variasi Dosis Serbuk Adsorben	51
5.2 Pembuatan <i>Beads</i> Kitosan dan Kitosan/WCG	51
5.2.1 Karakterisasi Morfologi Sampel Menggunakan SEM	51
5.2.2 Karakterisasi Gugus Fungsi Sampel Menggunakan FTIR	53
5.3 Aktivitas Adsorpsi <i>Beads</i> kitosan dan <i>Beads</i> Kitosan/WCG terhadap Metilen Biru	55
5.3.1 Kontak Waktu Adsorpsi Metilen Biru oleh <i>Beads</i>	55
5.3.2 Variasi pH Larutan Metilen Biru	56
5.3.3 Variasi Dosis Adsorben <i>Beads</i>	57
5.4 Adsorpsi Isoterm	58
5.4.1 Serbuk Ampas Kopi dan WCG	58
5.4.2 <i>Beads</i> Kitosan/WCG	60
5.5 Penggunaan Berulang (<i>Reusable</i>) Adsorpsi Metilen Biru	62
5.5.1 Karakterisasi Gugus Fungsi <i>Beads</i> Kitosan/WCG pada Penggunaan Berulang Menggunakan FTIR	63
5.5.2 Karakterisasi Morfologi <i>Beads</i> Kitosan/WCG pada Penggunaan Berulang Menggunakan SEM	66
5.5.3 Perulangan (<i>reusable</i>) Penggunaan <i>Beads</i>	68
BAB VI	70

6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN I.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi pembuatan <i>beads</i> kitosan	7
Gambar 2. 2 Kapasitas adsorpsi PVA/WCG terhadap adsorbat.....	9
Gambar 3. 1 Struktur Kimia Kitosan	14
Gambar 3. 2 Struktur kimia dari Glutaraldehyd	15
Gambar 3. 3 Skema kitosan sebelum diikat silang dengan glutaraldehyd	17
Gambar 3. 4 Skema kitosan yang telah diikat silang dengan glutaraldehyd.....	18
Gambar 3. 5 Model dan struktur molekul pewarna MB	19
Gambar 3. 6 Bentuk MB yang teroksidasi dan tereduksi	19
Gambar 3. 7 Ilustrasi pengujian adsorpsi pada metode batch dan kolom.....	25
Gambar 3. 8 Alat SEM dan bagiannya	31
Gambar 4. 1 Diagram alir penelitian	38
Gambar 5. 1 Hasil Karakterisasi menggunakan SEM pada WCG (a) dan distribusi ukuran pori WCG (b).....	46
Gambar 5. 2 FTIR dari ampas kopi (a) dan WCG (b)	47
Gambar 5. 3 Persentase adsorpsi MB oleh ampas kopi (a) dan WCG (b).....	50
Gambar 5. 4 Grafik persentase adsorpsi berdasarkan variasi dosis adsorben ampas kopi (a) dan WCG (b).....	51
Gambar 5. 5 Hasil karakterisasi menggunakan SEM pada beads kitosan dengan penambahan WCG dengan rasio massa (a) 0%, (b) 3%, (c) 6% dan (d) 9%	52
Gambar 5. 6 Hasil karakterisasi menggunakan FTIR pada <i>beads</i> kitosan (a); WCG (b), <i>beads</i> kitosan dengan penambahan WCG dengan rasio massa 3% (c); 6% (d) dan 9% (e)	53
Gambar 5. 7 Grafik kontak waktu pengujian adsorpsi pada setiap sampel beads .	55
Gambar 5. 8 Pengujian adsorpsi sampel beads pada variasi pH : asam 4,01 (a); netral 7 (b) dan basa 10,01 (c)	56
Gambar 5. 9 Grafik persentase adsorpsi berdasarkan variasi dosis adsorben beads kitosan dan beads kitosan/WCG.....	57

Gambar 5.10 Hasil fitting Langmuir ampas kopi (a), Langmuir WCG (b), Freundlich ampas kopi (c) dan Freundlich WCG (d).....	59
Gambar 5. 11 Persentase adsorpsi adsorben dengan variasi MB	60
Gambar 5.12 Grafik adsorpsi isothermal beads kitosan/WCG 9% untuk MB menggunakan model isoterm Langmuir (a) dan Freundlich (b).....	61
Gambar 5. 13 Gugus fungsi beads kitosan dengan penambahan WCG 9% sebelum digunakan untuk adsorpsi (a), setelah digunakan 1 kali (b) dan setelah digunakan 7 kali pengulangan (c).....	63
Gambar 5. 14 Mekanisme adsorpsi MB pada beads kitosan/WCG(Lafi dkk., 2014).....	65
Gambar 5. 15 Morfologi beads kitosan/WCG 9% sebelum (a,b) dan sesudah adsorpsi 1 kali (c,d)	67
Gambar 5. 16 Morfologi beads kitosan/WCG 9% dipakai adsorpsi 1 kali (a, b) dan 7 kali (c,d).....	68
Gambar 5. 17 Grafik perulangan penggunaan beads kitosan/WCG dalam adsorpsi MB.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Beberapa contoh potensi pemanfaatan ampas kopi	11
Tabel 3. 2 Komponen WCG	12
Tabel 4. 1 Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini	36
Tabel 4. 2 Alat-alat yang digunakan untuk fabrikasi.....	36
Tabel 4. 3 Alat-alat yang digunakan untuk mengkarakterisasi sampel	37
Tabel 4. 4 Interaksi gugus fungsi adsorben dan pergeserannya dalam spektrum FTIR dari ampas kopi, ekstrak ampas kopi dan residu kopi	43
Tabel 5. 1 Hasil analisis spektrum FTIR ampas kopi dan WCG.....	48
Tabel 5. 2 Karakterisasi hasil XRF ampas kopi dan WCG	49
Tabel 5.3 Hasil analisis spektrum FTIR WCG, beads Kitosan, beads kitosan/WCG.....	54
Tabel 5. 4 Parameter model adsorpsi isoterm dari serbuk ampas kopi dan WCG untuk MB.	59
Tabel 5.5 Parameter model adsorpsi isoterm dari beads kitosan/WCG 9% untuk MB.....	62
Tabel 5.6 Hasil analisis spektrum FTIR kitosan/WCG sebelum digunakan untuk adsorpsi dan yang telah digunakan untuk adsorpsi	64