DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

HALAMAN PERNYATAAN iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR vi

INTISARI viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Biochar dari kulit singkong 5
2.2 Biochar Sebagai Adsorben 5
2.3 Modifikasi Biochar-Surfaktan Dengan Metode Impregnasi Basah 8
2.4 Hipotesis 8

BAB III DASAR TEORI 9

3.1 Kulit Singkong 9
3.2 Biochar 10

3.3 Aktivasi 12
3.4 Impregnasi Basah 13
3.5 Surfaktan 14
3.6 Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) 17
3.7 Metilen Biru 18
3.8 Adsorpsi 19
3.9 Karakterisasi 21
3.9.1 Fourier Transform Infra Red (FTIR) 21
3.9.2 Elemental Analyzer 23
3.7.3 Scanning Electron Microscope (SEM) 24
3.7.4 Spektrofotometer UV-Visible 25
BAB IV METODE PENELITIAN 29
4.1 Alat 29
4.2 Bahan 29
4.3 Cara Kerja Penelitan 29
4.3.1 Preparasi Biochar 29
4.3.2 Aktivasi Asam 29
4.3.3 Impregnasi Basah Surfaktan 30
4.3.4 Karakterisasi Biochar 30
4.3.5 Pembuatan Larutan Induk 30
4.3.6 Uji Adsorpsi 31
4.3.6.1 Penentuan Massa Surfaktan Maksimum 31
4.3.6.2 Penentuan pH Optimum 31
4.3.6.3 Penentuan waktu Kontak Maksimum 32

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 33

5.1 Pembuatan *Biochar* Berbahan Kulit Singkong 33

5.2 Aktivasi Biochar dengan Larutan H3PO4 14% 34

5.3 Impregnasi Basah 34

5.4 Karakterisasi 35

5.4.1 Identifikasi dengan FTIR 35

5.4.2 Analisis dengan Elemental Analyzer 37

5.4.3 Identifikasi dengan SEM 38

5.5 Uji Aktivasi *Biochar*-SDS sebagai Adsorben Metilen Biru 39

5.5.1 Penentuan Massa Surfaktan 39

5.5.2 Penentuan pH Optimum 42

5.5.3 Penetuan Waktu Kontak Optimum 44

BAB VI PENUTUP 47

6.1 Kesimpulan 47

6.2 Saran 47

DAFTAR PUSTAKA 48

LAMPIRAN 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kulit singkong 9

Gambar 2. *Biochar* 10

Gambar 3. Ilustrasi struktur kimia *biochar* 12

Gambar 4. Molekul surfaktan pada permukaan zat cair 14

Gambar 5. Struktur *sodium dodecyl sulfate* (SDS) 18

Gambar 6. Struktur metilen biru 1

Gambar 7. Skematik prinsip kerja FTIR 22

Gambar 8. Kisi difraksi 26

Gambar 9. Skema alat spektrofotometer UV-Vis 28

Gambar 10. Kulit singkong yang sudah dibersihkan dan dipotong 33

Gambar 11. (a) Spektrum FTIR *biochar*-SDS dan (b) Spektrum FTIR *biochar* tanpa surfaktan 35

Gambar 12. (A) *Biochar* tanpa surfaktan dan (B) *Biochar* dengan surfaktan SDS.....38

Gambar 13. Grafik hubungan absorbansi dan konsentrasi metilen biru 40

Gambar 14. Grafik hubungan qe dan variasi massa surfaktan 40

Gambar 15. Grafik hubungan % adsorbansi dan variasi massa surfaktan 41

Gambar 16. Grafik hubungan qe dan variasi pH 43

Gambar 17. Hubungan % adsorpsi dan variasi pH 43

Gambar 18. Hubungan qe dan variasi waktu kontak 45

Gambar 19. Hubungan % adsorpsi dan variasi waktu kontak 45

DAFTAR LAMPIRAN

Lamoiran 1. Perhitungan 52
Lampiran 2. Perhitungan Konsentrasi Setelah Adsorpsi 54
Lampiran 3. Perhitungan Kapasitas Adsorpsi 57
Lampiran 4. Analisis Data 59
Lampiran 5. Hasil Karakterisasi 60