

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- (i) Adsorben biochar berbasis biji asam jawa variasi ukuran 500, 1000, dan 2000 μm memiliki karakteristik permukaan yang relatif sama yaitu berpori dengan morfologi partikel yang tidak beraturan dan dikonfirmasi karakteristik porositasnya mengikuti BET tipe III. Kemudian, hasil FTIR menunjukkan keberhasilan preparasi biochar berbasis biji asam jawa di mana biochar ini memiliki kandungan -OH, C-H, C=C, C=O, C-O, N-H, dan C-N.
- (ii) Hasil optimasi adsorpsi menunjukkan bahwa peningkatan linier dalam persentase penghilangan pewarna IC diamati ketika ukuran partikel menurun dengan efisiensi penyisihan maksimum sebesar 18,75%. Pada ukuran partikel yang relatif kecil, peningkatan waktu kontak dari 5-60 menit menunjukkan persentase penyisihan maksimum pada waktu 45 menit dengan persentase penyisihan sebesar 8,00 hingga 18,75%. Konsentrasi pewarna IC awal yang meningkat dari 10 menjadi 100 mg/L diamati meningkatkan efisiensi penyisihan sebesar 13,82%. Peningkatan persentase penyisihan juga diamati ketika pH larutan dari 7 menjadi 2. Peningkatan persentase serapan juga terlihat meningkat dengan meningkatkan massa adsorben hingga 0,4 g.
- (iii) Data kesetimbangan adsorpsi untuk sistem adsorpsi yang menggunakan ukuran adsorben 500 μm memiliki urutan kecocokan dengan model Freundlich. Sedangkan, ukuran adsorben 1000 dan 2000 μm memiliki kecocokan dengan model Dubinin-Radushkevich. Mekanisme adsorpsi yang terjadi dalam penelitian ini mengikuti interaksi elektrostatik, ikatan hidrogen, Van Der Waals, dan pengisian pori.
- (iv) Untuk semua variasi ukuran partikel adsorben, laju adsorpsi mengikuti kinetika orde dua semu dengan korelasi yang baik yang mengasumsikan bahwa kapasitas adsorpsi proporsional dengan jumlah situs aktif dari adsorben. Adapun kapasitas adsorpsi biochar berbasis biji asam jawa ini berkisar 15,82-17,71 mg/g

Risti Ragadhita, 2023

STUDI KINETIKA, MEKANISME, DAN EFESIENSI ADSORPSI PEWARNA INDIGO CARMINE DARI AIR LIMBAH MENGGUNAKAN BIOCHAR BERBASIS LIMBAH BIOMASA BIJI ASAM JAWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang mana kapasitas adsorpsi ini masih tergolong relatif rendah apabila dibandingkan dengan jenis adsorben lain.

5.2. Rekomendasi

Berdasarkan hasil dan kesimpulan di atas, terdapat beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

- (i) Perlu adanya karakterisasi SEM biji asam jawa mentah.
- (ii) Perlu adanya karakterisasi FTIR untuk pewarna IC
- (iii) Menguji pengaruh konsentrasi awal pada semua ukuran partikel.
- (iv) Perlu dilakukan uji isoterm adsorpsi pada kondisi asam untuk mengkonfirmasi hasil saat ini.
- (v) Perlu dilakukannya proses aktivasi atau bahkan modifikasi pada bioadsorben berbasis biochar sehingga meningkatkan kapasitas adsorpsi adsorben.
- (vi) Perlu dipelajari lebih lanjut terkait pengaruh pori terhadap kapasitas adsorpsi.

Risti Ragadhita, 2023

STUDI KINETIKA, MEKANISME, DAN EFESIENSI ADSORPSI PEWARNA INDIGO CARMINE DARI AIR LIMBAH MENGGUNAKAN BIOCHAR BERBASIS LIMBAH BIOMASA BIJI ASAM JAWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu