

BAB V

Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Karbon aktif dan nanoselulosa berhasil disintesis dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Sintesis karbon aktif dimulai dari proses pembuatan biosorben, karbonisasi dalam suhu 500° C hingga proses aktivasi dengan menggunakan H₃PO₄. Sintesis nanoselulosa dimulai dari tahapan *bleaching*, proses delignifikasi, proses hidrolisis dengan asam kuat dan diakhiri dengan proses dialisis.
2. Karbon aktif, alginat dan nanoselulosa dikarakterisasi menggunakan XRD, FTIR dan SEM-EDX. Pada karbon aktif yang telah dikarakterisasi menunjukkan kesesuaian terhadap sifat fisika dan kimia karbon aktif seperti adanya struktur amorf pada hasil XRD, kesesuaian gugus fungsi yang ada di karbon aktif pada hasil FTIR dan adanya rongga-rongga di permukaan karbon aktif pada hasil SEM. Nanoselulosa yang telah diisolasi dari TKKS terbukti berbentuk kristalin karena tingginya persen kristalinitas yang didapatkan dari XRD, pada hasil FTIR juga membuktikan bahwa adanya penghilangan gugus dari alfaselulosa ke nanoselulosa dan bentuk fisik nanoselulosa juga sudah sesuai berbentuk jarum-jarum seperti pada hasil SEM. Alginat yang didapatkan secara komersial menunjukkan kesesuaian dengan alginat standar karena alginat yang telah dikarakterisasi ini berbentuk kristalin, adanya spektrum IR dari asam uronat yang merupakan asam penyusun alginat dan hasil SEM yang menunjukkan alginat berpermukaan kasar dan berserabut.
3. Komposit karbon aktif/alginat/nanoselulosa-Fe yang telah disintesis berbentuk *beads*. Komposit dibagi menjadi 4 variasi komposit dengan massa berbeda. Komposit yang terdiri dari lebih banyak alginat akan menghasilkan *beads* yang lebih keras dan padat dibanding variasi lainnya. Komposit yang terdiri dari lebih banyak karbon aktif menghasilkan *beads* yang tidak terlalu kokoh namun masih berbentuk bulat sedangkan komposit yang terdiri dari lebih banyak nanoselulosa

- akan menghasilkan *beads* dengan larutan komposit yang lebih cair dan bentuk *beads* yang bulat, sedikit kokoh dan padat, ketika dicuci bentuk *beads* tidak hancur.
4. Semua variasi komposit dikarakterisasi dengan XRD, FTIR dan SEM-EDX. Hasil dari karakterisasi keempat variasi komposit ini terbukti tidak menghilangkan sifat asli dari *Raw Material* penyusunnya sesuai dengan definisi komposit itu sendiri, seperti masih terdapat puncak-puncak kristal pada hasil XRD dan adanya gugus-gugus fungsi yang tidak hilang dari material penyusunnya. Variasi terbaik ada pada komposit KAlgNs111-Fe dan KAlgNs311-Fe karena dari hasil SEM memiliki permukaan yang lebih halus dan adanya lapisan putih dan memiliki kandungan Fe terbanyak pada hasil EDX.
 5. Uji kinetika lepas lambat komposit karbon aktif/ alginat/ nanoselulosa-Fe dianalisis menggunakan AAS dan diuji kinetika menggunakan model kinetika orde 1, model higuchi dan model korsmeyer peppas. Model kinetika yang sesuai dengan pelepasan komposit ini adalah model Korsmeyer Peppas dengan nilai $R^2 = 0,9564$ dengan didapatkan nilai n sebesar 0,4963 yang berarti memenuhi mekanisme pelepasan *Fickian Diffusion*.
 6. logam Fe yang terlepas dari komposit dengan variasi waktu selama 4 hari dalam media asam sitrat belum terlepas/keluar secara konstan dikarenakan terjadi peningkatan dan penurunan konsentrasi Fe yang terlepas. Angka pelepasan selama 4 hari berturut yang terbaik ada pada komposit KAlgNs111-Fe yaitu 0,013631mg/g ; 0,014576 mg/g; 0,015449 mg/g dan 0,01521 mg/g.

5.2 Saran

Pelepasan dalam penelitian ini tidak menghasilkan pelepasan yang teratur dan konstan, namun masih terjadi kenaikan dan penurunan angka pelepasan dan juga hasil destruksi pada penelitian ini menghasilkan angka yang kecil. Maka dari itu diperlukan penelitian lanjutan dengan mencoba metode tambahan dan lebih diperhatikan lagi dalam pembuatan komposit agar menghasilkan komposit yang lebih homogen dan dapat menghasilkan pelepasan yang konstan.