

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan:

1. Ukuran nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tanpa PEG 6000 dan  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  coating PEG 6000 dengan variasi 1 mmol adalah sebesar 40.3 dan 19.74 .
2. Nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  yang telah dicoating dengan 0.33, 0.67 dan 1 mmol PEG 6000 memiliki sifat soft magnet dengan nilai koersivitas berturut-turut 96.29, 99.73, 85.65 Oe . Nilai magnetisasi saturasinya sebesar 1456.05, 1051.15 dan 1397.6 Gauss, sedangkan nilai remanensi sebesar 245.94, 159.39 dan 196.14 Gauss. Dari hasil analisis VSM dapat disimpulkan nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  memiliki sifat superparamagnetik dan kondisi optimum yang diperoleh pada penambahan PEG sebanyak 1mmol dengan memiliki nilai koersivitas terkecil yaitu 85.65 Oe
3. Nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  dicoating dengan PEG 6000 dengan variasi komposisi yaitu 0.33, 0.67 dan 1 mmol memiliki parameter kisi sebesar 8.396 Å dengan struktur kristal *cubic spinel*.
4. Dari hasil FTIR menyatakan bahwa PEG 6000 telah berhasil tercoating dengan  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  hal ini ditandai dengan munculnya bilangan gelombang bawaan PEG murni yaitu pada bilangan gelombang 2337,72 (Stretching) ; 1080,14 (Bending) dan 950,69  $\text{cm}^{-1}$  (stretching) selain itu pada bilangan gelombang 401,19 578,64  $\text{cm}^{-1}$  merupakan gugus serapan karakteristik  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  yaitu gugus fungsi M-O.pada bilangan untuk gugus fungsi M-O untuk sampel yang telah dicoating dengan PEG ternyata terdapat pergeseran puncak untuk setiap sampel yang telah dicoating dengan PEG. Hal ini terjadi karena adanya penambahan PEG 6000 yang menyebabkan perubahan frekuensi vibrasi dari molekul  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .
5. Pada kondisi optimum diperoleh sampel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  coating PEG dengan variasi 1mmol dan memiliki nilai surface area eksperimen sebesar 140.49  $\text{m}^2/\text{g}$  dan secara teori memiliki surface area sebesar 139  $\text{m}^2/\text{g}$  dan

diameter pori sebesar 4.7 nm, serta jika dilihat dari hasil VSM memiliki saturasi yang tinggi dan koersivitas yang kecil dan memiliki ukuran partikel yang kecil sehingga cocok digunakan sebagai bahan adsorben.

6. Nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  coating 1 mmol PEG ini dapat menyerap logam berat Cu dan Pb dengan kemampuan daya serapnya sebesar 91,23 % dan 79%, sehingga nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  coating PEG dengan variasi 1 mmol dapat digunakan sebagai bahan adsorben.

## 5.2. Saran

Untuk penelitian lebih lanjut dalam pembuatan nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  coating PEG disarankan:

1. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan variasi PEG dalam pembuatan nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jenis PEG terhadap sifat kemagnetan suatu bahan.
2. Diharapkan untuk memperhatikan setiap proses terkhusus pada saat mengoven sampel dan pada saat mereaksikan sampel karena pada metode ini mudah terjadi proses aglomerasi.
3. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan pengujian penyerapan ion logam berat yang lain.
4. Diharapkan untuk melanjutkan penelitian ini dengan menguji pengujian seperti XRD, AAS, dan SAA sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat