Sintesis Nanopartikel Magnetik Besi Oksida Fe_3O_4 Metode *Green Chemistry* dengan Ekstrak Daun Sirih Merah *(Piper Crocatum)*

Rafiqa Khaira

ABSTRAK

Nanopartikel magnetik menjadi salah satu topik yang menarik dalam beberapa tahun terakhir ini, dikarenakan nanopartikel magnetik memiliki tingkat kemagnetan yang lebih besar, magnetisasi saturasi yang tinggi, dan kemudahan memodifikasi. Salah satunya nanopartikel magnetit Fe_3O_4 dapat digunakan dalam biomedis, dimana nanopartikel magnetit Fe_3O_4 berperan sebagai antibakteri, hipertermia, antikanker, dan lain-lain. Penelitian bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi nanopartikel magnetik besi oksida Fe_3O_4 yang dilindungi dengan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak daun sirih merah. Sintesis nanopartikel dilakukan dengan metode *green chemistry* yang menggunakan senyawa fenolik dari ekstrak daun sirih merah sebagai agen pelindung (*capping agent)*. Nanopartikel yang terbentuk diukur kekuatan magnetnya dengan Gaussmeter dan dikarakterisai gugus fungsi, ukuran partikel dan morfologi permukaan partikelnya dengan menggunakan FTIR, XRD dan SEM. Data yang diperoleh meunjukkan komposisi optimum pada pebandingan $FeCl_2$: $FeCl_3$ (0,01 mol : 0,02 mol) dengan volume ekstrak daun sirih merah 5 mL yang menghasilkan kekuatan magnet 0,16 mT. Karakterisasi dengan FTIR menunjukkan gugus O-H dari senyawa fenolik, C=O karboksilat, dan C-H aromatik yang menandakan adanya senyawa organik yang terkandung dalam ekstrak daun sirih merah yaitu senyawa fenolik (asam galat) yang berfungsi sebagai agen pelindung *(capping agent)*. Hasil uji XRD didapatkan informasi mengenai ukuran diameter rata-rata nanopartikel yang terbentuk berdasarkan nilai FWHM *(full width at halfmaximum)* dengan menggunakan persamaan scherer adalah sebesar 26,66 nm. Data SEM menunjukkan bentuk atau morfologi dari nanopartikel magnetik Fe_3O_4 dengan menggunakan ekstrak daun sirih merah sebagai agen pelindung *(capping agent)* adalah berbentuk jarum.

Kata kunci : Nanopartikel, besi oksida Fe_3O_4, *green chemistry,* ekstrak daun sirih merah *(Piper Crocatum)*