

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Nanomaterial $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ($x = 0 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,15$ dan 1) dapat disintesis dengan metode hidrotermal dan kopresipitasi yang dimediasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*, L.) sebagai *capping agent*. Analisis XRD menunjukkan bahwa nanomaterial $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ yang disintesis dengan metode hidrotermal dan kopresipitasi memiliki struktur berbentuk kubik dan mengalami pergeseran sudut ke arah 2θ yang lebih besar karena pendopongan ZnFe_2O_4 dengan ion Co^{2+} dimana hasil ini juga didukung oleh data analisis *refinement* yang menunjukkan nilai panjang kisi dan volume sel yang menurun. Spektrum FTIR untuk nanomaterial yang disintesis dengan metode hidrotermal dan kopresipitasi dari spinel ferit muncul pita serapan pada bilangan gelombang $\sim 500 \text{ cm}^{-1}$ untuk situs tetrahedral dan $\sim 400 \text{ cm}^{-1}$ untuk situs oktahedral. Analisa VSM menunjukkan nanomaterial mengalami peningkatan nilai M_s seiring dengan meningkatnya kandungan ion Co^{2+} yang digunakan. Namun, nanomaterial yang disintesis secara kopresipitasi memiliki nilai M_s yang lebih rendah dibandingkan dengan nanomaterial yang disintesis dengan metode hidrotermal karena pada metode kopresipitasi dilakukan kalsinasi pada suhu tinggi yaitu 600°C yang menyebabkan terjadinya demagnetisasi. Foto SEM dari nanomaterial menunjukkan bahwa nanomaterial yang dihasilkan berbentuk bulat dimana morfologi permukaan nanomaterial yang disintesis dengan metode hidrotermal lebih halus dan homogen dibandingkan metode kopresipitasi. Hasil EDX menunjukkan bahwa nanomaterial terdiri dari unsur Zn, Fe, O dan Co untuk kedua metode sintesis yang digunakan. Analisis DRS UV-Vis menunjukkan bahwa nanomaterial yang disintesis dengan metode hidrotermal dan kopresipitasi memiliki sifat semikonduktor dengan nilai celah pita yang sempit. Nilai energi celah pita yang disintesis dengan metode hidrotermal menunjukkan ada terjadinya penyerapan pada sinar tampak sehingga dapat digunakan sebagai katalis untuk proses fotokatalitik dibawah sinar matahari secara langsung. Dari hasil sintesis dan karakterisasi dapat diprediksi bahwa nanomaterial yang disintesis dengan metode hidrotermal memiliki potensi sebagai fotokatalitik dan *drug delivery* yang lebih baik dibandingkan dengan nanomaterial yang dihasilkan dari metode kopresipitasi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dipelajari beberapa karakter nanomaterial yang disintesis dengan metode hidrotermal dan kopresipitasi yang dimediasi ekstrak daun sirih hijau sebagai *capping agent*. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan pengujian aktivitas fotokatalitik dan *drug delivery* dari nanomaterial yang telah disintesis serta melakukan penambahan variasi konsentrasi ion Co^{2+} terhadap senyawa untuk meningkatkan sifat magnet dari nanomaterial.

