BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelombang elektromagnetik telah digunakan secara luas di berbagai bidang seperti telekomunikasi dan militer. Pada bidang telekomunikasi, banyaknya penyedia layanan telekomunikasi membuat semakin padatnya lalu lintas pancaran gelombang elektromagnet pada atmosfir bumi. Hal ini berdampak juga pada alat elektronik lain yang menggunakan teknologi yang sama, mulai dari *noise* (gangguan) hingga *error* (tidak berfungsinya suatu alat). Untuk itu dibutuhkan material penyerap gelombang elektromagnet yang berfungsi sebagai filter dari banyaknya radiasi gelombang. Pada aplikasi militer, bahan penyerap gelombang dapat digunakan untuk menghindari deteksi gelombang radar [1].

Pengembangan material pun bergerak ke arah rekayasa material yang memiliki kekhususan sifat magnetik maupun sifat elektrik. Karakteristik-karakteristik yang dimiliki material ini diharapkan dapat berinteraksi dengan gelombang elektromagnetik yang dipancarkan sumber. Adanya interaksi inilah yang memungkinkan suatu material dapat direkayasa sebagai material sensor, penguat radiasi, maupun penyerap gelombang elektromagnetik. Jika suatu gelombang elektromagnetik dilewatkan dalam suatu material maka gelombang elektromagnetik itu sebagian akan dipantulkan, dihamburkan, diserap dan diteruskan. Sehingga rekayasa suatu material pada intinya adalah memanipulasi jumlah gelombang elektromagnetik yang dipantulkan, dihamburkan, diteruskan, maupun diserap dengan kehadiran material baru tersebut. Rekayasa suatu material dapat bermacam-macam, misalnya perubahan komposisi, intertisi unsur lain, rekayasa struktur, pembuatan komposit dan lain-lain. Pada material absorber, material harus dapat menyerap lebih banyak gelombang elektromagnetik daripada yang dipantulkannya. Adapun syarat yang harus dipenuhi material untuk aplikasi absorber ini adalah permeabilitas tinggi, permitivitas tinggi, koersivitas rendah, resisitivitas tinggi, dan saturasi magnetik yang tinggi [2].

Senyawa ferit merupakan spinel kubik feromagnetik yang memiliki sifat gabungan dari bahan magnetik dan isolator. Spinel ferit merupakan bahan penting

dari material magnetik, karena sifat magnetik mereka yang luar biasa terutama di wilayah frekuensi radio, fleksibilitas fisik, ketahanan listrik tinggi, kekerasan mekanik dan stabilitas kimia [3]. Pengaruh ion tanah jarang pada senyawa ferit ini menyebabkan gangguan struktural dan regangan kisi, sehingga meningkatkan sifat listrik dan magnetik. konsentrasi doping tanah jarang pada senyawa ferit penting dalam menggambarkan sifat-sifat ferit [4].

Salah satu metoda sintesis senyawa ferit adalah metoda *co-precipitation*. Keserbagunaan dan kesederhanaan metode *co-precipitation* ini menjadikannya salah satu teknik yang lebih diminati untuk membuat partikel nano [5]. Metode *co-precipitation* juga dapat dilakukan pada kondisi lingkungan normal. Dengan menggunakan metode ini, struktur kristal dan sifat magnetik dari sampel yang disintesis dapat dioptimalkan dengan mengontrol parameter-parameter sintesis seperti suhu, bahan pelarut, pH larutan, kecepatan pengadukan, lama pengadukan, konsentrasi garam logam, konsentrasi kopresipitan dan konsentrasi surfaktan [6].

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah :

1. Apakah senyawa $Ni_{(0,5-x)}Nd_xFe_{2.5}O_4$ dapat dijadikan sebagai material penyerap gelombang elektromagnet ?
2. Berapa komposisi kimia yang optimal dari senyawa $Ni_{(0,5-x)}Nd_xFe_{2.5}O_4$ dalam menyerap gelombang elektromagnet ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan senyawa $Ni_{(0,5-x)}Nd_xFe_{2,5}O_4$ yang dapat menyerap gelombang elektromagnetik.
2. Menentukan komposisi kimia yang optimal dari senyawa $Ni_{(0,5-x)}Nd_xFe_{2.5}O_4$ dalam menyerap gelombang elektromagnet.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan penelitian tentang material penyerap gelombang elektromagnet.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA