

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pasir besi berpotensi sebagai sumber ion Fe untuk sintesis NiFe_2O_4 , di mana proses pemurnian mampu meningkatkan kandungan Fe dari 77,23% menjadi 83,91% sehingga layak digunakan sebagai prekursor magnetit. Variasi suhu kalsinasi ($600\text{--}900^\circ\text{C}$) berpengaruh signifikan terhadap sifat material, ditunjukkan dengan peningkatan ukuran kristal dari 17,80 menjadi 35,06 nm, intensitas difraksi yang lebih tajam, serta kristalinitas yang lebih baik. Analisis FTIR mengonfirmasi terbentuknya struktur spinel melalui pita serapan khas logam–oksigen pada situs tetrahedral (A) dan oktahedral (B), sedangkan SEM-EDX memperlihatkan perubahan morfologi dari sferis-aglomerasi tinggi pada suhu rendah menjadi sferis dengan aglomerasi lebih rendah pada suhu tinggi, serta mengonfirmasi komposisi Ni, Fe, dan O tanpa kontaminasi signifikan. Hasil DRS UV-Vis menunjukkan bahwa energi band gap cenderung stabil dari 1,54 menjadi 1,53 eV seiring peningkatan ukuran kristal. Hasil analisis VSM menunjukkan bahwa NiFe_2O_4 bersifat soft magnetic dengan peningkatan nilai M_s , M_r , dan H_c seiring naiknya suhu kalsinasi, sedangkan konstanta dielektrik menurun dengan meningkatnya frekuensi. Secara keseluruhan, kondisi optimum dicapai pada kalsinasi suhu tinggi (900°C) yang menghasilkan kristalinitas lebih baik, morfologi lebih teratur, dan sifat optik yang potensial untuk aplikasi material magnetik maupun semikonduktor.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan agar dilakukan studi lanjutan mengenai pengaruh konsentrasi prekursor dan perbandingan metode sintesis kopresipitasi dengan metode yang lainnya. Selain itu, disarankan pula untuk mengeksplorasi pemanfaatan teknik karakterisasi lanjutan seperti TEM, XPS, dan *Raman Spectroscopy* untuk memperoleh informasi yang lebih detail mengenai distribusi kation, struktur permukaan, dan interaksi ikatan dalam material berbasis pasir besi sebagai sumber ion Fe.