

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa senyawa perovskit $(1-x)\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3-(x)\text{BiFeO}_3$ dengan komposisi $x = 0; 0,05; 0,1$ dan $0,2$ telah berhasil disintesis menggunakan metode lelehan garam. Analisis *refinement* menggunakan metode *Le Bail* terhadap data XRD menunjukkan bahwa semua sampel berfasa tunggal dengan struktur kristal rombohedral dan grup ruang $R3c$. Terjadi peningkatan volume sel akibat substitusi kation Fe^{3+} ($0,645 \text{ \AA}$) yang lebih besar dari pada kation Ti^{4+} ($0,605 \text{ \AA}$). Spektrum FTIR menghasilkan pergeseran puncak ke arah bilangan gelombang yang lebih kecil seiring peningkatan komposisi x serta kemunculan vibrasi baru ikatan Fe-O-Fe pada bilangan gelombang $\sim 644 \text{ cm}^{-1}$. Analisis SEM menunjukkan morfologi berbentuk seperti lempengan (*plate-like*) dan anisotropik dimana ukuran butiran menurun seiring peningkatan komposisi x . Analisis sifat listrik senyawa produk dengan peningkatan komposisi x menunjukkan suhu transisi fasa feroelektrik (T_c) menurun, nilai konstanta dielektrik bertambah dan nilai *bandgap* menurun, yang terkait dengan sifat konduktivitas dari kation Fe^{3+} . Analisis sifat feroelektrik dan parameter penyimpanan energi menunjukkan bahwa senyawa perovskit $(0,9)\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3-(0,1)\text{BiFeO}_3$ ($x = 0,1$) memiliki nilai W_{rec} sebesar $8,738 \text{ mJ/cm}^3$ dan η sebesar $84,62\%$, yang merupakan komposisi optimum pada penelitian ini. Analisis terhadap stabilitas termal dan frekuensi pada penyimpanan energi untuk senyawa dengan $x = 0,1$ menunjukkan bahwa nilai W_{rec} dan η tetap relatif konstan terhadap perubahan suhu, namun menurun dengan peningkatan frekuensi. Hasil ini menunjukkan potensi senyawa $(0,9)\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3-(0,1)\text{BiFeO}_3$ sebagai bahan penyimpanan energi kapasitor dielektrik pada suhu tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk:

1. Melakukan variasi substitusi pada kation-A dan B untuk melihat pengaruh distorsi terhadap kinerja penyimpanan energi.
2. Melakukan analisis *refinement* menggunakan metode *Rietveld* untuk mendapatkan nilai parameter struktur lebih lengkap.
3. Melakukan analisis parameter penyimpanan energi pada kondisi medan Listrik lebih tinggi dan siklus berulang.