

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Senyawa Aurivillius lapis-2  $ABi_2Ta_2O_9$  ( $A = Ca, Sr, \text{ dan } Pb$ ) berfasa tunggal berhasil disintesis menggunakan teknik hidrotermal dengan mineralizer NaOH 3 M.
2. Senyawa Aurivillius lapis-3  $Sr_{2-y}Bi_{2+y}Ta_2Ti_{1-y}Mn_yO_{12}$  ( $y = 0, 0,1, 0,3, \text{ dan } 0,5$ );  $Sr_{2-y}Bi_{1,9+y}La_{0,1}Ta_2Ti_{1-y}Mn_yO_{12}$  ( $y_{La0,1} = 0, 0,1, \text{ dan } 0,3$ ) berhasil disintesis menggunakan teknik hidrotermal namun masih ditemukan sedikit adanya fasa tambahan berdasarkan hasil analisis pola difraksi sinar-X dan *refinementnya*.
3. Perbedaan ukuran jari-jari ion kation  $A$  pada senyawa Aurivillius lapis-2  $ABi_2Ta_2O_9$  ( $A = Ca, Sr, \text{ dan } Pb$ ) memberikan pengaruh terhadap struktur kristal, vibrasi molekul pada  $BO_6$  oktahedral, distribusi ukuran butir partikel, nilai energi celah pita ( $E_g$ ), serta sifat dielektriknya. Hasil *refinement* teknik *Le Bail* terhadap data difraksi sinar-X mengkonfirmasi bahwa sampel Aurivillius lapis-2  $ABi_2Ta_2O_9$  ( $A = Ca, Sr, \text{ dan } Pb$ ) memiliki struktur kristal ortorombik dengan grup ruang  $A2_1am$ . Suhu transisi fasa ( $T_c$ ) meningkat dengan semakin kecilnya ukuran jari-jari ion kation  $A$  pada senyawa Aurivillius lapis-2  $ABi_2Ta_2O_9$  ( $A = Ca, Sr, \text{ dan } Pb$ ) yang juga berkaitan dengan perubahan distorsi struktur.
4. Adanya pendopongan kation  $Mn^{3+}$  dan  $La^{3+}$  pada senyawa Aurivillius lapis-3  $Sr_2Bi_2Ta_2TiO_{12}$  memberikan pengaruh terhadap struktur kristal, morfologi, serta sifat dielektriknya. Terdapat perbedaan struktur kristal sampel Aurivillius lapis-3  $Sr_{2-y}Bi_{2+y}Ta_2Ti_{1-y}Mn_yO_{12}$  ( $y = 0 \text{ dan } 0,5$ ) dimana sebelum dilakukan pendopongan  $Mn^{3+}$  0,5 mol, senyawa Aurivillius  $Sr_2Bi_2Ta_2TiO_{12}$  memiliki struktur tetragonal ( $I4/mmm$ ) sedangkan  $Sr_{1,5}Bi_{2,5}Ta_2Ti_{0,5}Mn_{0,5}O_{12}$  memiliki struktur ortorombik ( $B2cb$ ). Suhu transisi fasa feroelektrik ( $T_c$ ) tidak teramati pada  $y = 0, 0,1, \text{ dan } 0,3$ . Puncak  $T_c$  teramati pada  $y = 0,5$  yang menghasilkan sifat relaksor-feroelektrik.

## 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk melanjutkan penelitian ke depannya adalah:

1. Melakukan substitusi kation  $\text{La}^{3+}$  dengan variasi komposisi berbeda untuk lebih dapat mengamati pengaruh substitusi terhadap struktur.
2. Melakukan analisis sifat magnetik terhadap senyawa Aurivillius lapis-3  $\text{Sr}_{2-y}\text{Bi}_{2+y}\text{Ta}_2\text{Ti}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_{12}$  ( $y = 0, 0,1, 0,3, \text{ dan } 0,5$ ) dan  $\text{Sr}_{2-y}\text{Bi}_{1,9+y}\text{La}_{0,1}\text{Ta}_2\text{Ti}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_{12}$  ( $y_{\text{La}0,1} = 0, 0,1, \text{ dan } 0,3$ ).
3. Melakukan pengukuran sifat dielektrik pada suhu di bawah suhu ruang pada senyawa Aurivillius lapis-3  $\text{Sr}_{2-y}\text{Bi}_{2+y}\text{Ta}_2\text{Ti}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_{12}$  ( $y = 0, 0,1, \text{ dan } 0,3$ ) agar lebih tepat dalam mengamati puncak transisi fasa ( $T_c$ ).
4. Mencari kemungkinan penyebab masih terbentuknya fasa tambahan pada produk sampel.
5. Mempelajari lebih lanjut mekanisme reaksi pembentukan senyawa Aurivillius yang telah disintesis dengan teknik hidrotermal.

