

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pembentukan nanopartikel ZnO berbasis pektin kulit durian dengan variasi suhu kalsinasi 400 °C, 500 °C, dan 600 °C. Dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi suhu kalsinasi pada proses green synthesis mempengaruhi pembentukan gugus fungsi atau ikatan kimia nanopartikel ZnO. Berdasarkan hasil uji karakterisasi FTIR menunjukkan jika peningkatan suhu kalsinasi menyebabkan intensitas gugus fungsi organik yang berasal dari pektin seperti gugus hidroksil (O-H), gugus karbonil (C=O), ikatan C-O, serta ikatan C-C semakin berkurang dari suhu 400 °C hingga ke suhu 600 °C akibat proses pemanasan selama kalsinasi. Ikatan ZnO muncul pada pita serapan 400 cm<sup>-1</sup>- 500 cm<sup>-1</sup>. Puncak ikatan ZnO muncul secara jelas pada suhu 500 °C pada bilangan gelombang 514 cm<sup>-1</sup>. Intensitas puncak ZnO meningkat seiring dengan bertambahnya suhu kalsinasi. Puncak serapan ZnO paling tajam pada suhu 500 °C sedangkan intensitas tertinggi berada pada suhu 600 °C. Hal ini membuktikan jika suhu kalsinasi merupakan salah satu faktor pembentukan gugus fungsi partikel ZnO.
2. Pada suhu kalsinasi 400 °C ukuran permukaan partikel masih berukuran relative kecil dan partikel saling menumpuk karena aglomerasi dan tanpa adanya jarak antar partikel. Pada suhu 500 °C partikel tampak terlihat lebih jelas dan homogen serta jarak antar partikel masih ada batas, tetapi partikel yang terbentuk sudah mengalami aglomerasi dengan ciri ciri partikel yang menumpuk dan menggumpal. Sedangkan pada suhu 600 °C partikel ZnO sudah mengalami fenomena agregasi akibat peningkatan suhu kalsinasi ukuran permukaan partikel relatif besar dan batas antar partikel semakin tidak terlihat. Hasil tersebut membuktikan jika peningkatan suhu menjadi salah satu faktor perubahan ukuran partikel ZnO.

3. Pengaruh variasi suhu 400 °C, 500 °C, dan 600 °C aktivitas fotokatalitika dalam mendegradasi zat warna *methylene blue*, hasil pengujian dengan menggunakan karakterisasi UV-Vis menunjukkan jika nilai absorbansi pada *methylene blue* menurun seiring dengan bertambahnya waktu penyinaran, hal tersebut menandakan jika proses fotodegradasi telah berlangsung. Hasil analisis nilai *band gap* diperoleh sebesar 3,1 eV. Dengan diperoleh nilai *band gap* sebesar 3,1 eV membuktikan jika partikel ZnO memiliki bahan semikonduktor yang memiliki kemampuan untuk menyerap energi sinar UV. Berdasarkan hasil degradasi *methylene blue* partikel pada suhu 500 °C dan 600 °C menunjukkan aktifitas fotokatalis yang tinggi dan mencapai nilai 100 % dibandingkan dengan partikel pada suhu 400 °C, sehingga dapat disimpulkan jika perubahan suhu dapat mempengaruhi aktivitas fotokatalis dari partikel ZnO.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini antara lain:

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mencantumkan karakterisasi menggunakan X-Ray Diffraction (XRD) sehingga diperoleh hasil mengenai struktur terbentuknya kristal, ukuran kristal serta tingkat kristalinitas nanopartikel ZnO. Hasil tersebut dapat digunakan untuk mengkaji hubungan antara kristalinitas, ukuran kristal, morfologi partikel, dan aktivitas fotokatalitik nanopartikel ZnO secara lebih mendalam.
2. Pengukuran nilai *Band gap* sebaiknya dilakukan pada semua variasi suhu yang digunakan sehingga hubungan antara nilai *band gap* dan kemampuan fotokatalitik dalam mendegradasi *methylene blue* dapat dianalisis secara komprehensif.
3. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengevaluasi pengaruh dari parameter lain seperti prekursor Zinc Acetat, konsentrasi pektin, variasi suhu kalsinasi yang berbeda terhadap karakterisasi ZnO. Optimasi parameter diharapkan dapat menghasilkan partikel ZnO yang lebih baik serta aktivitasnya dalam mendegradasi zat warna.