

## BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Nanokomposit HAp/ZnFe<sub>1,9</sub>La<sub>0,1</sub>O<sub>4</sub> (HAp/ZFLa) berhasil disintesis menggunakan metode hidrotermal, dengan cangkang pensi sebagai sumber CaO dan ekstrak daun gambir sebagai *capping agent*. Hasil analisis XRD dan FTIR mengonfirmasi pembentukan fasa tunggal tanpa adanya fasa pengotor. Morfologi hasil pengamatan FESEM menunjukkan partikel berukuran nano dengan distribusi yang seragam.
2. Doping La<sup>3+</sup> pada struktur ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> serta penggabungannya dengan HAp menghasilkan perubahan signifikan pada sifat struktural, magnetik, dan optik. Inkorporasi ZFLa ke dalam matriks HAp meningkatkan luas permukaan spesifik hingga 74,26 m<sup>2</sup>/g dan mempersempit band gap menjadi 1,81 eV. Kombinasi efek doping La<sup>3+</sup> dan matriks HAp juga meningkatkan kestabilan struktural dan mengurangi tingkat rekombinasi muatan.
3. Fotokatalis HAp/ZFLa-20% menunjukkan kinerja terbaik dengan efisiensi fotoreduksi Cr(VI) mencapai 99,07% di bawah penyinaran lampu LED 24 W, disertai stabilitas yang baik setelah digunakan berulang kali. Aktivitas tinggi ini berasal dari sinergi antara kapasitas adsorpsi HAp dan kemampuan fotokatalitik ZFLa yang menghasilkan jalur transfer muatan lebih efektif.

### 5.2 Saran

Untuk kelanjutan penelitian ini, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan antara lain :

1. Nanokomposit HAp/ZFLa-20% yang menunjukkan kinerja tinggi dalam fotoreduksi Cr(VI) perlu diuji menggunakan cahaya matahari langsung dan air limbah untuk melihat potensi aplikasinya pada kondisi nyata.
2. Perlu dilakukan analisis mekanisme reaksi secara lebih mendalam, agar interaksi antara dopan La<sup>3+</sup>, HAp, serta pembentukan spesies oksigen reaktif dapat dipahami lebih komprehensif.
3. Penelitian lanjutan dapat mengkaji modifikasi dengan dopan lain atau penerapan katalis ini pada limbah nyata guna menilai efektivitasnya dalam sistem pengolahan air yang kompleks.