

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, telah dilakukan sintesis BCNO dan Co-BCNO yang diaplikasikan untuk adsorpsi, fotokatalis dan antibakteri. Padatan asam borat (H_3BO_4), asam sitrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$), urea ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) dan kobalt (II) asetat ($\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$) digunakan sebagai prekursor dengan menggunakan metode *solid-state*. Material hasil sintesis kemudian diidentifikasi melalui karakterisasi difraksi sinar-X (XRD), spektroskopi fotoluminisens (PL), *UV-Vis Diffuse Reflectance Spectroscopy* (UV-Vis DRS), dan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR). Kemudian aktivitas adsorpsi dan fotokatalitik dari partikel yang telah terkonfirmasi sebagai material BCNO dan BCNO terdoping Co diuji untuk mendegradasi zat warna metil hijau (MG) di bawah sinar tampak. Selanjutnya penurunan kadar zat warna diidentifikasi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Selain itu, material BCNO dan BCNO terdoping Co juga diaplikasikan untuk mengidentifikasi adanya aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri gram-positif dan *Escherichia coli* sebagai bakteri gram-negatif.

4.1 Sintesis Nanopartikel BCNO dan Co-BCNO

Material BCNO dan Co-BCNO disintesis dengan menggunakan metode *solid state*. Penggunaan metode sintesis solid state ini berpengaruh terhadap sifat kimia dari padatan dan morfologi dari reagen termasuk reaktivitas, luas permukaan, dan perubahan energi bebas [73]. Sintesis diawali dengan mereaksikan semua prekursor kemudian dilakukan penambahan dopan. Penambahan logam doping di dalam campuran berperan sebagai jembatan loncatan elektron dari pita valensi menuju pita konduksi sehingga material semikonduktor BCNO dapat ditingkatkan konduktivitasnya [74]. Metode sintesis yang digunakan yaitu *solid state reaction*, sehingga semua prekursor dicampurkan lalu dilakukan penambahan aqua DM. Proses pereaksian juga dibantu dengan pemanasan. Proses pemanasan dilakukan untuk membantu meningkatkan proses kelarutan dari padatan [75]. Proses pelarutan dilakukan untuk menghomogenkan semua prekursor. Larutan dibiarkan menyurut agar membantu proses kristalisasi berjalan dengan mudah. Hal ini disebabkan karena apabila larutan tidak dibiarkan sampai surut, larutan tersebut akan sulit