

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BCNO (*Boron Carbon Oxynitride*) menjadi salah satu alternatif potensial dalam bidang adsorpsi dan fotokatalisis karena adanya unsur penting B (boron) yang semikonduktif, material ini juga *green chemistry based* sehingga minim penggunaan logam toksik. Material BCNO dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan aplikasinya, dan penambahan dopan logam Mg (magnesium) berpotensi meningkatkan efisiensi kinerja fotokatalisis, adsorpsi, serta antibakteri material tersebut. Pada bab ini, dipaparkan hal-hal terkait upaya penambahan dopan Mg pada BCNO dengan metode *solid state* untuk aplikasi adsorpsi, fotokatalisis, dan antibakteri.

### 2.1 *Boron Carbon Oxynitride* (BCNO)

*Boron Carbon Oxynitride* (BCNO) atau Boron Karbon Oksinitrida merupakan material berbasis boron yang pertama kali dikembangkan setelah material pendahulunya, *Boron Carbon Nitride* (BCN). BCNO sebagai semikonduktor masih jarang diteliti, dengan celah pita (*band gap*) sekitar 2 eV, yang disintesis untuk menggantikan senyawa-senyawa nitrida dan oksinitrida berbasis fosfor karena sifat toksiknya. BCNO diteliti memiliki sifat fotoluminesensi dan semikonduksi yang baik, sehingga menarik para peneliti untuk mensintesis BCNO nanostruktur dengan kristalinitas yang lebih tinggi agar berpotensi tinggi untuk aplikasi fotokatalisis. Sifat fotoluminesensi BCNO juga dapat dimodifikasi dengan adanya pengaruh suhu dan waktu pemijaran, tanpa perlu karakterisasi struktural yang mendalam [30].

Sebuah studi melaporkan bahwa BCNO dengan dopan grafena oksida lebih baik dalam aktivitas fotokatalitik karena meningkatkan separasi dan migrasi muatan ke situs reaksi. Boron yang digabungkan dengan material berbasis grafena, karbon nitrida (*Carbon Nitride* atau *CN*), dan karbon *nanotubes* juga menunjukkan peningkatan kinerja fotokatalitik dibandingkan dengan material murninya tanpa dopan, akibat efek-efek sinergitas. Perbedaan keelektronegatifan yang besar antara boron, karbon, dan nitrogen (berturut-turut 2,04; 2,55; 3,04) menghasilkan ikatan terpolarisasi yang kuat terhadap atom C dan atom N. Hasilnya, muatan positif lokal