

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

ZnO merupakan semikonduktor tipe-n dengan celah pita sebesar 3,37 eV yang digunakan dalam berbagai aplikasi berkat sifat optiknya [1]. ZnO dapat disintesis melalui berbagai metode, seperti sol-gel [2], dan kopresipitasi [3]. Ratri (2024) melakukan sintesis ZnO dari limbah baterai menggunakan metode kopresipitasi yang dinilai sederhana [4][5]. Pada metode kopresipitasi diperlukan zat untuk mengendapkan  $Zn^{2+}$  menjadi ZnO dengan agen pengendap yang salah satunya berupa NaOH,  $Na_2CO_3$ , dan  $Na_2C_2O_4$ . Hasil karakterisasi dengan XRD dan SEM menunjukkan bahwa ZnO berhasil disintesis, dengan morfologi partikel ZnO-NaOH, ZnO- $Na_2CO_3$ , dan ZnO- $Na_2C_2O_4$  secara berurutan berbentuk bola, bunga, dan serpihan yang mengindikasikan bahwa jenis agen pengendap memengaruhi karakteristik morfologi ZnO dan berdampak terhadap performanya sebagai fotokatalis [6].

Perbedaan morfologi ini terbukti memengaruhi kemampuan fotokatalitik ZnO dalam mendegradasi metil biru. Ratri (2024) melaporkan bahwa ZnO hasil sintesis dalam kondisi optimal dengan konsentrasi metil biru 10 ppm serta waktu penyinaran selama 180 menit, menghasilkan degradasi sebesar 74,27%, 69,08%, dan 82,65%. Sementara itu, pada penyinaran sinar matahari, degradasinya meningkat menjadi 80,82%, 77,61%, dan 88,32%. Hasil ini menunjukkan bahwa morfologi yang dihasilkan agen pengendap berperan terhadap efektivitas degradasi, dan ZnO memiliki kinerja fotokatalitik yang baik [4].

Walaupun demikian, studi lanjutan masih diperlukan untuk mengevaluasi pengaruh parameter reaksi terhadap kinerja ZnO sebagai fotokatalis, sehingga mendorong dilakukannya penelitian ini. Agar aktivitas fotokatalitik berlangsung optimal, ZnO harus memiliki sifat material yang mendukung, seperti nilai celah pita dan ukuran partikel yang sesuai [7][8]. Oleh karena itu, dilakukan karakterisasi lanjutan menggunakan spektroskopi UV-difus reflektansi untuk menentukan nilai celah pita, fotoluminensi untuk mengevaluasi kemurnian material melalui rekombinasi elektron-lubang [9], dan analisis ukuran partikel untuk mengetahui distribusi ukuran material [10][11]. Selain itu, terdapat juga faktor luar yang mememe-