

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah padat industri keramik merupakan bahan sisa yang tidak terpakai atau terbuang karena tidak memiliki nilai ekonomi [1]. Limbah keramik yang dibiarkan menumpuk dapat menimbulkan efek negatif pada lingkungan karena selain terlihat kumuh, debu yang dihasilkan memiliki dampak buruk bagi kesehatan [2]. Limbah padat industri keramik berasal dari proses *grinding* yang menghasilkan debu, proses glasir ubin, dan dari proses filter magnet [3]. Agar limbah tersebut kembali memiliki nilai ekonomi, maka diperlukannya pengolahan kembali limbah tersebut. Limbah yang dihasilkan dari proses filter magnet dapat di manfaatkan kembali karena oksida logam yang dihasilkan dari proses filter magnet cukup banyak. Maka, limbah filter magnet keramik dapat digunakan kembali sebagai material fotokatalis karena mengandung oksida logam, salah satunya besi oksida yang melimpah [4].

Besi dan oksigen merupakan Sebagian unsur yang paling melimpah di bumi. Selain itu, besi oksida merupakan salah satu oksida logam yang unik karena memiliki berbagai fasa yang berbeda, seperti hematite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), magnetite (Fe_3O_4), goetit ($\alpha\text{-FeOOH}$), wustite (FeO , $\beta\text{-Fe}_2\text{O}_3$, $\varepsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$), maghemite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), dan lainnya [5]. Hematite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) merupakan fase besi yang paling banyak diketahui dan paling umum digunakan untuk fotokatalis. Hematite memiliki struktur heksagonal dan memiliki sifat paramagnetik. Hematite menunjukkan aktivitas katalik yang baik dan aman untuk lingkungan [6]. Berdasarkan hasil penelitian Anggi, A. (2020) sintesis hematite dari limbah industri keramik pada suhu kalsinasi 900 °C menunjukkan persentasi degradasi metilen biru tertinggi sebesar 52,53% [7]. Hal tersebut menunjukkan potensi hematit sebagai fotokatalis untuk penurunan polutan pada perairan.

Fotokatalis merupakan material yang menggunakan energi cahaya untuk menaikkan reaksi secara termodinamik (energi bebas Gibbs $\Delta G > 0$) [8]. Reaksi oksidasi fotokatalitik terjadi ketika energi foton yang setara dengan energi celah pita, diserap oleh katalis yang menyebabkan meningkatnya elektron pada pita valensi menuju pita konduksi dan pada waktu yang bersamaan lubang positif pada pita valensi terbentuk. Pembawa muatan (charge carrier) terlibat dalam degradasi