

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asap rokok merupakan suatu gas yang menjadi salah satu faktor penyebab pencemaran udara. Asap rokok memiliki kandungan yang mirip dengan gas penyebab pencemaran udara dari hasil industri¹. Asap rokok setidaknya mengandung 85% gas dan 15% partikel yang terhirup oleh manusia. Racun utama yang terkandung dalam asap rokok adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida (CO). Gas CO jika terhirup dan masuk ke paru-paru akan bereaksi dengan hemoglobin sehingga akan menghalangi sirkulasi oksigen ke seluruh tubuh, hal ini dapat mengganggu proses metabolisme manusia, selain itu sebatang rokok juga mengandung senyawa berbahaya lainnya seperti hidrokarbon (HC), untuk itu perlu dilakukan penanggulangan terhadap asap rokok ini².

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa asap rokok dapat diuraikan dengan menggunakan nano-titania (TiO_2). Reaktivitas dari nano-titania (TiO_2) hanya aktif pada rentang panjang gelombang sinar UV, sehingga diperlukan modifikasi material TiO_2 untuk meningkatkan aktivitas fotokatalisisnya bekerja dibawah paparan sinar UV maupun sinar tampak². Kemampuan iradiasi dibawah sinar tampak diharapkan dapat memanfaatkan cahaya matahari yang melimpah di alam. Modifikasi material TiO_2 yang paling populer dan mudah dibuat serta dapat bekerja pada sinar tampak salah satunya adalah material nanopartikel ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$)³.

Beberapa penelitian terdahulu telah menjelaskan bahwa nanopartikel ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$) dapat digunakan sebagai katalis dalam suatu reaksi untuk menanggulangi masalah lingkungan karena beberapa nanopartikel yang digunakan merupakan pengoksidasi yang kuat dan tidak beracun². Penggunaan nanopartikel ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$) banyak menguntungkan dilihat dari sisi ukurannya yang sangat kecil sehingga memiliki *surface area* yang besar sehingga pengaplikasiannya sangat baik sebagai katalis dalam penguraian asap rokok⁴.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Daguo, et al (2017), nanopartikel ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$) disintesis menggunakan metoda electrospinning, penggunaan metoda ini memiliki keuntungan yaitu menghasilkan senyawa yang memiliki kemurnian lebih tinggi, namun penggunaan metoda electrospinning dalam penelitian membutuhkan suatu reaktor yang sulit untuk dirancang sehingga tidak efektif untuk digunakan dalam penelitian⁵.

Pada penelitian ini nanopartikel ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$) disintesis melalui metoda sederhana seperti sol-gel. Penggunaan metoda sintesis sol-gel dikarenakan cara kerjanya yang mudah sehingga tidak diperlukan reaktor yang sulit untuk dirancang dalam pelaksanaannya. Saat ini penggunaan nano-ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$) yang disintesis menggunakan metoda sol-gel masih sedikit dan belum diteliti sifat katalitiknya terhadap senyawa dalam fasa gas³. Sehingga pembuatan senyawa nanopartikel ilmenit ($n\text{-FeTiO}_3$) dengan metoda sederhana ini juga diharapkan mampu memberikan suatu kontribusi terhadap penanggulangan masalah lingkungan terutama yang disebabkan oleh asap rokok⁶.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi tentang nano-ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Apakah nano-ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) dapat dibuat dengan metoda sederhana?
2. Bagaimana karakteristik dari nanopartikel ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) yang disintesis melalui metode ini?
3. Apakah nanopartikel ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) dapat digunakan untuk menyerap asap rokok dan bagaimana cara kerjanya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan antara lain:

1. Mempelajari sintesis sederhana dari nano-ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$).
2. Mempelajari karakteristik dari nano-ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) yang disintesis melalui metode ini.
3. Menguji kemampuan dari nanopartikel ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) dalam menyerap senyawa yang terkandung dalam asap rokok.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat tentang penggunaan material nano-ilmenite ($n\text{-FeTiO}_3$) sebagai fotokatalis dan penyerapan senyawa berbahaya yang terkandung didalam gas yang disintesis dengan metoda sederhana dan ramah lingkungan. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk perkembangan nanoteknologi serta sebagai suatu wujud dari optimalisasi sumber daya alam yang melimpah di Indonesia dan dapat digunakan sebagai acuan untuk pemanfaatannya dalam skala yang lebih besar.