

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sintesis SnO₂NPs banyak dikembangkan di dunia penelitian saat ini dengan berbagai metode, hasil dan efektifitas yang berbeda-beda. Beberapa metode sintesis SnO₂NPs telah memikirkan sintesis yang murah serta aman terhadap lingkungan. Berikut uraian beberapa penelitian untuk sintesis SnO₂NPs dapat diamati pada **Tabel 1**.

Elango, dkk (2015) berhasil melakukan sintesis SnO₂NPs menggunakan ekstrak methanol buah alpukat (*Persia Americana*) dengan cara maserasi untuk pengambilan ekstraknya lalu dilakukan proses *green synthesis* ekstrak alpukat dan SnCl₂.2H₂O ditambahkan dengan perbandingan rasio 1 : 4 lalu dipanaskan selama 1 jam dengan suhu 60 °C. Hasil pemanasan disentrifugasi 2000 rpm dalam 30 menit lalu endapan hasil sentrifugasi dipisahkan dari larutannya. Endapan tersebut dilakukan proses kalsinasi selama 2 jam dengan suhu 300 °C. Setelah proses kalsinasi berakhir endapan dihaluskan dan dikarakterisasi sehingga dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil *green synthesis* merupakan SnO₂NPs dengan ukuran 4 nm dan hasil *green synthesis* ini diaplikasikan pada fotodegradasi zat warna *phenolsulfonphthalein* hasil menunjukkan bahwa zat warna tersebut terdegradasi sempurna pada panjang gelombang 365 nm.

Diallo, dkk (2016) melakukan metode *green synthesis* seperti Elango, dkk (2015) dan berhasil menghasilkan SnO₂NPs dengan rata-rata ukuran partikel 4 nm dengan bentuk polikristalin. Pada penelitian Diallo, dkk bioreduksinya berasal dari ekstrak rooibos (*Aspalathus linearis*). Hasil *green synthesis* SnO₂NPs berhasil diaplikasikan untuk fotodegradasi berbagai jenis zat warna, diantaranya *Congo red*, *Methylene blue* and *Eosin Y*.

Beberapa penelitian sebelumnya membahas proses sintesis SnO₂NPs dengan beberapa metode seperti presiptasi, sonokimia, biosintesis kimia dengan bantuan bakteri dan baru-baru ini penelitian dengan metode *green synthesis*

sedang dikembangkan untuk menghasilkan hasil sintesis yang terbaik dengan efektivitas yang tinggi dalam aplikasinya terutama degradasi terhadap suatu zat warna.

Tabel 1. Penelitian yang pernah dilakukan untuk sintesis SnO₂NPs dan aplikasinya

No	Judul	Metode	Hasil	Penelitian, Tahun
1	Pembuatan Serbuk Timah Oksida Nano Kristalin Dengan Metode Sol Gel dan Karakterisasinya	Metode Sol Gel	Sintesis Nanopartikel SnO ₂ menggunakan Metode Sol Gel dilakukan dengan cara penambahan NH ₄ OH dengan SnCl ₄ .5H ₂ O kedalam akuades dan hasil proses dilakukan kalsinasi hingga didapatkan serbuk Nanopartikel SnO ₂ yang telah dikarakterisasi.	Slamet dan Tony (2014)
2	Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Fotokatalis TiO ₂ dengan <i>Doping</i> Tembaga dan Sulfur Serta Aplikasinya Pada Degradasi Senyawa Fenol	Metode Sol Gel	Sintesis TiO ₂ dengan doping tembaga dan sulfur pada metode Sol Gel berhasil dilakukan dan karakterisasi dengan ukuran kristalin 8,77 nm dengan <i>energy band gap</i> 3,2 eV menjadi 1,9 eV sehingga dapat diaplikasikan pada sinar matahari.	Haris, dkk (2014)
3	<i>Biosynthesis of SnO₂ Nanoparticles by Fig (Ficus Carica) Leaf</i>	Metode <i>Green Synthesis</i>	Sintesis SnO ₂ NPs dari ekstrak daun <i>Ficus Carica</i> berhasil dilakukan dan katalis SnO ₂ NPs hasil sintesis stabil sehingga menghasilkan	Hu (2015)

	<i>Extract for Electrochemically Determining Hg(II) in Water Samples</i>		detektor yang lebih sensitif.	
4	<i>Green synthesis of SnO₂ nanoparticles and its photocatalytic activity of phenolsulfonphthalein dye</i>	Metode <i>Green Synthesis</i>	Sintesis menggunakan metode <i>Green Synthesis</i> memanfaatkan ekstrak dari buah alpukat di campurkan dengan larutan <i>stannous chloride</i> lalu hasil dilakukan proses kalsinasi hingga terbentuk serbuk nanopartikel SnO ₂ . Serbuk dilakukan proses karakterisasi dan terbukti proses sintesis menghasilkan nanopartikel SnO ₂ lalu diaplikasikan pada fotokatalis untuk degradasi zat warna <i>phenolsulfonphthalein dye</i> dan zat warna tersebut terdegradasi.	Elango., dkk (2015)
5	<i>Green chemical approach towards the synthesis of SnO₂ NPs in argument with photocatalytic</i>	Metode <i>Green Synthesis</i>	Hasil sintesis menunjukkan metode ini paling aman dengan lingkungan dan menghasilkan kristal berbentuk bola dengan ukuran rata-rata 47 ± 2 nm.	Haritha., dkk (2016)

	<i>degradation of diazo dye and its kinetic studies</i>			
6	<i>Incorporation of Tin Oxide (SnO₂) into Porous Silica from Lampung Natural Kaolinite and Its Application Study as a Photocatalyst for Photodegradation of Rhodamine B</i>	Metode Fotokatalisis	SnO ₂ yang dihasilkan berfungsi untuk mempercepat fotodegradasi zat warna <i>Rhodamine B</i>	Hermida.,dkk (2017)
7	<i>Synthesis of SnO₂ Thin Film by Sol-gel Spin Coating technique for Optical and Ethanol Gas Sensing Application</i>	Metode Sol-Gel	Pada penelitian ini SnO ₂ disintesis secara sederhana menggunakan teknik pelapisan Sol Gel sederhana menggunakan SnCl ₄ .2H ₂ O sebagai prekursor dan dihasilkan ukuran Kristal kira-kira 11,26 nm. Aplikasi sensor gas etanol menggunakan SnO ₂ menghasilkan sensor yang baik.	Sachin., dkk (2017)
8	<i>Eco-friendly Synthesis and Characterization of Nanostructure SnO₂ Thin Films</i>	Metode Spin Coating	Sintesis yang dilakukan yaitu menggunakan proses <i>green chemistry</i> dengan proses pelapisan dari penelitian ini telah dikonfirmasi hasil	Annamalai & Senthilkumar (2017)

	<i>Using Citrus aurantifolia Peel Extract by Spin Coating Method</i>		sintesis merupakan nanostruktur SnO ₂ dengan rentang energy band gap 3,62 eV-3,65 eV	
9	<i>Green Synthesis and Characterization of Tin Oxide Nanoparticles Using Plant Extract</i>	Metode <i>Green Synthesis</i>	Hasil menunjukkan bahwa sintesis ini telah mengkonfirmasi bahwa hasil sintesis tersebut merupakan nanopartikel SnO ₂ dengan hasil karakterisasi energy band gap 3,71 eV dengan penyerapan maksimum 334 nm	Nathan dan Myvizhi (2018)

