

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang beriklim tropis dan kaya akan bermacam-macam tumbuhan salah satunya tanaman yang merupakan tanaman lokal yang penyebarannya sangat luas dan merata didaerah yang beriklim tropis ialah tanaman sukun (*Artocarpus Atilis*). Buah sukun (*Artocarpus Atilis*) memiliki kandungan karbohidrat yang sangat tinggi juga kandungan kalsium, dan posfor yang tinggi jika dibandingkan dengan zat gizi lainnya (Sukandar., dkk., 2014). Dalam setahun buah sukun dapat dipanen dua kali juga dari perawatan dan varietasnya pohon sukun yang berumur 7 tahun dapat menghasilkan buah lebih dari dua ratus sampai tiga ratus butir dengan berat antara 1kg-4kg (Masita dkk., 2017). Tanaman sukun juga merupakan tanaman *Artocarpus communis*, keluarga *Moraceae* tanaman asli Malaysia, Pasifik Selatan dan Karibia. Tanaman ini tumbuh dengan subur di sebagian besar Afrika Sub-Sahara, Asia, dan Karibia juga menghasilkan pati berkualitas tinggi (Adebayo dkk., 2008). Pati yang diperoleh dari sukun ialah 18,5 g/100 g dengan kemurnian 98,86% yang memiliki kandungan amilosa 27,685 serta amilokpetin 72,32% (AM dan FC., 2004).

Pengolahan buah sukun banyak sekali dimanfaatkan khususnya dijadikan sebagai tepung karena memang kandungan karbohidratnya yang sangat tinggi. Tepung sukun dapat dimanfaatkan sebagai bahan diversifikasi pangan yang dapat diolah menjadi berbagai produk. Selain dijadikan bahan industri pangan, tanaman sukun dimanfaatkan dalam proses sintesis nanomaterial yang hasilnya dapat diaplikasikan dalam bidang nanoteknologi. Salah satu nanomaterial yang sedang dan terus dikembangkan adalah *carbon nanodots* (C-dots) (Bilqis 2017).

Karbon nanodots (C-dots) merupakan salah satu nanomaterial karbon yang berukuran 2-10 nm, berstruktur amorf, dan berbentuk bola (Diana dan Ernawati., 2018). Karbon nanodots (C-dots) mempunyai kelarutan yang tinggi jika direaksikan dengan air, dan tidak beracun (Diana dan Ernawati., 2018). Karbon nanodots (C-dots) juga memiliki sifat fotoluminesensi yang kuat, serta bahan baku alam yang melimpah. Bahan baku yang melimpah dialam menyebabkan banyaknya penelitian karbon nanadots (C-dots) dengan berbagai macam bahan baku alam misalnya seperti kulit manggis, bawang merah, singkong dan lain-lain (Bilqis 2017). Secara umum sintesis karbon nanodots (C-dots) terdapat dua cara, yaitu metode sintesis *bottom-up* dan metode sintesis *top-down*. Adapun dalam proses pembuatan sumber karbon juga dilakukan dengan berbagai macam metode diantaranya metode karbonisasi dan *High Energy Milling* (HEM) (Li dkk., 2012).

Berbagai macam penelitian telah banyak dilakukan mengenai karbon nanodots (C-dots) dengan berbagai macam metode untuk mengetahui sifat optik (Diana dan Ernawati., 2018). Dan juga sintesis karbon nanodots (C-dots) banyak mengalami perkembangan. Sejak 2006 saja jumlah publikasi ilmiah tentang C-dots meningkat secara eksponensial, dan ledakan kepentingan tersebut terutama disebabkan oleh beberapa kelebihan C-dots, termasuk sintesis sederhana, biaya rendah, dan biokompatibilitas yang sangat baik (Zhang dan Yu., 2016). Banyak peneliti yang mengganti bahan-bahan untuk sumber karbon. Beberapa sumber karbon dari bahan alam telah diteliti dalam pembuatan karbon. Seperti sintesis C-dots yang telah berhasil diteliti dengan pemanfaatan kulit ari singkong untuk mengetahui sifat fotolumininsensi (Leni dkk., 2015), serta perbandingan sifat optik C-dots dengan air jeruk dan gula pasir yang menggunakan metode *microwave* dan *hydrothermal* dilakukan oleh Silma (2017), serta adapula sintesis C-dots bawang merah dengan metode *microwave* untuk menganalisis bandgap dengan variasi waktu lamanya di *microwave* (Diana dan Ernawati., 2018).

1.2 Kerangka dan Ruang Lingkup

Penelitian ini mengenai pengembangan karbon nanopartikel dengan menggunakan bahan alam sebagai sumber karbon. Pada penelitian ini sumber karbon menggunakan tanaman sukun (*Artocarpus atilis*) yaitu pada bagian pati sukunnya. Kemudian penelitian ini dilakukan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu pembuatan pati dari buah sukun. Langkah kedua yaitu sintesis karbon *nanodots* menggunakan teknik pemanasan *microwave*. Selanjutnya langkah yang ketiga yaitu karbon *nanodots* yang berhasil disintesis dikarakterisasi diantaranya karakterisasi PL dan UV-VIS.

Oleh karena itu, ruang lingkup dari penelitian ini difokuskan pada sintesis karbon nanodots (C-dots) yang bersumber dari pati sukun dengan teknik pemanasan *microwave* (gelombang mikro) dan dilakukan karakterisasi karbon nanodots yang telah berhasil disintesis.

1.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi diantaranya yaitu :

1. Sintesis karbon nanodots menggunakan material baru dengan memanfaatkan bahan alam sebagai sumber karbon dari bahan pati salah satunya yaitu pati sukun.
2. Sintesis karbon nanodots pati sukun menggunakan teknik pemanasan *microwave* (gelombang mikro).
3. Karakterisasi karbon nanodots menggunakan PL dan UV-VIS.

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah diatas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pembuatan karbon nanodots (C-dots) yang bersumber dari pati sukun dengan metode karbonisasi menggunakan teknik pemanasan *microwave* ?
2. Bagaimana sifat optik atau karakterisasi yang dihasilkan oleh karbon *nanodots* (C-dots) dari bahan pati sukun ?

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, adapun batasan masalahnya yaitu :

1. Pembuatan pati dari buah sukun sampai sintesis C-dots berbahan dasar pati sukun menggunakan teknik pemanasan *microwave*
2. Pengujian sifat optik serta sifat kimia dari hasil karakterisasinya.

1.6 Tujuan Penelitian

1. Memahami dan mampu mensintesis karbon nanodots (C-dots) berbahan dasar pati sukun dengan metode gelombang mikro menggunakan teknik pemanasan *microwave*.
2. Mengetahui sifat optik/karakterisasi karbon nanodots (C-dots) dari pati sukun.

1.7 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, dilakukan dengan dua metode pengumpulan data diantaranya yaitu :

a. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan mengumpulkan berbagai informasi secara teori yang berkaitan dengan penelitian, baik dengan sumber jurnal, esai, skripsi, maupun sumber lainnya yang dapat digunakan sebagai referensi atau rujukan, dan dapat diaplikasikan dalam penelitian sesuai referensi sebagai bukti hasil penelitian tersebut.

b. Eksprimen

Kajian eksperimen ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pertama pembuatan pati sukun. Kedua proses sintesis karbon *nanodots* dengan

metode *microwave*. Dan ketiga karakterisasi karbon *nanodots* (C-dots) yang telah berhasil disintesis.

1.8 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- BAB I Pendahuluan. Menjelaskan mengenai gambaran umum dari penelitian dimulai dari latar belakang, kerangka dan ruang lingkup, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.
- BAB II Landasan Teori. Menjelaskan tentang teori-teori yang mendasari dilakukannya penelitian.
- BAB III Metode Penelitian. Menjelaskan teknis atau proses pelaksanaan penelitian mencakup garis besar waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, alat dan bahan, serta prosedur penelitian.
- BAB IV Hasil dan Pembahasan. Menampilkan hasil penelitian tentang pembuatan karbon *nanodots* (C-dots) berbahan dasar pati sukun disertai pembahasan dan analisis.
- BAB V Penutup. Berisi kesimpulan penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.