

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan teknologi bidang ilmu material akan memainkan peran yang semakin penting dalam banyak teknologi dengan adanya nanoteknologi (Mandal et al. 2006). Karbon nanodots (CDots) adalah jenis baru dari nano karbon partikel kurang dari 10 nm dalam ukuran yang sangat kecil. CDots banyak dimanfaatkan dalam sintesis benda alam maupun benda metal dan lainnya. Pada material yang sangat baik, seperti ukuran kecil, panjang gelombang emisi yang lebih panjang. Orang-orang sekarang mencari cara untuk mensintesis CDots, melalui metode *top down* dan *bottom up* menggunakan sumber karbon yang berbeda. Pendekatan *top down* utama dilakukan oleh oksidasi kimia atau menghancurkan mekanik karbon aktif untuk mendapatkan nano skala prekursor karbon seperti berlian nano, karbon hitam, grafit, karbon nanotube, abu, dan bahan karbon lilin besar lainnya. Metode utama yang terlibat meliputi *discharge*, ablasi laser, elektrokimia dan sintesis langsung *carbonation* (Rahmayanti, 2015).

Banyak peneliti yang mengembangkan metode sintesis nano karbon dengan sumber karbon yang berbeda dan melihat bagaimana hasil dan struktur nano karbon yang dihasilkan. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode *bottom-up*. Metode *bottom up* dibagi lagi menjadi beberapa metode diantaranya metode pemanasan sederhana, *supported synthesis* dan *microwave*. Adapun metode yang paling sederhana yang terus dikembangkan saat ini adalah metode pemanasan sederhana. Selain menggunakan metode pemanasan sederhana, metode yang sering digunakan dalam sintesis CDots adalah metode *microwave*. Metode *microwave* dipandang tepat untuk mengatasi kelemahan dari proses pemanasan sederhana. Dibandingkan dengan metode pemanasan sederhana, metode *microwave* menyediakan energi yang intensif, homogen dan efisien, serta dapat mencapai suhu tinggi dan memulai reaksi dalam waktu yang sangat singkat

dan *microwave* merupakan salah satu alat elektronik yang memanfaatkan gelombang mikro (Sulaeman, 2019). Sumber karbon yang telah banyak digunakan dari bahan alami ataupun bahan kimia seperti sintesis karbon kulit jeruk, kulit anggur, daun tembakau untuk bahan alami, dan untuk bahan kimia yaitu urea, fosfor, TiO_2 (Bilqis, 2017).

Sumber karbon yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*). Daun cincau hijau ini sangat melimpah di Indonesia, banyak ditemukan di daerah atau wilayah manapun walaupun dengan nama yang berbeda beda. Masyarakat memanfaatkan daun cincau untuk dijadikan salah satu makanan yang menyegarkan yaitu dengan memeras daun cincau kemudian perasan tersebut disaring dan dibiarkan mengendap sehingga menghasilkan agar agar atau biasa disebut dengan cincau. Cincau sendiri banyak diperjual belikan di pasar tradisional sampai modern. Secara umum kandungan daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) adalah karbohidrat, lemak, protein dan senyawa-senyawa lainnya seperti polifenol, flavonoid serta mineral-mineral seperti kalsium, fosfor, vitamin A, dan vitamin B (Nurlela, 2015). Daun cincau hijau sendiri banyak mengandung klorofil, dan masyarakat secara umum memanfaatkan klorofil sendiri sebagai antioksidan, obat-obatan beserta pewarna alami. Struktur klorofil termasuk dalam ikatan rangkap terkonjugasi artinya ikatan majemuk dalam suatu struktur molekul berseling dengan ikatan tunggal. Ikatan rangkap yang berseling mengakibatkan elektron pada atom hidrogen pada struktur klorofil mudah berpindah tempat (Nurlela, 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah proses sintesa dari klorofil daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) menggunakan metode pemanasan gelombang mikro, pengaruh waktu pemanasan dan konsentrasi terhadap proses sintesa CDots dan karakteristik karbon nano menggunakan FTIR dan spektrometri PL (*Photoluminescence*).

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada sintesa karbon nanopartikel dengan sumber karbon yang belum pernah digunakan pada penelitian sebelumnya. Sumber karbon yang digunakan adalah klorofil daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) tanpa tambahan sumber karbon lainnya. Sintesa klorofil daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) menggunakan gelombang mikro dalam pembentukan CDots dengan daya yang digunakan sebesar 800 watt. Kemudian waktu pemanasan dari 5 – 35 menit, konsentrasi 5 – 35 ml.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesa CDots dari ekstrak daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) menggunakan metode pemanasan gelombang mikro, optimasi konsentrasi dan waktu pemanasan terhadap sifat optik-kimia dari karbon CDots yang dihasilkan, serta mengamati karakteristik CDots menggunakan spektrometri PL dan FTIR.

1.5 Metode Pelaksanaan

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai referensi atau tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah baik jurnal nasional dan internasional, laporan, dan buku-buku yang berkaitan dengan topik penelitian

b. Eksperimen

Eksperimen dilakukan untuk memperoleh data selama proses pembuatan sintesis nanopartikel berbahan dasar klorofil daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) sebagai sumber karbon dengan metode pemanasan gelombang mikro.

c. Observasi

Observasi yaitu pengumpulan data dengan mengamati objek yang diteliti dari hasil eksperimen menggunakan teknik sintesis dan karakterisasi yang sesuai.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari penelitian ini dibagi menjadi lima bab meliputi :

- BAB I Pendahuluan, berisi deskripsi tentang gambaran umum penelitian yang terdiri atas latar belakang dilakukannya penelitian tentang pembuatan CDots berbahan klorofil daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*), rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan
- BAB II Tinjauan Pustaka, berisi pemaparan konsep dasar penelitian berisi teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian sintesis CDots
- BAB III Metode Penelitian, menjelaskan setiap proses yang dilaksanakan dalam penelitian yang terdiri atas prosedur penelitian secara umum dan perancangan sistem pada metode yang digunakan tentang sintesis pembuatan karbon CDots berbahan dasar klorofil daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*) Mulai tahap pembuatan prekursor hingga pengujian optimasi karbon nanodots.
- BAB IV Hasil dan Pembahasan, membahas hasil penelitian tentang sintesis karbon CDots berupa analisis mengenai data dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian meliputi hasil eksperimen dan optimasi
- BAB V Penutup, berisi kesimpulan dari hasil penelitian beserta saran untuk pengembangan selanjutnya