

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Carbon nanopartikel/nanodots (C-Dots) merupakan material yang termasuk ke dalam kelas 0 dimensi. Carbon nanodots (C-Dots) merupakan salah satu nanomaterial karbon yang berukuran dibawah 10 nm, berstruktur amorf serta berbentuk bola. Penemuan terhadap bahan baru dari karbon berupa carbon nanodots (C-Dots) menjadi topik yang akan banyak diteliti di dunia sains karena dari segi keunikan ukuran dan manfaat yang dihasilkan. Hal ini karena C-Dots memiliki sifat fotoluminesensi yang kuat (Li *et al.*, 2012).

Sifat keunggulan lain dari carbon nanodots diantaranya bersifat inert, mudah terlarut dalam air, tidak beracun, serta tidak mudah fotobleaching, sehingga carbon nanodots berpotensi untuk dikembangkan dalam aplikasi yang luas. Beberapa keberhasilan aplikasi dari C-Dots yang telah dikembangkan sampai sekarang ini, diantaranya sebagai piranti optoelektronik seperti LED, display, sensor dan solar sel (Dewi *et al.*, 2016). Dikarenakan banyaknya keunggulan dalam aplikasi C-Dots, maka diperlukan pengkajian/penelitian terus menerus agar didapat C-Dots terbaik yang memiliki sifat fotoluminesensi kuat.

C-Dots yang diperoleh menggunakan metode pemanasan sederhana memiliki kelemahan yaitu sampel yang dihasilkan dapat berubah dengan cepat menjadi gel. Dalam metode pemanasan sederhana, air cepat menguap atau mengalami proses evaporasi yaitu proses hilangnya gugus hidroksil sehingga diperkirakan rantai karbon belum putus dengan sempurna (Rahmayanti, 2015). Dari penelitian Rahmayanti (2015) tentang sintesis C-Dots dari sulfur, asam sitrat dan urea diperoleh hasil C-

Dots berupa cairan dengan waktu pemanasan paling optimalnya ada di 35 menit, hal tersebut bisa dikatakan memiliki kekurangan karena proses sintesis yang tergolong lama dan hasilnya tidak berupa kerak carbon hitam, melainkan cairan berwarna coklat.

Oleh karena itu, pada penelitian ini diharapkan agar hasil sintesis bisa berupa kerak carbon dan memiliki waktu sintesis yang lebih singkat dengan menggunakan metode pemanasan microwave yang dinilai lebih efektif dari metode pemanasan sederhana, karena metode microwave ini dilakukan dengan proses pemanasan menggunakan gelombang micro sehingga mempermudah dan mempercepat proses sintesis.

Berdasarkan keunggulan sifat dan pengaplikasian yang dimiliki C-Dots dengan proses sintesis menggunakan metode pemanasan microwave yang efektif, maka dalam skripsi ini dilakukan penelitian serupa, dengan asam sitrat sebagai sumber karbon, ditambah doping dari urea yang akan membantu proses pembakaran rantai karbon dan magnesium nitrat dengan jumlah yang divariasikan untuk menurunkan titik lebur bahan-bahan agar lebih memudahkan dalam proses pemanasan atau mempersingkat waktu proses sintesis dalam microwave hingga seluruh bahan menjadi kerak carbon hitam.

Kajian intensif mengenai efek penambahan unsur magnesium nitrat dalam sintesis C-Dots dengan metode pemanasan microwave menjadi hal baru dalam perkembangan sintesis C-Dots. Penelitian ini akan memuat informasi tentang efek dari penambahan doping Magnesium Nitrat terhadap karakteristik C-Dots yang meliputi warna, absorbansi, energi gap dan struktur unit dari C-Dots itu sendiri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembentukan Carbon Nanopartikel dengan metode Microwave?
2. Bagaimana karakteristik Carbon Nanopartikel yang dihasilkan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalahnya hanya sampai sintesis C-Dots berbahan dasar asam sitrat dengan doping urea dan magnesium nitrat menggunakan metode pemanasan microwave, dan untuk mengetahui karakteristiknya, maka dilakukan beberapa pengujian seperti sinar UV untuk melihat pendaran cahayanya, UV-Vis untuk menghitung nilai absorbansinya, spectrometer Photoluminiscence (PL) untuk melihat emisi, dan Fourier Transform Infra Red (FTIR) untuk melihat gugus fungsinya.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pembentukan Carbon Nanopartikel (C-Dots) dari asam sitrat dengan doping urea dan magnesium nitrat pada tingkat molekuler melalui metode Microwave,
2. Mengetahui karakteristik C-Dots yang dihasilkan Asam Sitrat dengan menggunakan penyinaran UV, UV-Vis, PL dan FTIR.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Pembahasan sistematika penulisan skripsi penelitian ini, untuk setiap babnya bila diuraikan secara singkat, yaitu sebagai berikut :

1. BAB 1 Pendahuluan, berisi mendeskripsikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB 2 Landasan Teori, berisi tentang teori yang berkaitan dengan penelitian.
3. BAB 3 Metode Penelitian, berisi tentang tempat dan waktu penelitian serta proses penelitian.
4. BAB 4 Hasil dan Pembahasan, berisi tentang hasil beserta analisis pembahasan mengenai penelitian
5. BAB 5 Penutup, berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk mengembangkan penelitian ini selanjutnya.