

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sinar biru adalah jenis sinar lain yang kita alami setiap hari yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada mata kita. Bagian dari spektrum cahaya tampak, jenis cahaya tampak ini paling dekat dengan sinar UV pada spektrum cahaya. *Carbon dots* (C-dots) baru-baru ini muncul sebagai salah satu penemuan paling menarik dalam pencarian bahan nano baru. *Carbon dots* ditemukan secara tidak sengaja pada tahun 2004 sebagai salah satu zat yang dihasilkan dari pemurnian atau pemurnian sejenis karbon nanotube berdinding tunggal (SWNT). *Carbon dots* adalah partikel nano yang memancarkan cahaya atau berpendar, tidak beracun dibandingkan dengan alternatif serupa seperti kuantum dots (Putro dkk., 2019). Terdapat dua pendekatan yang dapat dilakukan dalam sintesis karbon dots yaitu top-down dan bottom-up, terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan untuk sintesis carbon dots ini yaitu melalui metode arc discharge, ablasi laser, pirolisis, dan karbonisasi elektrokimia. Sedangkan dengan pendekatan bottom-up, karbon dots dapat disintesis melalui metode radiasi microwave, hidrotermal dan chemical vapour deposition (CVD) (L. Wang dkk., 2014).

*Carbon dots* yang dibuat dengan metode hidrotermal berbentuk larutan. *Carbon dots* dalam bentuk larutan mudah mengalami penurunan intensitas luminesensi (*quenching*) karena interaksi dengan H<sub>2</sub>O dari udara sekitar, O<sub>2</sub>, air, dan cahaya matahari (D. Li dkk., 2016). *Carbon dots* dalam bentuk larutan juga mengalami gaya elektrostatik antar molekul yang mengganggu stabilisasi elektrostatik sehingga *carbon dots* mengalami *quenching* (Z. Wang dkk., 2017). Peristiwa *quenching* bisa dikurangi dengan melakukan pasivasi permukaan *carbon dots* atau mendispersikan larutan *carbon dots* dengan matriks polimer.

*Poly(vinyl) alcohol* (PVA) merupakan matriks polimer yang hidrofilik, tidak beracun, memiliki kompatibilitas biologis yang baik, transparansi optik bagus, dan mudah di proses (Song dkk., 2013). Hingga saat ini, PVA banyak

digunakan sebagai matriks *carbon dots*, seperti untuk (LEDs) (Liu dkk., 2016), menyerap sinar ultraviolet (UV), *divais photovoltaic*, dan *shape memory polymer* (SMP). Sedangkan untuk *biomedicine* seperti untuk terapi kanker. Pemanfaatan polimer seperti *Polyvynyl Alcohol* (PVA) dan *Polyvynyl pirrolydyn* (PVP) sebagai bahan biomaterial merupakan suatu hal yang menarik perhatian dikarenakan tidak toksik, non karsinogenik serta memiliki *biokompabilitas* yang tinggi (Nuryantini dkk., 2015)

Kurkumin (*diferuloylmethane*) merupakan zat aktif yang terkandung dalam kunyit (*Curcuma domestica Val*) yang memberikan warna kuning yang khas, kurkumin termasuk golongan senyawa polifenol dengan struktur kimia mirip asam ferulat yang banyak digunakan sebagai penguat rasa pada makanan. Selain itu, kurkumin juga memiliki sifat antioksidan yang kuat. Ini berarti bahwa senyawa ini dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Kerusakan oksidatif dapat menyebabkan penuaan dini dan berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, kanker, dan gangguan neurodegeneratif.

*Cellulose Nanofibers* (CNF) adalah serat selulosa dengan dimensi nanometer. Mereka dibuat dengan mengurai selulosa menjadi serat-serat yang sangat halus, biasanya dengan menggunakan proses mekanis atau enzimatik. selulosa memiliki struktur hierarkis dengan ukuran serat yang sangat kecil, memberikan sifat mekanik, optik, dan permukaan yang unik. selulosa memiliki potensi aplikasi luas dalam berbagai bidang. Selulosa juga menunjukkan potensi dalam industri material komposit, termasuk penggunaan mereka sebagai bahan penguat dalam matriks polimer. selulosa juga digunakan dalam industri tekstil untuk menghasilkan serat-serat nanokomposit yang kuat dan ringan. Selain itu, selulosa juga menemukan aplikasi dalam bidang energi, katalisis, kedokteran, dan banyak lagi.

Dalam penelitian ini akan dilakukan sintesis lapisan tipis CDs/PVA yang dapat mengabsorpsi daerah UV dan *blue light* dengan dua variasi CDs yaitu CDs-*Curcumin* dan CDs *Curcumin-Cellulose* serta memvariasikan konsentrasi CDs /PVA.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan yang memuat pada penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan lapisan tipis CDs/PVA yang bisa mengabsorpsi UV dan *blue light* secara bersamaan.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, masalah akan dibatasi yakni pembuatan lapisan tipis berbasis CDs/PVA dengan metode *drop-casting* secara eksitu menggunakan PVA sebagai matriks dengan memvariasikan konsentrasi jumlah CDs/PVA yang digunakan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu membuat lapisan tipis CDs/PVA yang bisa mengabsorpsi UV dan *blue light* secara bersamaan dengan metode *drop-casting*.

## 1.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa metode dalam pengambilan data yakni:

### 1. Studi Literatur

Langkah awal melakukan penelitian ini adalah mencari materi, informasi mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan apa yang akan dikerjakan juga mempelajari dan memahami dari buku, artikel, jurnal juga sumber lainnya yang sesuai.

### 2. Eksperimen

Pada metode ini, penulis melakukan pembuatan lapisan tipis berbasis *carbon dots* (CDs)/PVA.

### 3. Pengujian

Metode atau proses pengujian dilakukan pembuatan lapisan tipis berbasis *carbon dots* (CDs)/PVA ini dengan metode *drop casting* serta karakterisasi menggunakan UV-Vis.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### 1. Bab I

Pendahuluan, pada bagian pendahuluan ini mendeskripsikan latar belakang permasalahan topik penelitian yang dilakukan, beserta rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian tersebut juga sistematika penulisan.

### 2. Bab II

Dasar teori, pada bagian ini berisi mengenai tinjauan pustaka dan teori-teori yang diterapkan dalam penelitian ini.

### 3. Bab III

Metode Penelitian, pada bagian ini menjelaskan tata cara penelitian yang meliputi alat bahan yang digunakan juga prosedur penelitian secara lengkap dari mulai preparasi hingga Sintesis *Carbon dots* (CDs)/PVA dengan metode hidrotermal.

### 4. Bab IV

Hasil dan Pembahasan. Berisikan tentang hasil penelitian, pembahasan dan analisis hasil Sintesis Lapisan Tipis CDs/PVA Yang Memiliki Penyerapan Daerah UV dan *blue light*.

### 5. Bab V

Kesimpulan dan saran berisikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.