

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mempunyai elektron tidak berpasangan, oleh karena itu bersifat sangat reaktif dan tidak stabil. Elektron yang tidak berpasangan selalu berusaha untuk mencari pasangan baru, sehingga mudah bereaksi dengan zat lain (protein, lemak maupun DNA) dalam tubuh (Sayuti & Yenrina, 2015). Reaksi ini akan berlangsung terus menerus dalam tubuh dan bila tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya (Andayani, 2008).

Sumber radikal bebas ada yang bersifat internal yaitu dari dalam tubuh dan ada yang bersifat eksternal dari luar tubuh. Radikal bebas internal berasal dari oksigen yang kita hirup. Oksigen yang biasa kita hirup merupakan penopang utama kehidupan karena menghasilkan banyak energi namun hasil samping dari reaksi pembentukan energi tersebut akan menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS). Sedangkan radikal bebas eksternal dapat berasal dari : polusi udara, alkohol, rokok, radiasi sinar ultra violet, obat-obatan tertentu seperti anestesi, pestisida, Sinar X dan kemoterapi (Khaira, 2010).

Radikal bebas menyebabkan kerusakan sel dengan tiga cara yaitu peroksidasi komponen lipid dari membran sel dan lisosol, kerusakan DNA dan modifikasi protein teroksidasi oleh karena terbentuknya *cross linking* protein melalui mediator sulfidril atas beberapa asam amino labil seperti sistein, metionin, lisin dan histidin (Sayuti & Yenrina, 2015). Kerusakan sel tersebut memainkan

peran yang pasti dalam patologi berbagai penyakit termasuk penyakit jantung, nyeri, peradangan, kanker, diabetes, penyakit Alzheimer, kerusakan hati dan glukoma (Mbaoji dkk., 2016). Oleh karena itu, tubuh memerlukan suatu substansi penting yaitu antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas maupun senyawa radikal.

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, menghambat atau mencegah oksidasi lipid atau molekul lain dengan menghambat inisiasi atau propagasi dari reaksi rantai oksidatif (Wachida, 2013). Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Akibatnya, kerusakan sel akan di hambat (Wachida, 2013).

Antioksidan dapat dibedakan menjadi antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen terdapat secara alamiah dari dalam tubuh sedangkan antioksidan eksogen dari luar tubuh (Widyastuti, 2010). Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen terdiri dari antioksidan alami dan sintetik. Antioksidan alami seperti vitamin A, karotenoid, vitamin C, vitamin E, antosianin, isoflavon dan selenium. Sedangkan beberapa antioksidan sintetik yang lebih populer digunakan adalah senyawa fenolik seperti *butylated hydroxyanisole* (BHA), terbutilasi hidroksi – toluena (BHT), *butylhydroquinone tersier* (TBHQ), dan ester dari asam

galat, misalnya gallate propil (PG). Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan. Banyak bahan pangan yang bisa menjadi sumber antioksidan alami, diantaranya adalah seperti rempah-rempah, teh, kakao, biji-bijian, sereal, buah-buahan, sayur-sayuran dan tumbuhan alga laut dan air tawar (Sayuti & Yenrina, 2015). Sebagai contoh buah-buahan dapat memiliki aktivitas antioksidan apabila mengandung senyawa yang mampu menangkal radikal bebas seperti likopen.

Likopen adalah zat merah pada buah yang berpotensi sebagai antioksidan. Sebagai suatu antioksidan, likopen memiliki kemampuan *singlet-oxygen-quenching* dua kali lipat dari kemampuan  $\beta$ -caroten (vitamin A *relative*) dan 10 kali lipat dari kemampuan  $\beta$ -tocoferol (vitamin E *relative*). Likopen berpartisipasi dalam sejumlah reaksi kimia yang dihipotesiskan dapat mencegah karsinogenesis dan aterogenesis dengan melindungi biomolekul penting dalam sel, termasuk lipid, protein, dan DNA (Diyansyah, 2012). Likopen adalah salah satu jenis pigmen karotenoid yang banyak ditemukan pada tomat, semangka, jambu merah, anggur merah, pepaya dan aprikot (Novita dkk., 2010).

Menurut penelitian Mariani dkk. (2018) semangka tergolong sebagai antioksidan alami yang sangat kuat yaitu memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50} < 50$  ppm yaitu 16,62 ppm. Semangka juga memiliki kadar likopen sebesar 15,57 mg/kg (Romadhon, 2018). Tomat juga merupakan antioksidan alami yang sangat kuat yaitu memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50} < 50$  ppm yaitu 44,06 ppm dan memiliki kadar likopen sebesar 14,73 mg/kg (Andayani dkk., 2008).

Metode yang sering dilakukan dalam pengukuran aktivitas antioksidan yaitu metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan radikal yang stabil yang banyak digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan. Metode DPPH ini dapat digunakan pada sampel padatan maupun dalam bentuk larutan dan tidak spesifik untuk komponen antioksidan tertentu (Mariani dkk., 2018). Metode DPPH ini digunakan karena penggunaannya sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel (Molyneux, 2004).

Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian mengenai korelasi kadar likopen pada buah semangka dan tomat terhadap aktivitas antioksidannya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 jenis buah yaitu semangka dan tomat. Ekstrak heksana dari buah tersebut diukur nilai kadar likopen dan aktivitas antioksidannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

“ Apakah ada korelasi antara kadar likopen dengan aktivitas antioksidan pada semangka (*Citrullus lanatus*) dan tomat (*Lycopersicum esculentum*) ? “

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Bagian yang digunakan pada buah semangka hanya daging buahnya saja. Sedangkan pada buah tomat yaitu daging beserta kulitnya.
2. Penelitian ini menguji korelasi kadar likopen buah semangka dan tomat dengan aktivitas antioksidannya.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Mengetahui korelasi kadar likopen pada buah semangka dan tomat dengan aktivitas antioksidannya.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisa kadar likopen buah semangka.
2. Menganalisa kadar likopen buah tomat.
3. Menganalisa aktivitas antioksidan buah semangka.
4. Menganalisa aktivitas antioksidan buah tomat.
5. Menganalisis korelasi kadar likopen buah semangka dan tomat dengan aktivitas antioksidannya.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Likopen adalah zat merah pada buah yang berpotensi sebagai antioksidan. Manfaat likopen yaitu sebagai antioksidan yang berfungsi menurunkan tekanan darah, mengurangi stress oksidatif, menurunkan kolesterol, menghambat proliferasi sel, dan meningkatkan apoptosis pada sel kanker. Sehingga diharapkan adanya hubungan saling terkait antara likopen dengan aktivitas antioksidan yang terdapat pada buah semangka dan tomat.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Kadar likopen dengan aktivitas antioksidan pada buah semangka dan tomat dapat memberikan hubungan yang berbanding lurus sebagai penangkal radikal bebas dan diharapkan masyarakat khususnya mengkonsumsi buah-buahan yang mengandung likopen dan aktivitas antioksidan tinggi.