

II. TINJAUAN PUSTAKA

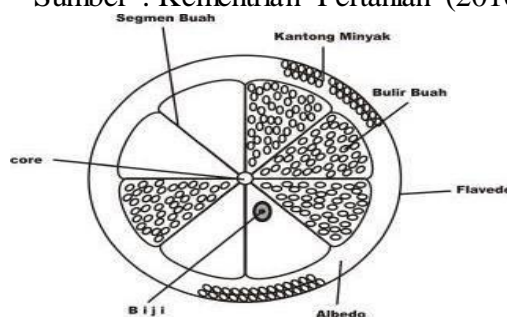
A. Buah Jeruk Lemon California Lokal (*Citrus limon* Linn)

Budidaya *Citrus limon* pertama kali di Genoa pada pertengahan abad ke-15. Pada abad ke-18 dan abad 19, *Citrus limon* ditanam di Florida dan California, dan pada tahun 2015 buah jeruk lemon California mulai dibudidayakan di Indonesia karena produksinya tinggi (Kementerian Pertanian, 2016). Bagian dari tanaman *Citrus limon* yang sering dimanfaatkan adalah kulit buah, bunga, daun dan air perasan, sedangkan kulit buah hanya menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan secara optimal (Gemilang, 2012). Menurut Gemilang (2012), jeruk lemon California termasuk salah satu jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting dengan tinggi maksimal mencapai 10 sampai 15 kaki (3 m sampai 6 m), daun hijau dan lonjong, buah jeruk lemon berukuran sedang sebesar 7 sampai 12 cm dan berbentuk bulat telur dengan ujung yang runcing pada salah satu ujungnya, serta memiliki kulit yang tipis dan mudah dikupas. Jeruk Lemon California lokal (Indonesia) tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan sub tropis (Muaris, 2013).



Gambar 1. Buah jeruk lemon California lokal

Sumber : Kementerian Pertanian (2016).



Gambar 2. Bagian-bagian buah jeruk lemon

Sumber : ITIS (2011).

Dikutip dari ITIS (2011), taksonomi Jeruk Lemon California sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>MagnoliopsidaDicotyledon</i>
Sub Kelas	: <i>Rosida</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus limon burm f</i>

Limonen merupakan satu jenis limonoid, yang secara kimia satu golongan dengan *triterpene* dan ditemukan pada tanaman-tanaman dari *family Rutaceae* (Morton, 1987). *Limonen* (C₂₆H₃₀O₈) adalah jenis komponen kimia dalam minyak atsiri berupa terpen, senyawa ini memiliki wangi dan aroma khas lemon/jeruk dan ditemukan pada seluruh bagian *Citrus limon*, namun paling banyak terdapat dalam sari buah jeruk lemon dan bagian biji lemon (Moehji, 2009). Menurut Muaris (2013), rasa pahit yang terdapat pada sari buah jeruk lemon setelah diekstraksi disebabkan oleh *limonen*.

B. Maserasi

Proses ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan ekstrak senyawa antioksidan dari kulit buah jeruk lemon California lokal (Putri *et al.* 2018). Menurut Zainul (2006), terdapat beberapa faktor dalam proses ekstraksi yang dapat mempengaruhi hasil ekstraksi, yaitu waktu ekstraksi, jenis pelarut, rasio berat bahan dengan volume pelarut, suhu, dan ukuran sampel. Salah satu metode ekstraksi yang umum digunakan adalah metode maserasi. Metode maserasi memiliki beberapa kelebihan, yaitu cara pengerjaannya mudah, dan alat yang digunakan relatif lebih murah (Kurniawan, 2008). Menurut Kurniawan (2008), jenis pelarut juga mempengaruhi proses ekstraksi, pemilihan jenis pelarut disesuaikan dengan sifat kepolaran *limonen*. *Limonen* bersifat non polar, sehingga diperlukan pelarut yang bersifat non polar untuk dapat mengekstrak senyawa bioaktif pada kandungan *limonen* (Muaris, 2013).

C. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron (berperan sebagai reduktan atau donor elektron) kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam, radikal bebas merupakan suatu molekul dengan atom orbit terluarnya memiliki elektron yang tidak berpasangan sehingga menyebabkan molekul ini menjadi tidak stabil (Mokoginta *et al.* 2013). Menurut Lung *et al.* (2017), senyawa yang bersifat antioksidan yaitu, flavonoid, polifenol, fenolik, likopen, karoten, vitamin C dan vitamin E, yang dapat memperlambat proses oksidasi walaupun dengan konsentrasi yang lebih rendah sekalipun dibandingkan dengan substrat yang dapat dioksidasi. Menurut Moehji (2009), antioksidan dapat mencegah stress oksidatif, stress oksidatif yaitu kondisi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh. Radikal bebas berasal dari faktor internal seperti metabolisme tubuh, dan berasal dari faktor eksternal yaitu berasal dari makanan yang banyak mengandung bahan pengawet, pewarna asam lemak tidak jenuh, pestisida, polusi udara, emisi kendaraan bermotor, emisi industri, debu, asap rokok, radikal *ultraviolet*, dan pelepasan senyawa kimia yang merupakan penyumbangan radikal bebas yang cukup besar (Lung *et al.* 2017).

Berdasarkan mekanismenya, antioksidan dibedakan menjadi tiga mekanisme, yaitu antioksidan primer, antioksidan sekunder, dan antioksidan tersier (Adiono *et al.* 1987). Antioksidan primer yaitu antioksidan yang dapat bereaksi dengan radikal bebas untuk membentuk produk yang lebih stabil, contohnya seperti enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathion peroksidase. Antioksidan sekunder atau disebut juga sebagai antioksidan pelindung yang berperan dalam mereduksi kecepatan rantai inisiasi melalui berbagai macam mekanisme dan berperan dalam memperlambat laju auto oksidasi lemak dengan cara mengikat ion logam, memecah hidroperoksida menjadi spesies non radikal yang menyerap radiasi *ultraviolet* dan menginaktifkan oksigen singlet, contohnya yaitu flavonoid, bilirubin, albumin, karoten, asam urat, vitamin C dan vitamin E (Mardiyati *et al.* 2017). Antioksidan tersier yaitu antioksidan yang berperan dalam mekanisme

biomolekuler yang memperbaiki kerusakan sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas, contoh antioksidan tersier yaitu DNA *repair enzym*, *protoase*, *transferase*, *lipase*, dan metionin sulfosida reduktase (Moehji, 2009).

Berdasarkan sumbernya, antioksidan terdiri dari dua jenis yaitu antioksidan yang bersal dari dalam tubuh (endogen) yang dapat mengatasi kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas dalam tubuh seperti enzim katalase, dan glutathion peroksidase, dan antioksidan yang berasal dari luar tubuh (eksogen) yang dibutuhkan ketika tubuh kekurangan antioksidan endogen atau ketika jumlah radikal bebas yang menyerang tubuh terlalu tinggi jumlahnya, contohnya yaitu antioksidan eksogen yang terkandung dalam buah maupun sayuran seperti senyawa flavonoid, vitamin A, vitamin C, dan vitamin E (Lung *et al.* 2017). Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan metode DPPH, menurut Sari *et al.* (2018), DPPH (*2,2-diphenyl picrylhydrazyl*) merupakan radikal sintetik yang larut dalam pelarut polar seperti ethanol dan methanol, DPPH merupakan radikal yang stabil, yang dapat diukur intensitasnya pada panjang gelombang 517 nm. Hasil yang positif akan menunjukkan terjadinya perubahan warna larutan dari warna ungu menjadi warna kuning. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh adanya senyawa yang memberikan radikal hidrogen pada DPPH (Sari *et al.* 2018).