

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Tanaman

2.1.1. Morfologi Tanaman



Gambar 2.1. Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)

Labu kuning merupakan tanaman yang berasal dari Benua Amerika terutama di Negara Peru dan Meksiko. Tanaman ini tumbuh merambat dengan daun yang berukuran besar dan berbulu. Terdapat lima spesies labu kuning yang umum dikenal, yaitu *Cucurbita maxima* Duchenes, *Cucurbita ficifolia* Bouche, *Cucurbita mixta*, *Cucurbita moschata* Duchenes, dan *Cucurbita pipo* L (Brotodjojo, 2010). Menurut Sudartoyudo (2000) Labu kuning (*Curcurbita moschata*) termasuk jenis tanaman menjalar dari famili cucurbitaceae yang banyak dijumpai di Indonesia terutama didataran tinggi. Labu kuning termasuk salah satu jenis tanaman makanan yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan cukup lengkap, karena mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, B, C, magnesium, Fosfor dan kalori. Labu kuning juga dikenal kaya akan karotenoid sebesar 169 mg/100 gr yang berfungsi sebagai antioksidan. Beta karoten merupakan salah satu jenis senyawa karotenoid, disamping

mempunyai aktivitas biologis sebagai provitamin-A sebesar 767 µg/g bahan (Sinaga, 2011). 2.1.2. Sistematika Tanaman

Labu kuning mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Familia	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucurbita
Spesies	: Cucurbita moschata

Tanaman labu kuning memiliki perawakan berbentuk semak yang tumbuh merambat ke atas. Batangnya berbentuk segilima, sangat khas dan mudah dikenali dan merambat seperti anggur, jenis tanaman yang serumpun antara lain adalah timun, semangka, melon, blewah, labu siam, pare, oyong, dan labu air. Buah labu kuning berbentuk bulat pipih, lonjong, atau panjang dengan banyak alur (15-30 5 alur). Ukuran pertumbuhannya mencapai 350 gram per hari. Buahnya besar dan warnanya hijau apabila masih muda, sedangkan yang lebih tua berwarna kuning orange sampai kuning kecoklatan. Daging buah tebalnya sekitar 3 cm dan rasanya agak manis. Bobot buah rata-rata 3-5 kg bahkan sampai 15 kg (Brotodjojo, 2010).

Karoten adalah pigmen utama dalam membentuk warna merah, orange, kuning dan hijau pada buah dan sayur. Karoten mempunyai sifat fungsional sebagai antioksidan yang melindungi sel dan jaringan dari kerusakan akibat adanya radikal bebas dalam tubuh. Karoten juga berhubungan dengan peningkatan fungsi sistem kekebalan tubuh, melindungi kerusakan akibat paparan sinar matahari dan menghambat pertumbuhan kanker (Russel, 2006). Labu kuning dianggap sebagai rajanya β -karoten. Keunggulan β -karoten dapat meningkatkan sistem imunitas serta mencegah penyakit jantung dan kanker. Dikatakan sebagai rajanya β -karoten sebab kandungan karotennya sangat tinggi.

2.1.3. Jenis dan Varietas Tanaman

Menurut Suprpti (2005), Ada bermacam-macam varietas labu kuning sesuai dengan musim panennya. Ada jenis winter dan summer, Labu kuning

masuk ke dalam jenis winter. Selain labu kuning ada jenis lain yang dikenal dengan nama butternut, hubbard, turban, butter cup. Yang termasuk dalam jenis summer seperti zucinni, morrow, crookneck dan pattty pan. Jenis labu kuning yang ada di Indonesia, yaitu jenis bokor atau cerme, jenis kelenteng dan jenis ular. Jenis bokor atau cerme ciri-cirinya, berbentuk bulat pipih, batangnya bersulur panjang (3-5 m), warna daging buah kuning tebal, rasanya gurih manis, berdaging halus dan beratnya mencapai 4-5 kg dengan masa panen 3-5 bulan. Jenis kelenteng ciri-cirinya, buah berbentuk lonjong (oval memanjang), kulitnya berwarna kuning, beratnya mencapai 2-5 kg, masa panen 4-6 bulan. Jenis ular ciri-cirinya, buahnya panjang ramping, daging buah berwarna kuning, beratnya antara 1-3 kg, buahnya kasar dan rasanya tidak enak (Gardjito, 2005).



2.1.4. Kandungan Tanaman

Labu kuning termasuk salah satu jenis tanaman makanan yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan cukup lengkap, karena mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, B, C, magnesium, Fosfor dan kalori. Labu kuning juga dikenal kaya akan karotenoid sebesar 169 mg/100 gr yang berfungsi sebagai antioksidan.

2.2 Antioksidan

2.2.1 Pengertian Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkap radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan karena beberapa faktor, seperti asap, debu, polusi, kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang antara karbohidrat, protein dan lemaknya. Senyawa antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak lagi mengganggu metabolisme

tubuh. Pertumbuhan radikal bebas atau spesi reaktif yang melebihi kapasitas antioksidan di dalam tubuh akan meningkatkan resiko timbulnya berbagai penyakit regeneratif seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini dan lain lain.

Oleh karena itu, selain mengandalkan antioksidan dari tubuh, manusia juga membutuhkan antioksidan dari luar tubuh untuk mencapai keseimbangan. Bahan pangan yang dapat menjadi sumber antioksidan alami, seperti rempah-rempah coklat, biji-bijian, buah-buahan, sayur sayuran seperti buah tomat, pepaya, jeruk dan sebagainya (Prakash, 2001). Kelompokkan menjadi 3 yaitu:

a. *Primary antioxidants* (Antioksidan Utama/ Antioksidan Primer)

Yang termasuk dalam antioksidan ini adalah : *Superoksidasase dismutase* (SOD), *Glutathion Peroksidase* (GPx) dan *Metalbinding protein* seperti Ferritin atau Ceruloplasmin, Antioksidan primer ini bekerja untuk mencegah terbentuknya senyawa radikal bebas baru. Antioksidan ini mengubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya sebelum radikal bebas ini sempat bereaksi. Contoh antioksidan ini adalah enzim SOD yang berfungsi sebagai pelindung hancurnya sel-sel dalam tubuh serta mencegah proses peradangan karena radikal bebas.

b. *Secondary Antioxidant* (Antioksidan Kedua/Antioksidan Sekunder)

Antioksidan ini berfungsi menangkap radikal senyawa serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Contohnya antioksidan sekunder : vitamin E, vitamin C dan beta karoten.

c. *Tertiary Antioxidant* (Antioksidan Ketiga/Antioksidan Tersier)

Antioksidan ini memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas. Contoh enzim yang memperbaiki DNA pada sel adalah metionin sulfoksidan reductase. Adanya enzim-enzim perbaikan DNA ini berguna untuk mencegah penyakit misalnya kanker.

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, dimana pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat (Marjoni, 2016). Ekstrak merupakan proses pemisahan zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstrak adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian

tanaman yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam tanaman obat tersebut (Marjoni,2016).

Pembagian ekstrak antara lain:

a. Ekstrak cair (*Ekstractum liquidum*)

Ekstrak cair adalah hasil penyarian bahan alam dan masih mengandung pelarut.

b. Ekstrak kental (*Ekstractum spissum*)

Ekstrak kental adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistennya tetap cair pada suhu kamar.

c. Ekstrak kering (*Ekstractum siccum*)

Ekstrak kering adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering).

2.3.2 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi ada 2 cara yaitu:

1. Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindung dari cahaya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyari zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

1. Cara panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

b. Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi kontinu menggunakan alat soklet, dimana pelarut akan terkondensasi dari labu menuju pendingin, kemudian jatuh membasahi sampel dan mengisi bagian tengah alat soklet. Tabung sifon juga terisi dengan larutan ekstraksi dan Ketika mencapai bagian atas tabung sifon, larutan tersebut akan kembali ke dalam labu.

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperature 40-50°C.

d. Infundasi

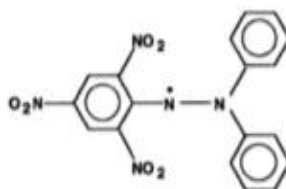
Infundasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penagas air mendidih, temperatur 90°C selama 15-20 menit.

e. Dekoktasi

Dekoktasi adalah infus pada waktu yang lebih lama (30 menit) pada suhu 90-98°C menggunakan pelarut air karena infudasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (menggunakan bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih.

2.4. Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

DPPH (*1,1-diphenyl-2-picryldrazil*) adalah senyawa radikal bebas stabil berwarna ungu yang ditemukan pada 1992 yang berguna untuk menentukan sifat antioksidan amin, fenol atau senyawa alami seperti vitamin, obat-obatan dan ekstrak tumbuhan (Aji, 2014).



Gambar 2.4 Struktur DPPH (molyneux, 2004)

DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen akan membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan menetralkan radikal bebas dari DPPH. Warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 516 nm akan hilang jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan. Perubahan ini dapat diukur sesuai dengan jumlah elektron atau atom hidrogen yang ditangkap oleh molekul DPPH akibat adanya zat reduktor (Molyneux, 2004).

Prinsip dari metode uji aktivitas antioksidan ini adalah pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif yaitu dengan melakukan penangkapan radikal DPPH oleh suatu senyawa yang dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, sehingga dengan demikian akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*). Nilai IC_{50} didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat merendam radikal semakin tinggi. Prinsip kerja dari pengukuran ini adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat direndam (Ridho, 2013).

2.4.1. Metode DPPH

Metode DPPH adalah metode yang paling sering digunakan untuk skrining aktivitas antioksidan dari berbagai tanaman obat. Peredaman radikal bebas DPPH didasarkan radikal bebas. Prosedur ini melibatkan pengukuran penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimumnya yang sebanding terhadap konsentrasi penghambatan radikal bebas yang ditambahkan ke larutan efektif (effective concentration), EC_{50} atau inhibitory concentration, IC_{50} (Amelia, 2011).

Nilai IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji ($\mu\text{g/ml}$) yang memberikan peredaman DPPH sebesar 50%. Nilai 0% berarti tidak mempunyai aktivitas antioksidan, sedangkan nilai 100% berarti peredaman total dan pengujian perlu dilanjutkan dengan pengenceran larutan uji untuk melihat batas konsentrasi aktivitasnya. Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi ($Y=AX+B$) dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai EE% peredaman (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu

Y). Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$, kuat untuk IC_{50} bernilai 50-100 $\mu\text{g/ml}$, sedang jika IC_{50} bernilai 100-150 $\mu\text{g/ml}$ dan lemah jika IC_{50} bernilai 151-200 $\mu\text{g/ml}$ (Nasution et al., 2015).

Parameter penentuan potensi aktivitas peredaman radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dinyatakan dengan parameter IC_{50} yaitu konsentrasi uji yang menyebabkan peredaman radikal bebas sebesar 50%. Kategori kekuatan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel.

Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan

No.	Kategori	IC_{50}
1	Sangat Kuat	<50 ($\mu\text{g/ml}$)
2	Kuat	50-100($\mu\text{g/ml}$)
3	Sedang	101—150 ($\mu\text{g/ml}$)
4	Lemah	151-200($\mu\text{g/ml}$)

2.4.2. Spektrofotometer Visible

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorbansi suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, tiap media akan menyerap cahaya yang terbentuk (Cairns, 2009). Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet (Sasteohamidjojo 2007).

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer paling baik jika berada antara 0,2-0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmittan (Gandjar dan Rohman, 2007).

Tahapan-tahapan dalam penggunaan spektrofotometer adalah:

1. Pemilihan pelarut

Pelarut yang dipakai tidak mengandung sistem terkonjugasi pada struktur molekulnya atau tidak berwarna, tidak berinteraksi dengan molekul senyawa yang diukur dan mempunyai kemurnian yang tinggi (Gandjar dan Rohman, 2007).

2. Pemilihan panjang gelombang

Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari satu larutan baku pada konsentrasi tertentu (Gandjar dan Rohman, 2007).

3. Pembuatan kurva baku

Dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antar absorbansi (y) dengan konsentrasi (x) (Gandjar dan Rohman, 2007).

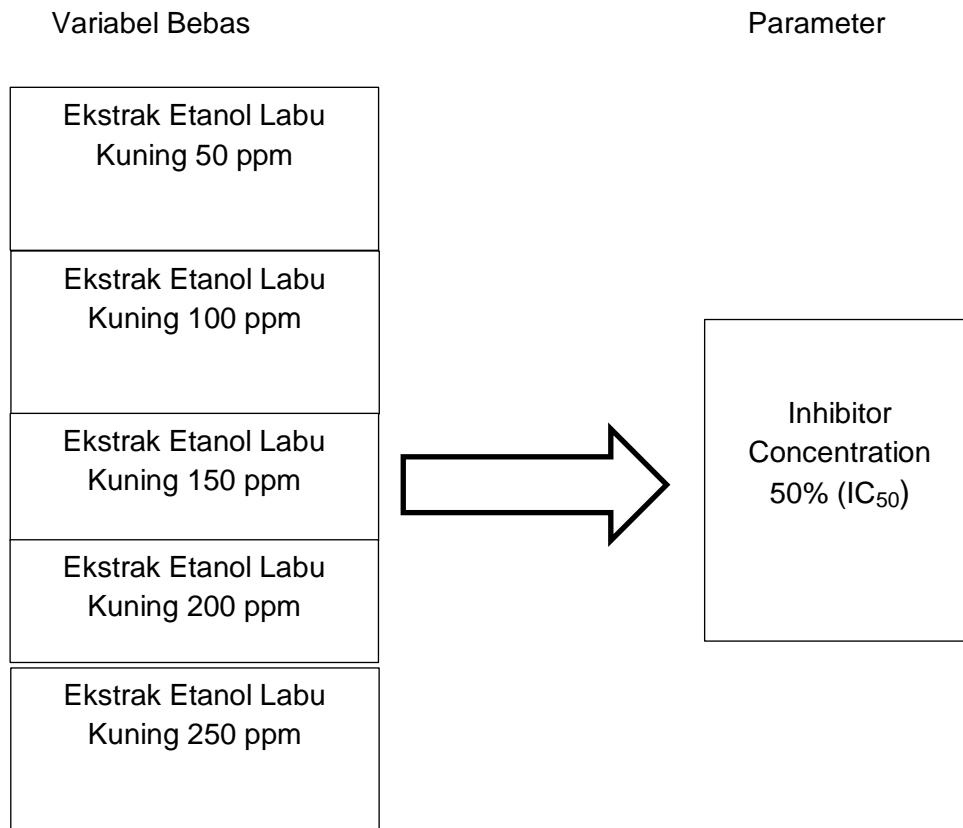
4. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer paling baik jika berada antara 0,2-0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmittan (Gandjar dan Rohman, 2007).

5. Waktu operasional (Operating Time)

Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Pada saat awal terjadi reaksi, absorbansi senyawa yang berwarna ini meningkat sampai waktu tertentu hingga diperoleh absorbansi yang stabil. Semakin lama waktu pengukuran, maka ada kemungkinan senyawa yang berwarna tersebut menjadi rusak sehingga intensitas warnanya turun akibat absorbansinya juga turun (Gandjar dan Rohman, 2007).

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.5. Kerangka Konsep

2.5. Defenisi Operasional

- Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning adalah buah labu kuning yang sudah diambil dan dicuci bersih kemudian dibuat menjadi simplisia dan diekstrak dengan metode maserasi yang memperoleh ekstrak stanol labu kuning.
- IC₅₀ (*Inhibitor Conentration 50%*) adalah bilanga yang menunjukan konsentrasi sampel uji ($\varphi g/ml$) yang memberikan perendaman DPPH sebesar 50%

2.6. Hipotesis

Ekstrak etanol buah Labu Kuning mengandung efek antiosidan dengan metode DPPH