

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Daun Kecemcem

Daun kecemcem atau sering disebut masyarakat Bali sebagai daun dabdab merupakan daun yang tumbuh di sekitar lahan masyarakat desa Penglipuran dan diolah secara sedemikian rupa oleh masyarakat Penglipuran mempunyai ciri khas tersendiri (Putra et al., 2020). Kecemcem atau daun cemcem yang biasa dipakai lolah di pasaran berasal dari tumbuhan kecemcem yang memiliki nama latin *Spondias pinnata (Lf) Kurz*. Daun kecemcem memiliki senyawa fitokimia terdiri dari saponin, terpenoid, flavonoid, dan tanin. Hasil penelitian membuktikan bahwa daun kecemcem mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat berpotensi sebagai antioksidan (Sutana, 2020).

##### 2.1.1 Klasifikasi

Menurut (Sutana, 2020) tanaman *Spondias pinnata (Lf) Kurz* memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Sapindales  
Familia : Anacardiaceae  
Genus : Spondias

Spesies : *Spondias pinnata* (Lf) Kurz

Gambar Tanaman Kecemcem ditunjukkan pada Gambar 2.1 Lampiran Gambar.

Don cemcem atau daun cemcem yang biasa dipakai loloh di pasaran berasal dari tumbuhan kecemcem yang memiliki nama latin *Spondias pinnata* (Lf) Kurz. Sesuai dengan hasil penelitian Wrasianti, Antara, & Wartini (2014), salah satu tanaman tropis yang digunakan sebagai minuman tradisional di Bali adalah kecemcem atau cemcem yang bernama latin *Spondias pinnata* (Lf) Kurz (Sutana, 2020).

### **2.1.2 Morfologi**

Morfologi tanaman Kecemcem (*Spondias pinnata* (Lf) Kurz) : Tanaman yang tinggi pohonnya  $\pm 20$  m. Batang berbentuk tegak, bulat, berkayu, permukaan halus, percabangan simpodial, putih kehijauan. Daun majemuk, lonjong, menyirip ganjil, tersebar, pangkal runcing, ujung meruncing, pertulangan menyirip, tepi rata, panjang 5-8 cm, lebar 3-6 cm, berwarna hijau. Bunga majemuk, bentuk malai, di ketiak daun dan diujung cabang, panjang 24-40 cm, kelopak panjang  $\pm 5$  cm, ungu, benang sari delapan, kuning, mahkota empat sampai lima, lanset, putih, kekuningan. Buah buni, lonjong, berdaging, diameter  $\pm 5$  cm, berserat, hijau, kekuningan. Biji bulat, berserat kasar-kasar, putih kekuningan, akar tunggang berwarna coklat tua (Sutana, 2020).

### **2.1.3 Manfaat Tanaman**

Secara tradisional daun kecemcem dapat meningkatkan nafsu makan karena adanya komponen asam dari flavonoid dan sebagai antioksidan yang dapat

berguna untuk menurunkan tekanan darah pada pasien penderita hipertensi. Daun kecemcem juga memiliki senyawa tanin sebagai diuretik, sehingga dapat melancarkan buang air kecil. Tanin memiliki sifat astrigent yaitu berfungsi melapisi mukosa usus khususnya usus besar dan mengecilkan selaput lender usus serta sebagai penyerap racun dan mengumpulkan protein, sehingga dapat digunakan sebagai obat diare (Sutana, 2020).

#### **2.1.4 Kandungan Antioksidan dari Daun Kecemcem**

Kandungan senyawa antioksidan dari daun kecemcem yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid (Sutana, 2020).

##### **2.1.4.1 Flavonoid**

Senyawa flavonoid ini berfungsi sebagai antioksidan yang sangat berguna untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi (Sutana, 2020). Flavonoid merupakan turunan dari 2- fenilbenzopiren yang mengandung 3 cincin (A,B,C). Struktur dasar ini merupakan 2 cincin benzena (A dan B) yang dihubungkan dengan cincin heterosiklik piran di tengah (C). Flavonoid dibagi dalam sub kelas misalnya flavonol, flavon, flavonon, flavononol, isoflavon, antosianidin dan proantosianidin. Terdapat 3 subkelas utama dalam flavonoid yaitu flavonol, flavon, dan isoflavon. Pembagian ini berdasarkan ada tidaknya gugus keto pada posisi empat dari ikatan rangkap antara C2 dan C3 atau gugus hidroksil pada posisi 3 di cincin C (Simanjuntak, 2012).

Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan dibagian daun, akar, buah, bunga, batang dan kulit batang. Flavonoid bagi tumbuhan berfungsi untuk

melindungi diri dari penyakit dan lingkungan sekitarnya (Ramadhan and Farm, 2018), sedangkan fungsi flavonoid bagi tubuh manusia untuk mencegah penyakit kardiovaskuler, sebab flavonoid adalah senyawa fenolik yang memiliki sifat antioksidatif yang berperan dalam mencegah kerusakan sel oleh radikal bebas yang reaktif (Ekawati and Suirta, 2017). Flavonoid adalah senyawa polifenol (mengandung beberapa gugus hidroksil fenolik) dan beberapa senyawa lainnya. Sifat kimia inilah yang mendasari banyaknya efek farmakologi secara in vitro yang berkesan dari senyawa ini. Khususnya, flavonoid mampu untuk mengkompleks dengan ion logam, bekerja sebagai antioksidan dan berikatan dengan protein seperti enzim dan protein struktural vitro telah menjadi fokus utama dari kebanyakan penelitian selama akhir-akhir ini. Kemampuan dari flavonoid untuk mengkompleks dengan ion logam seperti besi yang memungkinkan menambah efek antioksidannya pada keadaan khusus ini. Yang paling khusus adalah kemampuan dari flavonoid untuk menghambat oksidasi yang dibantu oleh makrofag dari LDL dengan demikian menunjang atherogenesis. Sifat antioksidan dari flavonoid dapat juga menunjang efek antiinflamasi dan antiplatelet dan dikaitkan bukan hanya dari sifat strukturnya tapi juga kemampuannya untuk berinteraksi dan berpenetrasi dengan lapisan lipid dari membrane sel. Flavonoid meredam radikal nitrit oksida, anion superoksida, dan oksigen singlet. Seperti kebanyakan antioksidan lainnya, flavonoid juga dapat bekerja seperti prooksidan pada keadaan tertentu (Syarif et al., 2016)

Gambar Struktur Senyawa Flavonoid ditunjukkan pada Gambar 2.2 Lampiran Gambar.

#### **2.1.4.2 Polifenol**

Polifenol pada tanaman berperan dalam memberi warna pada tumbuhan seperti warna daun. Kandungan polifenol dapat melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif dan bekerja sebagai antibakteri (Lestari, 2015). Senyawa polifenol merupakan produk dari metabolisme sekunder tanaman, yang disintesis melalui dua jalur sintetik utama, yaitu jalur shikimat dan jalur piruvat, dimana asam shikimat dan asam piruvat merupakan hasil metabolisme dari senyawa glukosa (Towaha, 2014).

#### **2.1.4.3 Antosianin**

Antosianin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang memiliki banyak kegunaan dan terdapat di banyak jenis tumbuh-tumbuhan. Manfaat antosianin diantaranya sebagai indikator alami pH, pewarna alami yang biasanya digunakan pada makanan dan minuman (beverage), dan anti kanker. Antosianin juga memiliki aktivitas antioksidan karena merupakan senyawa fenolik yang dapat menangkal radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Antioksidan dapat digunakan di berbagai macam bidang, seperti bidang pangan dan industri farmasi, industri tekstil, perminyakan, dan industri karet (Maulida and Guntarti, 2015).

#### **2.1.4.4 Tanin**

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut. Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelet logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis. Antioksidan dalam pengertian kimia, merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Malangngi et al., 2012).

#### **2.2 Loloh**

Loloh adalah racikan jamu (*herbal medicine*) sebagai salah satu bentuk pengobatan tradisional khas Bali, yang memegang peranan penting dalam pengobatan penduduk dimasyarakat lokal. Diperkirakan sekitar 70-80% populasi di negara berkembang memiliki ketergantungan pada obat tradisional. Jamu adalah obat tradisional berbahan alami warisan budaya Indonesia yang telah

diwariskan secara turun - temurun dari generasi ke generasi untuk kesehatan di berbagai kota besar, terdapat profesi penjual jamu gendong yang berkeliling menjajakan jamu sebagai minuman sehat dan menyegarkan. Secara umum jamu dianggap tidak beracun dan tidak menimbulkan efek samping. Khasiat jamu telah teruji oleh waktu, zaman dan sejarah, serta bukti empiris langsung pada manusia selama ratusan tahun (Muliasari et al., 2019).

Loloh atau Jamu tradisional terbuat dari bagian tanaman yaitu rimpang, daun - daunan, kulit batang, dan buah (Sugiarto et al., 2021). Jamu memang memiliki kelebihan dibandingkan obat-obatan kimia. Kelebihan jamu diantaranya adalah harganya relatif murah sehingga bisa terjangkau oleh semua lapisan masyarakat bahkan sebagian besar bahan-bahannya tersedia disekitar kita sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan jamu. Kelebihan lainnya yaitu kandungan bahan kimia di dalam jamu formulasinya lebih ringan dibandingkan dengan obat kimia sehingga jamu boleh dikonsumsi lebih sering dari pada obat-obatan kimia tetapi, bukan berarti boleh dikonsumsi sesuka hati atau dikonsumsi setiap hari dengan takaran yang tidak diperhitungkan (Sari, n.d., 2019)

### **2.2.1 Pengolahan Loloh Daun Kecemcem**

Dasar pembuatan loloh daun kecemcem meliputi beberapa tahap. Adapun beberapa tahapan tersebut dimulai dari persiapan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pembelenderan, penggilingan, dan penyaringan.

#### **1. Persiapan bahan baku**

Tahapan pengumpulahan bahan baku sangat menentukan kualitas bahan baku.

Faktor yang paling berperan dalam tahapan ini adalah masa pemetikkan daun

kecemcem. Waktu pemetikan daun kecemcem dilakukan saat daun kecemcem sudah berwarna hijau kecoklatan. Tangkai yang dimabil bukan tangkai atas atau tangkai bawah, melainkan tangkai tengah yang daunnya hijau tua (bukan coklat ataupun hijau muda).

## 2. Sortasi basah

Sortasi basah adalah memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya dari simplisia, misalnya tanah, rumput, kerikil, bahan tanaman lain, bagian lain dari tanaman, dan bahan yang rusak (Febriansah, 2017).

## 3. Pencucian

Pencucian untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat (Febriansah, 2017).

## 4. Pemplenderan

Guna mendapatkan dari sari daun kecemcem dengan tambahan air secukupnya sampai blender dapat berputar dengan baik.

## 5. Penggilingan

Guna mendapatkan sari dari daun kecemcem tanpa adanya tambahan air..

## 6. Penyaringan

Penyaringan digunakan untuk memisahkan ampas dan sari daun sampel (Millah, 2020).

### **2.3 Sari**

Proses pengambilan sari daun kecemcem dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya blender dan penggilingan, yang diduga dapat mempengaruhi kadar antioksidan dari sari simplisia sampel. Keduanya memiliki manfaat yang sama, hanya saja proses mekanisme kerja yang berbeda.



Blender adalah peralatan rumah tangga yang berfungsi menggiling dan haluskan makanan dan minuman. Pengguna blender lebih banyak digunakan oleh ibu rumah tangga karena memiliki variasi harga yang terjangkau berbeda dengan penggunaan penggilingan batu yang jarang diminati ibu rumah tangga karena membutuhkan waktu yang lama selama prosesnya, dan berat dari alat penggilingan itu sendiri. Penggunaan mesin blender menghasilkan serat yang cukup banyak jika di bandingkan dengan penggilingan yang hanya menghasilkan serat lebih sedikit dan lebih halus. Secara mekanisme kerja dari kedua alat tersebut (blender dan penggilingan), dilihat blender memiliki ampas yang banyak diduga kandungan senyawa dalam sari tersebut berbeda dengan kandungan senyawa dalam sari hasil penggilingan. Perbedaan hasil tersebut yang menjadi tujuan untuk dilakukan penelitian uji aktivitas yang ada dalam sari daun kecemcem menggunakan metode DPPH dan Spektrofotometri UV – VIS.

## **2.4 Pengujian sari**

### **2.4.1 Organoleptik**

Pemeriksaan organoleptik, meliputi bentuk, warna, rasa dan bau. Pegujian ini dilakukan dengan menggunakan panca indera langsung (Anam et al., 2013).

### **2.4.2 Skrining Fitokimia**

Metode skrining fitokimia yang dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Simaremare, 2014).

### **2.4.3 Bobot Jenis**

Bobot jenis adalah suatu besaran yang menyatakan perbandingan antara massa (g) dengan volume (ml), jadi satuan bobot jenis g/ml. Dengan mengetahui bobot jenis dapat ditahui kemurnian dari suatu sediaan khususnya yang berbentuk larutan, dapat menentukan apakah suatu zat tercampur atau tidak dengan zat lainnya. Penentuan bobot jenis suatu zat cair (sari) dengan metode piknometer, dimana ditimbang lebih dahulu berat piknometer kosong dan piknometer berisi zat cair yang diuji. Selisih dari penimbangan adalah massa sari tersebut pada pengukuran suhu kamar (25°C) dan dalam volume konstan, tertera pada piknometer. Maka bobot jenis zat cair tersebut adalah massanya sendiri dibagi dengan volume piknometer, dengan satuan g/mL (Januarti, 2017).

$$\text{Bobot Jenis} = \frac{\text{Bobot pikno sampel} - \text{bobot pikno kosong}}{\text{Bobot pikno air} - \text{bobot pikno kosong}}$$

Bobot jenis juga berkaitan dengan kontaminasi dan kemurnian sari (Anam et al., 2013).

## **2.5 Metode DPPH dan Spektrofotometri**

### **2.5.1 DPPH**

Radikal bebas yang umumnya digunakan sebagai model dalam penelitian antioksidan atau peredam radikal bebas adalah 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) (Sawai *et al.*, 1998 ; Senba *et al.*, 1999 ; Yokozawa *et al.*, 1998 *cit* Windono *et al.*, 2001). Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa (Koleva *et al.* , 2001 *cit* Marxen *et al.*, 2007), selain itu metode ini terbukti akurat, reliabel dan praktis (Prakash *et al.*, 2001). Radikal DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada  $\lambda_{\text{max}}$  517 nm dan

berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Perubahan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometer (Reynertson, 2007). Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DDPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi (PRATIMASARI, 2009).

Gambar Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan, (Widodo et.al, 2001) ditunjukkan pada Gambar 2.3 dan Gambar Resonansi Pada Struktur DPPH ditunjukkan pada Gambar 2.4 Lampiran Gambar.

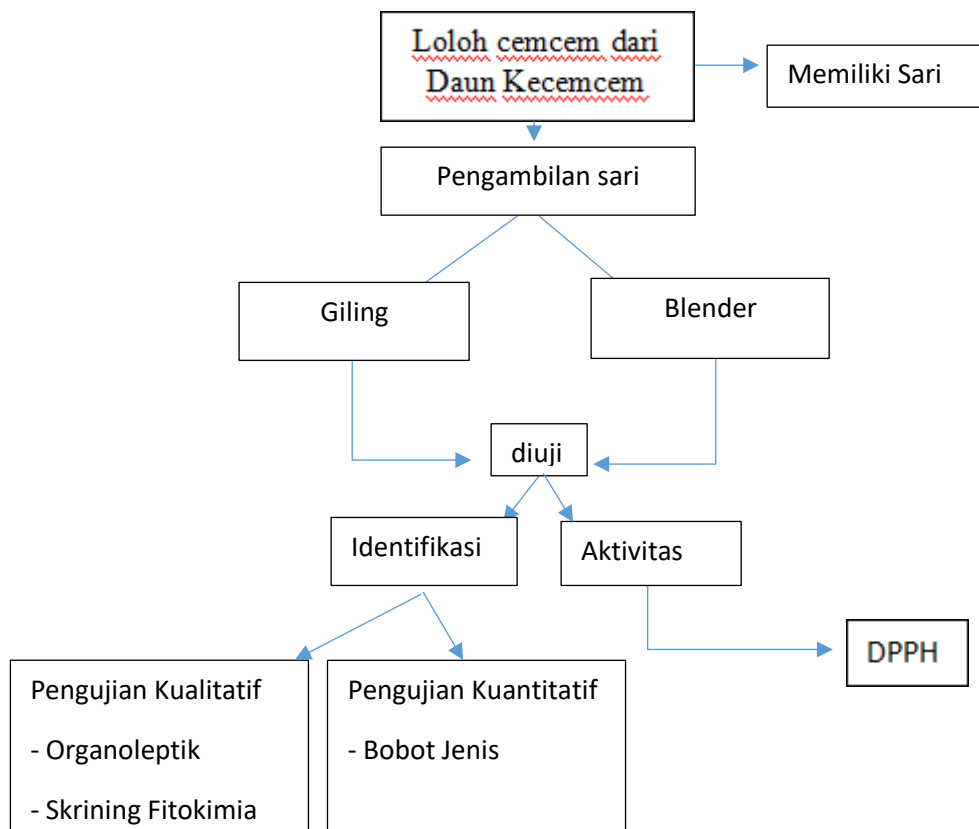
Prinsip dari metode ini adalah interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH, jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang. Untuk mengetahui seberapa besar aktivitas antioksidan sari daun kecemcem digunakan parameter nilai  $IC_{50}$  (Inhibition Concentration 50%).  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai konsentrasi senyawa antioksidan yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH (Jami'ah et al., 2018).

### **2.5.2 Spektrofotometri UV**

Spektrofotometri UV-visibel merupakan teknik spektroskopik yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultra violet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Distribusi elektron di dalam suatu senyawa organik secara umum yang dikenal sebagai orbital elektron

pi ( $\pi$ ), sigma ( $\sigma$ ) dan elektron tidak berpasangan ( $n$ ). Apabila pada molekul dikenakan radiasi elektromagnetik maka akan terjadi ekstasi elektron ke tingkat energi yang lebih tinggi yang dikenal sebagai orbital elektro *anti bonding* (Mulja dan Suharman, 1995). Penerapan spektrofotometri UV-vis pada senyawa organik didasarkan pada transisi  $n-\pi^*$  ataupun  $\pi-\pi^*$ . Transisi ini terjadi dalam daerah spektrum sekitar 200 ke 700 nm yang digunakan dalam eksperimen dan karenanya memerlukan gugus kromofor dalam molekul itu (Day dan Underwood, 1999). Kromofor merupakan gugus tak jenuh kovalen yang dapat menyerap radiasi dalam daerah-daerah UV dan vis, pada senyawa organik dikenal pula gugus auksokrom yaitu gugus jenuh yang terikat pada kromofor. Terikatnya gugus auksokrom pada kromofor dapat mengubah panjang gelombang dan intensitas serapan maksimum (Sastrohamidjojo, 2001).

## 2.6 Kerangka Konsep



## **2.7 Hipotesis**

Pengambilan sari dari daun kecemcem dengan cara penggilingan batu tanpa air memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari pada pengambilan sari daun kecemcem dengan pemblenderan.