BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kecombrang (*Etlingera elatior*)

1. Diskripsi Tanaman Kecombrang (*Etlingera elatior*)

Kecombrang (*Etlingera elatior*) atau sering disebut kantan atau honje dalam bahasa sunda merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam famili *Zingiberaceae*. Di Indonesia, *Zingiberaceae* biasa disebut sebagai tanaman "penemuan pertemuan". Tanaman ini biasanya ditemukan di tanaman daerah tropis, terutama di Asia Tenggara. Masyarakat sudah banyak memanfaatkan tanaman ini sebagai penggunaan ekstensif tanaman. Tumbuhan dari famili *Zingiberaceae* termasuk dalam kategori tumbuhan habitat abadi wangi (Cihampelas *et al*., 2024).

Kecombrang merupakan semak annual (tahunan) dengan batang semu, berpelepah berwarna hijau dan tumbuh tegak membentuk rumpun. Daun tunggal berbentuk lanset dengan pertulangan menyirip. Mahkota bunga bertajuk dan berwarna merah jambu. Buah berjejalan dalam bongkol hampir bulat berwarna putih atau merah jambu. Berbiji banyak dan berwarna coklat kehitaman. Rimpangnya tebal dan berwarna kuning hingga coklat dan akar berbentuk serabut (Farida & Maruzy, 2016).

Kecombrang dikenal dengan berbagai nama antara lain "kencong" atau "kincung" di Sumatra Utara, "kecombrang" di Jawa, "honje" di Sunda, "bongkot" di Bali, "sambuang" di Sumatra Barat dan "bunga kantan" di Malaysia. Orang barat menyebut tanaman ini *torch ginger* atau *torch lily* karena bentuk bunganya yang mirip obor serta warnanya yang merah memukau. Beberapa orang juga menyebutnya dengan nama *philippine*

Kemenkes Politekkes Bengkulu

w*axflower* atau *porcelain rose* mengacu pada keindahan bunganya (Farida & Maruzy, 2016).

Secara empiris, kecombrang telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional, makanan, pengobatan, bumbu makanan, aplikasi pengawetan makanan dan aplikasi pelestarian. Daun dan kelopak combrang digunakan untuk membuat sampo dan sabun. Daunnya digunakan untuk membersihkan dan menyembuhkan luka, sedangkan buahnya dapat dimanfaatkan untuk meredakan sakit telinga. Dan memiliki sejumlah metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman combrang yang mungkin memiliki sifat antibakteri (Cihampelas *et al*., 2024).

2. Klasifikasi Tanaman

Adapun klasifikasi tanaman kecombrang (*Etlingera elatior*) menurut (Cihampelas *et al*., 2024) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Sub Divisi : *Angiospermae*

Divisi : *Spermatophyta*

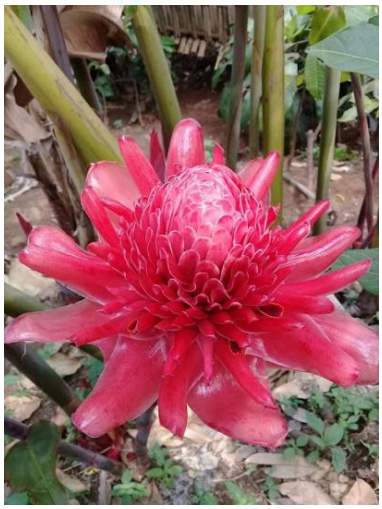
Ordo : *Zingoberales*

Kelas : *Monocotyledonae*

Famili : *Zingiberaceae*

Genus : *Etlingera*

Spesies : *Etlingera elatior*



Gambar 2. 1 Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatio*)

Anggota famili ini dikenal karena rimpangnya yang harum dan mengandung minyak atsiri. Akarnya yang tebal dan rimpangnya yang membengkak menyerupai umbi-umbian, dan sering kali terdapat ruangan-

ruangan berisi minyak dan menguap. Daunnya menyirip atau sejajar, dan berkelompok dalam bentuk mawar akar atau berselang-seling pada batang berbentuk lonjong, dan berkelompok dalam bentuk mawar akar atau berselang-seling pada batang. Tangkai yang beralih menjadi berisi pelepah dan kadang memiliki lidah yang terpisah (Cihampelas *et al*., 2024).

3. Kandungan Kecombrang (*Etlingera elatior*)

Tanaman kecombrang mengandung minyak esensial yang bersifat bioaktif, diantaranya pada daun 0,0735%, pada bunga 0,0334%, pada batang 0,0029% dan pada rizoma 0,0021%. Tanaman kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan minyak atsiri juga diyakini memiliki kemampuan antioksidan, antibakteri dan dapat digunakan sebagai alternatif pengawet alami (Helmidanora *et al*., 2023).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Daun kecombrang mengandung saponin, flavonoid dan asam klorogenat. Flavonoid dalam daun diketahui merupakan kaemferol dan kuersetin, daun kecombrang juga terdapat ergosterol 5,8-peroksida, sitostenon, isokuersetrin, kaemferol 3-glukoronida, katekin dan demetoksikurkumin juga terkandung dalam daun kecombrang (Farida & Maruzy, 2016).

Kandungan senyawa dalam bunga kecombrang antara lain, flavonoid, terpenoid, saponin dan tanin. Flavonoid dalam bunga kecombrang diidentifikasi sebagai kaemferol dan kuersetin. Flavonoid dalam bunga kecombrang mengandung senyawa fenolik dengan gugus karbonil, senyawa flavon dengan gugus 3-OH dan senyawa flavon dengan *orto*-dihidroksi dan

atau *orto*hidroksi. Bunga kecombrang memiliki komponen minyak atsiri utama yaitu dekanal, dodekanal, 1-didekanol, ester dodesil, asam dodekanoat, 1-dodekanol, 3-metil-1-okso-2buten1-(2,4,5-trihidroksi fenil) dan 1tetradekena. Diarylheptanoids 1-3 yang diisolasi dari bunga menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat (Farida & Maruzy, 2016).

Kadar fenolik total untuk buah sebesar 2.29 mgGAE/g ekstrak sedangkan kadar flavonoid total untuk buah sebesar 1,78 mgQE/g ekstrak. Kandungan senyawa dalam rimpang kecombrang antara lain, saponin, tanin, sterol dan terpenoid. Kadar fenolik ekstrak metanol rimpang kecombrang sebanyak 0,144 µg/mL (Farida & Maruzy, 2016).

B. Uji Toksisitas Praklinik

Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang di peroleh dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai derajat bahaya sedian uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia (BPOM RI, 2022).

Uji toksisitas menggunakan hewan uji sebagai model yang berguna untuk melihat adanya reaksi biokimia, fisiologi, dan patologik pada manusia terhadap suatu sediaan uji. Hasil dari uji toksisitas tidak dapat digunakan secara mutlak untuk membutikan keamanan suatu bahan sediaan pada manusia, namun dapat memberikan petunjuk adanya toksisitas relatif dan dapat membatuh mengidentifikasi efek toksik bila terjadi pemaparan pada manusia (BPOM RI, 2022).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Uji Toksisitas Praklinik secara *In Vivo* adalah uji yang dilakukan pada hewan uji untuk mendeteksi efek toksik pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis respon yang khas dari sediaan uji (BPOM RI, 2022). Dalam menentukan validitas dari hasil uji toksisitas secara *in vivo* terdapat faktor yang mempengaruhi yaitu: pemilihan spesies hewan uji, galur dan jumlah hewan, umur dan berat badan hewan, jenis kelamin hewan, cara pemberian sediaan uji, pemilihan dosis uji, efek samping sediaan uji, teknik dan prosedur pengujian termasuk cara penanganan hewan selama percobaan (BPOM RI, 2022).

1. **Uji Toksisitas Subkronis Oral** (BPOM RI, 2022)

   Uji toksisitas subkronis oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang dapat muncul setelah pemberian sediaan uji dengan dosis berulang yang diberikan secara oral pada hewan uji selama beberapa umur hewan uji, tetapi tidak lebih dari 10% seluruh umur hewan uji.

   Kemenkes Poltekkes Bengkulu

   Prinsip dari uji toksisitas subkronis oral merupakan sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis yang diberika setiap hari pada beberapa kelompok hewan uji dengan saru dosis perkelompok selama 28 atau 90 hari, dan ditambah kelompok satelit untuk dapat melihat adanya efek tertundah atau efek yang bersifat reversible. Selama waktu pemberian sediaan uji, hewan harus tetap diamati setiap hari untuk menentukan adanya toksisitas.

   Tujuan uji toksisitas subkronis oral yaitu untuk memperoleh informasi adanya efek toksik pada zat yang tidak terdeteksi pada uji toksisitas akut; informasi yang memungkinkan adanya efek toksik setelah pemaparan sediaan uji secara berulang dalam jangka waktu tertentu; informasi dosis

yang tidak menimbulkan efek toksik; dan mempelajari adanya efek kumulatif dan efek reversibilitas zat tersebut.

2. **Uji Toksisitas Kronis Oral** (BPOM RI, 2022)

Uji toksisitas kronis oral merupakan pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji secara berulang selama sebagian besar umur sediaan uji. Uji toksisitas kronia oral memiliki prinsip yang sama dengan uji toksisitas subkronis, tetapi sediaan uji diberikan pada hewan uji selama tidak kurang dari 9 bulan untuk sediaan yang secara umum dikenal aman dan 12 bulan untuk senyawa murni atau sediaan uji yang memiliki potensi toksik.

Tujuan uji toksisitas kronis oral yaitu untuk mengetahui profil efek toksisk setelah pemberiaan sediaan ujin secara berulang dalam jangka waktu yang lama, dan untuk menetapkan tingkat dosis yang tidak menimbulkan efek toksik. Uji toksisitas kronis digunakan untuk menguji obat, obat tradisional dan bahan lain yang penggunaan berulang dalam jangka waktu lebih dari 4 minggu.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

3. **Uji Toksisitas Akut Oral** (BPOM RI, 2022)

Uji toksisitas akut oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji diberikan secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang yang diberikan dalam waktu 24 jam. Prinsip uji toksisistas akut oral merupakan sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis yang diberikan pada kelompok uji dengan satu dosis perkelompok, kemudian dilakukan pengamatan terhadap adanya efek toksik dan kematian. Hewan yang dikorbankan karena sekarat

(menunjukan indikasi rasa nyeri, sakit dan stress) dihitung sebagai hewan mati yang berkaitan dengan pemberian sediaan uji. Hewan yang mati selama percobaan dan yang hidup sampai akhir percobaan dinekropsi untuk dievaluasi adanya gejala-gejala toksisistas.

Tujuan uji toksisitas akut oral adalah untuk mendeteksi toksisitas intrinstik suatu zat, menentukan organ sasaran, kepekaan spesies, memperoleh informasi bahaya setelah pemaparan suatu zat secara akut, memperoleh informasi awal yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat dosis, merancangan uji toksisitas selanjutnya, memperoleh nilai LD50 suatu bahan sediaan, serta penentuan penggolongan bahan sediaan dan pelabelan. Uji toksisitas akut dengan menggunakan hewan uji yang diperlukan untuk mendeteksi efek toksis yang muncul dalam jangka waktu yang singkat setelah pemberian suatu zat dalam dosis tunggal atau dosis berulang yang diberikan dalam waktu tidak lebih dari 24 jam, apabila pemberian dilakukan secara berulang, maka interval waktu tidak boleh kurang dari 3 jam.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Tabel 2. 1 Kriteria penggolongan dosis sediaan uji menurut OECD *(Organisation for Economic Co-operation and Development)* pada tikus (BPOM RI, 2022)

Dosis (mg/kg BB)	Kematian	Kategori
5	≥ 2 dari 5 ekor yang mati	1
5	≥ 1 ekor yang menunjukan gejala toksisitas dan tidak ada yang mati	2
50	≥ 2 dari 5 ekor yang mati	
50	≥ 1 ekor dengan gejala toksisitas dan tidak ada kematian	3
300	≥ 2 dari 5 ekor yang mati	
300	≥ 1 ekor dengan gejala toksisitas dan atau < 1 yang mati	4
2000	≥ 2 dari 5 ekor yang mati	
2000	≥ 1 ekor dengan gejala toksisitas dan atau tidak ada kematian	5
	Tidak ada gejala toksisitas	5 */unclassified*

Tabel ini berlaku juga untuk pengujian pada mencit.

Kriteria penggolongan menurut OECD *(Organisation for Economic Co-operation and Development)* (2001) digunakan sebagai penentu kategori toksisitas akut bahan kimia seperti pertisidah serta untuk pelabelannya. Sedangkan untuk obat, obat tradisional, suplemen kesehatan, bahan lainya (*Generally Recognized As safe* /GRAS) misalnya bahan pangan, penentuan kategori toksisistas akut digunakan untuk penggolongan klasifikasi seperti pada tabel dibawah ini.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 2. 2 Kriteria penggolongan sediaan uji (BPOM RI, 2022).

Tingkat Toksisitas	LD50 Oral (pada tikus)	Klasifikasi
1	< 5 mg/kgBB	Super Toksik
2	5-50 mg/kgBB	Sangat Toksik
3	>50-500 mg/kgBB	Toksik
4	>500-2000 mg/kgBB	Toksik Sedang
5	>2000-5000 mg/kgBB	Toksik Ringan
6	**>5000 mg/kgBB**	**Tidak Toksik**

Uji toksisitas akut diberikan secara oral dalam beberapa tingkatan dosis kepada beberapa kelompok hewan uji. Toksisitas akut ditentukan dari gejala toksisitas yang timbul dan kematian sebagai parameter terakhir. Misalnya, matah memerah, kerontokan bulu, mati, tingka laku, kejang, gemetar, diare, lemas, tidur dan koma, jalan menggunakan perut, jalan mudur.

C. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisla nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Faktor yang berpengaruh pada mutu ekstrak yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi yaitu, identitas jenis, lokasi tumbuhan asal, periode pemanenan hasil tumbuhan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuhan dan bagian yang digunakan. Sedangkan faktor kimia yaitu, faktor internal yang meliputi janis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif senyawa aktif, komposisi kuantitatif senyawa aktif, kadar total rata-rata senyawa aktif dan faktor eksternal yang meliputi metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi (diameter dan tinggi alat), ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat, kandungan pestisida (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Ada beberapa metode ekstraksi yaitu cara dingin maserasi, perkolasi dan cara panas refluks, soxhlet, digesit, infundasi dan dekoktasi. (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

1. **Maserasi** (Departemen Kesehatan RI, 2000)

Maserasi adalah metode ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan secara terus-menerus. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

D. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan langkah awal dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai golongan senyawa yang terkandung dan komponen dalam tumbuhan yang sedang diteliti (Afifah Rukmini, 2020). Berikut ini beberapa macam uji fitokimia:

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

1. **Alkaloid**

Alkaloid merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang bersifat basa dengan satu atau lebih atom nitrogen yang umumnya berada dalam gabungan sistem siklik, alkaloid zat aktif dari tanaman yang berfungsi sebagai obat dan aktivator kuat bagi sel imun yang dapat menghancurkan bakteri, virus, jamur, dan sel kanker (Maisarah *et al*., 2023).

2. **Saponin**

Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan yang ditandai busa stabil ketika dilarutkan dan digojog dalam air. Senyawa ini merupakan jenis glikosida yang mengandung molekul gula

dengan 2 (dua) jenis aglikon yaitu steroid (C-27) dan triterpenoid (C-30) (Darma & Marpaung, 2020).

3. **Steroid dan Triterpenoid**

Steroid merupakan senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan melalui reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Steroid termasuk suatu golongan senyawa triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenantren yaitu dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Triterpenoid terdiri dari kerangka karbon dari 6 satuan isoprena dengan rumus molekul C30H48. Triterpenoid secara biosintesis berasal dari squalena minyak hati ikan hiu (Musman, 2017).

E. Hewan Uji Mencit

Mencit atau *Mus Musculus* adalah hewan kecil dari kelas mamalia yang umum digunakan pada saat melakukan penelitian. Mencit memiliki siklus hidup yang cepat dengan masa hidup relatif singkat, dapat bereproduksi dengan cepat dan memiliki jumlah keturunan yang banyak dan merupakan hewan omnivora yang dapat mengonsumsi segala jenis makanan termasuk biji-bijian, buah-buahan, dan serangga (Dina Khairani, Ilyas & Yurnadi, 2024).

1. **Klasifikasi Mencit** (Dina Khairani, Ilyas & Yurnadi, 2024)

Berdasarkan klasifikasinya mencit dapat dilihat :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Rodentia

Famili : Muridae



Gambar 2. 2 Mencit (*Mus Musculus*)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Genus : Mus

Spesies : *Mus musculus*

Berdasarkan kemiripan yang dimiliki mencit dan manusia menjadikan mencit banyak digunakan dalam hewan uji coba di laboratorium untuk penelitian. Hubungan filogenetik antara mencit dan manusia dapat berkaitan dengan evolusi dan pewarisan genetik dari nenek moyang bersama yang hidup sekitar 80 juta tahun yang lalu. Meskipun mencit dan manusia memiliki perbedaan secara morfologis dan fisiologis, keduanya memiliki kesamaan genetik yang sangat signifikan. Lebih dari 90% gen manusia ditemukan dalam genom mencit dan sebagian besar fungsi dari gen tersebut sangat mirip di kedua spesies.

2. Morfologi Mencit

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Binatang ini sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nocturnal (Purwo *et al*., 2018).

3. Karakteristik Mencit

Mencit dapat bertahan hidup selama 1–2 tahun, dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, tikus siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4–5 hari, sedangkan lama bunting 19–21 hari. Berat badan mencit bervariasi. Berat badan mencit jantan dewasa berkisar antara 20–40 gram, sedangkan mencit betina 25–40 gram (Purwo *et al.*, 2018).