

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

1. Klasifikasi Tanaman Cengkeh



Sumber: Ekke dwinda, 2022

Gambar 2.1 Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.).

Klasifikasi Cengkeh (Ali, 2017) adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub-Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium aromaticum</i> L.

2. Morfologi Cengkeh

Tanaman cengkeh memiliki tinggi mencapai 4-10 meter. Cabang-cabang cengkeh yang banyak dan rapat, pertumbuhan mendatar dan ukurannya relatif kecil jika dibandingkan dengan batang utama. Tanaman cengkeh memiliki daun yang tidak lengkap karena hanya mempunyai tangkai daun (*petiolus*) dan helaian daun (*lamina*), namun tidak memiliki pelepah daun (*vagina*). Daun tunggal bertangkai dan duduk bersilang. Bangun daunnya memanjang (*oblongus*), bagian ujung runcing (*acutus*), pangkalnya meruncing (*acuminatus*), susunan

tulang menyirip (*penninervis*), tepi daunnya rata (*integer*), daging daunnya seperti kertas, tipis tetapi cukup tegar. Daun berukuran panjang 2,5-5 cm dan lebar 6-13,5 cm. Daun berwarna merah muda ketika masih muda dan hijau ketika mulai menua dengan permukaan licin dan mengkilap karena keberadaan kelenjar minyak (Tjitrosoepomo, 2005).

Tanaman cengkeh dapat tumbuh di iklim yang panas dengan dengan curah hujan cukup merata, karena tanaman ini tidak tahan kemarau panjang. Cengkeh menghendaki sinar matahari minimal 8 jam per hari. Suhu optimal tanaman cengkeh 60-80 °C. Media tanam dari tanaman cengkeh kedalaman air tanah pada musim hujan tidak lebih dangkal dari 3 meter dari permukaan tanah dan pada musim kemarau tidak lebih dari 8 meter, tanaman cocok pada ketinggian 900 meter di atas permukaan laut. Umur panen tanaman adalah 4,5- 8,5 tahun sejak ditanam tergantung pada jenis lingkungan, untuk waktu panen ada beberapa tahap yang pertama jika 50-60% jumlah bunga yang ada di pohon telah matang petik. Pemetikan ini bisa diulang lagi setiap 10-14 hari selama 3- 4 bulan. (Dinas Pertanian, 2018)

Adapun bagian-bagian dari tanaman cengkeh antara lain:

1. Pohon

Pohon cengkeh tajuknya khas, menarik dan tampak indah dilihat karena dihiasi oleh daun dan bunga yang berwarna-warni dengan tinggi yang dapat mencapai 15-30 meter. Selain tinggi pohon cengkeh dapat bertahan hidup lama yaitu mencapai umur 100 tahun lebih (Lagousi and Kulla, 2002).

2. Batang

Batang pohon cengkeh memiliki kayu yang keras. Bagian batang yang dekat dengan permukaan tanah biasanya tumbuh 2-3 batang induk yang kuat dan tegak lurus. kebanyakan pohon cengkeh bercabang 6 panjang, padat, kuat, dan tumbuh horizontal atau vertikal pada batang utama. Pertumbuhan rantingnya sangat padat. Kulit kayu pada batang kasar dan berwarna abu-abu. Kulit pada cabang dan ranting halus dan sangat tipis sehingga sukar dikelupas (Aulia dan Isvi, 2021).

3. Daun

Daun cengkeh mempunyai ciri khas yang mudah dibedakan dengan daun tanaman yang lain. Bentuk daunnya bulat panjang dengan ujung meruncing, seperti jarum. Daun cengkeh tebal, kuat, kenyal, dan licin. Umumnya daun yang masih muda berwarna kuning kehijauan bercampur dengan warna kemerah merahan (Wahid, 2019).

4. Bunga

Kandungan minyak cengkeh yang melimpah dapat digunakan sebagai antibakteri alami karena mudah diperoleh dan mengandung senyawa etanol yang memiliki kandungan flavonoid, tanin, fenolat dan minyak sifat sebagai antiseptik, antiinflamasi, antijamur, antibakteri (Lambiju, 2017).

5. Akar

Perakaran pohon cengkeh relatif kurang berkembang, tetapi bagian akar yang dekat permukaan tanah banyak tumbuh bulu akar. Bulu akar tersebut berguna untuk penghisapan zat-zat makanan. Perakarannya relatif kurang berkembang, maka akar tersebut kurang kuat untuk menahan pohon bila dibandingkan dengan ketinggiannya (Jannah, 2013).

3. Kandungan dan Manfaat Cengkeh

Cengkeh mempunyai kandungan minyak atsiri mencapai 21,35% dengan kadar eugenol antara 78-95%, dari tangkai atau gagang bunga mencapai 6% dengan kadar eugenol 89-955%, dan dari daun cengkeh mencapai 2-3% dengan kadar eugenol antara 80-85% (Hadi, 2012). Cengkeh mengandung saponin, alkaloid, glikosida flavonoid dan tanin. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun alelopati, merupakan persenyawaan dari gula yang terikat dengan flavon. Flavonoid mempunyai sifat khas yaitu bau yang sangat tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi (Talahatu dan Papilaya, 2015). Saponin merupakan senyawa glikosida yang mempunyai struktur steroid dan mempunyai sifat-sifat khas dapat membentuk larutan koloidal dalam air dan membuih bila dikocok. Rasa saponin sangat pahit hingga sangat manis. Saponin biasa dikenal sebagai senyawa non volatile dan sangat larut dalam air (dingin maupun panas) dan alkohol, namun membentuk busa koloidal dalam air dan memiliki sifat

detergen yang baik (Illing Ilmiati, 2017). Alkaloid adalah senyawa mempunyai struktur heterosiklik yang mengandung atom N di dalam intinya dan bersifat basa karena itu dapat larut dalam asam-asam serta membentuk garamnya. Umumnya mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang beracun dan ada juga yang sangat berguna dalam pengobatan. Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung dan lain-lain (Simbala, 2009).

Selain itu minyak daun cengkeh juga sering digunakan dalam berbagai macam pengobatan antara lain sebagai obat batuk, obat sakit perut, dan obat sakit gigi (Nurbaety, 2018). Batang dimanfaatkan sebagai peningkatan konsumsi nafsu makan sebagai pengganti probiotik. Tanaman cengkeh juga merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang digunakan sebagai pengganti antibiotik alami (Nurul, 2020).

B. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga atau yang baru mengalami proses setengah jadi, seperti pengeringan. Simplisia dibedakan menjadi simplisia nabati, hewani dan pelican (mineral). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan (Depkes RI, 2000).

Pengeringan dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu dikeringkan dengan angin, sinar matahari langsung dan pengeringan dengan ditutupi kain hitam dilakukan selama 48 jam, tergantung dari keadaan cuaca atau menggunakan oven dengan suhu 30-60 °C selama 36 jam. Kadar air simplisia sebaiknya lebih kecil dari 10%. Apabila kadar air lebih besar dari 10% akan menyebabkan terjadinya proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba dapat juga memungkinkan simplisia ditumbuhi oleh jamur yang dapat merusak dan mempengaruhi kualitas simplisia (Manoi, 2006).

2. Klasifikasi Simplisia

Adapun pengelompokan klasifikasi simplisia (Ningsih, 2016), yaitu:

1. Simplisia nabati

Simplisia yang berupa tanaman utuh bagian tanaman atau eksudat tanaman (yaitu isi sel yang keluar secara spontan dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat-zat nabati lain yang dipisahkan dari tanamannya secara tertentu)

2. Simplisia hewani

Simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni

3. Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

3. Pembuatan Simplisia

Adapun cara pembuatan simplisia berdasarkan (Depkes RI 1985), yaitu:

1. Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, waktu panen, lingkungan tempat tumbuh. Waktu panen sangat berhubungan dengan pembentukan senyawa aktif tanaman yang akan dipanen. Waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah terbesar. Senyawa aktif terbentuk secara maksimal di dalam bagian tanaman atau pada umur tertentu.

2. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia seperti contoh pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

3. Pencucian.

Pencucian simplisia dilakukan untuk menghilangkan tanah dari pengotoran lainnya yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih misalnya air dari mata air, air sumur atau air PAM. Cara sortasi dan pencucian sangat mempengaruhi jenis dan jumlah awal mikroba dalam simplisia.

4. Perajangan

Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan dan tidak menimbulkan jamur.

5. Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama sehingga mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia.

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengeringan. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik.

6. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahanan akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda-benda asing, serangga dan kotoran lainnya. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan. Seperti halnya pada sortasi awal, sortasi disini dapat dilakukan dengan atau secara mekanik.

7. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia dapat rusak, mundur atau berubah mutunya karena berbagi faktor luar dan dalam antara lain cahaya, oksigen udara, reaksi kimia, dehidrasi, penyerapan air, pengotoran serangga, dan kapang. Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia. Penyimpanan bisa disimpan pada wadah tertutup baik, wadah tertutup rapat dan wadah tertutup kedap.

8. Pemeriksaan Mutu

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu penerimaan atau pembeliannya dari pengumpul atau pedagang simplisia. Simplisia yang diterima harus berupa simplisia murni dan memenuhi persyaratan umum untuk simplisia seperti disebutkan dalam buku Farmakope Indonesia, ekstrak Farmakope Indonesia, maupun Materia Medika Indonesia edisi terakhir.

C. Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi merupakan suatu proses awalan yang dilakukan untuk mengetahui mutu dari simplisia. Simplisia yang digunakan sebagai bahan baku dan bahan produk langsung harus memenuhi persyaratan. Syarat parameter standar mutu simplisia berdasarkan (identifikasi) kemurniaan yaitu harus bebas dari kontaminasi kimia dan biologis yang dapat mengganggu mutu simplisia (Handayani, 2019).

Syarat Simplisia (Depkes RI, 1985):

- 1) Bahan baku simplisia
- 2) Proses pembuatan termasuk cara penyimpanan bahan baku simplisia
- 3) Cara pengepakan dan penyimpanan sempurna

Parameter mutu simplisia terbagi menjadi 2 berdasarkan (Kemenkes RI, 2017):

1. Parameter Spesifik

Parameter spesifik merupakan tolak ukur khusus yang dapat dikaitkan dengan jenis tanaman yang digunakan dalam proses karakterisasi. Parameter spesifik yang akan ditetapkan pada penelitian ini yaitu identitas, uji organoleptis, uji mikroskopik, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar sari larut air

a. Identitas

Tujuan ini dilakukan untuk memberikan identitas dari nama dan spesifik senyawa identitas. Meliputi deskripsi tata nama yaitu nama simplisia, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan, nama tumbuhan Indonesia.

b. Uji organoleptis

Uji organoleptis simplisia meliputi pendeskripsian bentuk, warna, bau dan rasa menggunakan panca indra. Penentuan parameter ini dilakukan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana dan subjektif.

c. Uji Mikroskop

Uji mikroskop dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang derajat pembesarannya disesuaikan dengan keperluan. Simplisia yang diuji dapat berupa serbuk simplisia. Pada uji mikroskopik dicari unsur-unsur anatomi jaringan yang khas.

d. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air

Kadar sari larut air merupakan suatu pengujian untuk penetapan jumlah kandungan senyawa yang dapat larut di dalam air.

e. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol

Kadar sari larut etanol merupakan suatu pengujian untuk penetapan jumlah kandungan senyawa yang dapat larut di dalam etanol.

2. Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik merupakan tolak ukur baku yang dapat berlaku untuk semua jenis simplisia, tidak khusus untuk jenis simplisia dari tanaman tertentu ataupun jenis proses yang telah dilalui. Ada beberapa parameter non spesifik yang ditetapkan untuk simplisia dalam penelitian ini antara lain penetapan susut pengeringan, penetapan kadar air, penetapan kadar abu, penetapan kadar abu yang tidak larut asam.

a. Penetapan Susut Pengeringan

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105 °C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai porselen.

b. Penetapan Kadar Air

Pengertian dan prinsip penetapan kadar air adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, dilakukan dengan cara tepat diantara titrasi, destilasi atau gravimetri.

c. Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu adalah bahan yang dipanaskan pada temperatur sehingga senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Tinggallah unsur mineral dan anorganik.

d. Penetapan Kadar Abu Yang Tidak Larut Asam

Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah pengotoran yang berasal dari pasir dan tanah silikat.

D. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu. Analisis fitokimia merupakan bagian dari ilmu farmakognosi yang mempelajari metode atau cara analisis kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuhan atau hewan secara keseluruhan atau bagian-bagiannya, termasuk cara isolasi atau pemisahannya. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloida, flavonoida, saponin, tanin, steroid/triterpenoid (Khotimah, 2016).

1. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa mempunyai struktur heterosiklik yang mengandung atom N di dalam intinya dan bersifat basa karena itu dapat larut dalam asam-asam serta membentuk garamnya. Umumnya mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang beracun dan ada juga yang sangat berguna dalam pengobatan.

Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung dan lain-lain (Simbala, 2009).

2. Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di dalam senyawa-senyawa ini, merupakan zat warna merah, ungu, dan biru dan ada juga sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, bunga, buah dan biji. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang antialergi dan antikanker (Wahyulianingsih, 2016).

3. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida yang mempunyai struktur steroid dan mempunyai sifat-sifat khas dapat membentuk larutan koloidal dalam air dan membuih bila dikocok. Rasa saponin sangat pahit hingga sangat manis. Saponin biasa dikenal sebagai senyawa non volatil dan sangat larut dalam air (dingin maupun panas) dan alkohol, namun membentuk busa koloidal dalam air dan memiliki sifat deterjen yang baik (Illing Ilmiati, 2017).

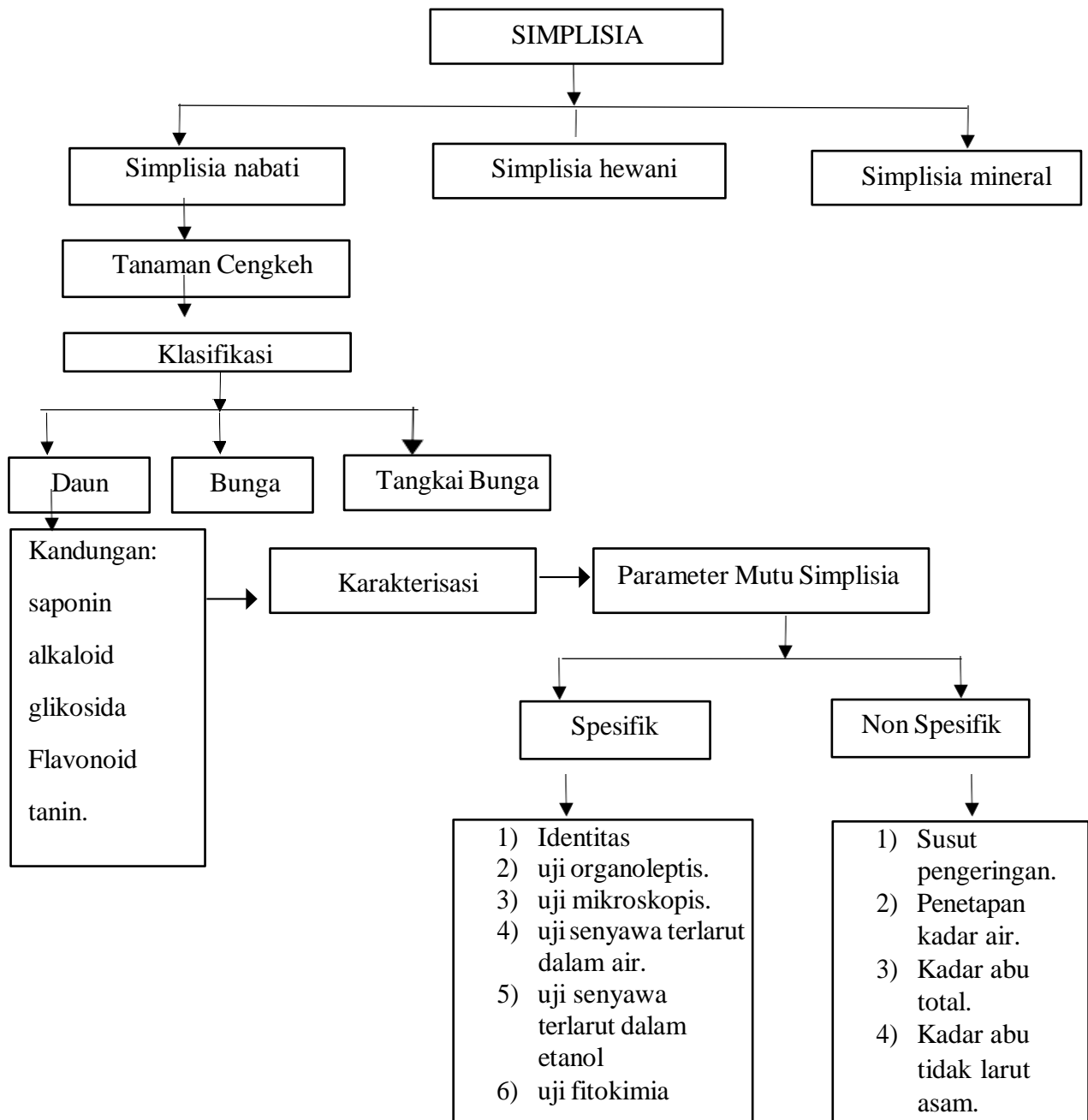
4. Tanin

Tanin merupakan senyawa yang mempunyai berat molekul 500-3000 dan mengandung sejumlah besar gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan membentuk ikatan silang yang efektif dengan protein dan molekul-molekul lain seperti polisakarida, asam amino, asam lemak dan asam nukleat (Hidayah, 2016).

5. Steroid

Steroid merupakan terpenoid lipid yang dikenal dengan empat cincin kerangka dasar karbon yang menyatu. Struktur senyawanya pun cukup beragam. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya gugus fungsi teroksidasi yang terikat pada cincin dan terjadinya oksidasi cincin karbon nya (Nasrudin, 2017).

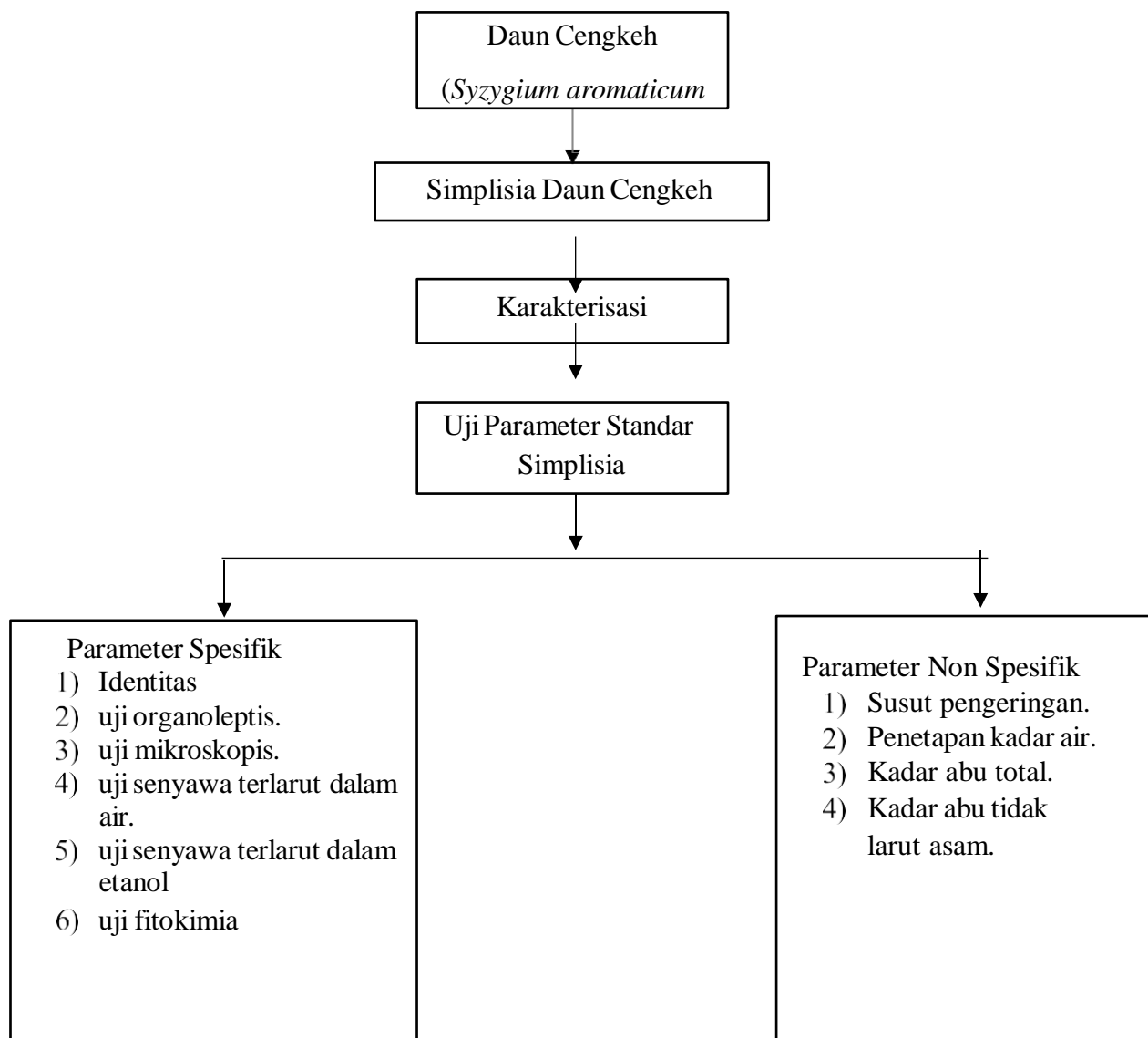
E. Kerangka Teori



Sumber: Kemenkes RI, 2017, Tahatu dan Papilaya, 2015, Ningsih, 2016, Ali, 2017.

Gambar 2.2 Kerangka Teori.

F. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep.

G. Definisi Oprasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Parameter Spesifik					
a	Identitas	Dekskripsi tata nama simplisia, nama latin, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan	Mendeskripsikan tumbuhan	<i>Checklist</i>	1= sesuai 2= tidak sesuai	Ordinal
b	Organoleptik					
	a) Warna	Penampilan diamati berdasarkan pengamatan Visual	Observasi dengan melihat dari warna Simplisia	<i>Checklist</i>	1= sedikit hijau 2= hijau 3= hijau coklat	Nominal
	b) Aroma	Performa yang dapat diukur melalui indra penciuman	Mencium bau dari simplisia	<i>Checklist</i>	1= bau khas 2= tidak berbau	Nominal
	c) Rasa	Performa yang dapat diukur melalui indra pengecap	Mencicipi rasa dari simplisia	<i>Checklist</i>	1= manis 2= sedikit manis 3= pahit	Nominal
	d) bentuk	Penampilan diamati berdasarkan pengamatan visual	observasi dengan melihat dari bentuk simplisia	<i>Checklist</i>	1= padat 2= serbuk 3= kental 4= cair	Nominal

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
c	Mikroskopis	Pemeriksaan mikroskopis yaitu pengujian yang dilakukan dengan mikroskop untuk melihat anatomi jaringan tumbuhan tersebut	Observasi dengan bantuan mikroskop untuk melihat	Mikroskop	Fragmen-fragmen simplisia 1. Berkas pembuluh 2. serabut	Nominal
d	Kadar Sari Larut Air	Banyaknya jumlah kandungan senyawa yang mampu tertarik oleh pelarut air	Melarutkan simplisia dengan pelarut air	Neraca analitik	Persentase (%)	Rasio
e	Kadar Sari Larut Etanol	Banyaknya jumlah kandungan senyawa yang mampu tertarik oleh pelarut etanol	Melarutkan simplisia dengan pelarut etanol	Neraca analitik	Persentase (%)	Rasio
f	Uji kandungan kimia: 1. Identifikasi Alkaloid	Senyawa yang teridentifikasi jika terdapat endapan putih pada pereaksi mayer, endapan coklat hitam	observasi	Visualisasi oleh mata	(+) Terdapat endapan paling sedikit dua atau tiga dari ketiga pereaksi (-) Tidak	Ordinal

		<p>pada pereaksi <i>bouchardat</i> dan endapan merah bata pada pereaksi <i>dragendrof</i></p>			<p>terdapat endapan dari ketiga pereaksi</p>	
	2. Identifikasi Flavonoid	<p>Senyawa yang teridentifikasi jika terdapat warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol.</p>			<p>(+) Terjadi perubahan warna dan (-) Tidak terdapat Perubahan warna pada lapisan amil alkohol</p>	Ordinal
	3. Identifikasi Saponin	<p>Senyawa yang teridentifikasi jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit</p>			<p>(+) Terbentuk busa tidak hilang selama kurang dari 10 menit (-) Tidak terbentuk busa</p>	Ordinal
	4. Identifikasi Tanin	<p>Senyawa yang teridentifikasi jika terdapat warna biru atau hijau kehitaman</p>			<p>(+) Terdapat warna biru atau hijau kehitaman (-) Tidak terdapat warnabiru atau hijau Kehitaman</p>	Ordinal
	5. Identifikasi Steroid dan Triterpenoid	<p>Senyawa yang teridentifikasi jika terdapat warna ungu atau</p>			<p>(+) Terdapat warna ungu atau merah</p>	Ordinal

		merah kemudian berubah menjadi warna hijau biru menunjukkan adanya steroid Triterpenoid			menunjukkan adanya triterpenoid (+) Terdapat warna hijau biru menunjukkan adanya steroid	
2.	Parameter Non Spesifik					
a	Susut pengeringan	Pengukuran sisa zat setelah pengeringan	Menghitung bobot sampel basah dikurangi bobot sampel setelah pemanasan	Neraca analitik	Persentase (%)	Rasio
b	Uji kadar air	Pengukuran kandungan air yang berada di dalam simplisia	Menghitung selisih berat antara sebelum dipanaskan dan sesudah dipanaskan dapat diketahui nilai kadar airnya	Neraca analitik	Persentase (%)	Rasio
c	Uji kadar abu	Pengukuran kandungan mineral yang berasal dari proses awal sapaai terbentuknya simplisia	Menghitung selisih berat simplisia antara sebelum dipijarkan dan	Netaca analitik	Persentase (%)	Rasio

			sesudah dipijarkan			
d	Uji kadar abu tidak larut asam	Pengukuran jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal, berasal dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah	Menghitung selisih berat simplisia antara sebelum dipijarkan dan sesudah dipijarkan	Neraca analitik	Persentase (%)	Rasio