

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Propolis adalah bahan alami berasal dari lebah yang sering digunakan selama berabad-abad, karena sifat terapeutiknya yang luas bagi manusia. Propolis merupakan zat resin yang dikumpulkan oleh lebah untuk memberikan perlindungan fisik dan biokimia pada sarangnya. Aktivitas biologis propolis salah satunya adalah antioksidan (Bhargava et al., 2021).

Catatan sejarah menunjukkan bahwa orang Mesir kuno, Yunani, Persia, Romawi, India, Maya, dan Aborigin Australia secara mandiri mengembangkan penggunaan propolis untuk terapi. Propolis merupakan getah yang dikumpulkan lebah madu dan memiliki setidaknya ada 300 kandungan kimia dimana kandungan yang terbanyak adalah senyawa polifenol yang diantaranya memiliki kandungan flavonoid sebagai antioksidan untuk mengatasi penyakit ataupun kerusakan di dalam tubuh manusia (Mulyani, 2020).

Propolis adalah campuran resin dan lilin yang diproduksi oleh lebah dengan cara mencampurkan air liur mereka dengan senyawa-senyawa dari berbagai tumbuhan dan pohon. Propolis digunakan lebah untuk melindungi sarangnya dengan cara menutupi lubang kecil pada celah sarang. Propolis merupakan salah satu sumber antioksidan yang berasal dari hewan lebah, yang dikumpulkan oleh lebah madu dan digunakan untuk membuat sarang serta untuk pertahanannya (Erwin et al., 2016).

Propolis merupakan produk alami dari lebah yang mengandung senyawa flavonoid dan memiliki fungsi sebagai antioksidan ataupun antimikroba dan juga antifungal (Yarlina, 2020) yang dihasilkan lebah pekerja dari tumbuh-tumbuhan dimana komponen resin serta lilin mendominasi komponen pada propolis tersebut sebesar 50% pada resin dan 30% pada komponen lilin dan asam lemak. Sisa dari komponen propolis tersebut diantaranya adalah minyak esensial, *pollen* dan senyawa organik mineral (Pasupuleti et al., 2017).

Penelitian ilmiah yang lebih baru menunjukkan bahwa sifat terapeutik propolis adalah karena kandungan fitokimia seperti fenolik dan flavonoid. Propolis juga mengandung senyawa metabolit sekunder lainnya, seperti alkaloid, tannin, saponin dan steroid. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalam propolis dapat diuji menggunakan uji fitokimia (Zulhendri et al., 2022).

Fitokimia adalah segala jenis zat kimia atau nutrien yang terkandung dalam beragam jenis tumbuhan. Fitokimia pada dasarnya memiliki efek yang menguntungkan bagi kesehatan tubuh dan juga memiliki peran aktif bagi pencegahan penyakit. Pemeriksaan fitokimia propolis penting untuk mengidentifikasi dan menganalisis senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam propolis (Julianto, 2019).

Masyarakat Indonesia akhir-akhir ini banyak mengkonsumsi propolis, namun dalam hal kandungan fitokimia yang diperoleh jika mengkonsumsi produk propolis belum begitu banyak dilakukan khususnya pada produk *British* propolis dan propolis madu Efi, maka peneliti tertarik melakukan pengujian untuk mengetahui “Perbedaan Fitokimia *British* Propolis Dan Propolis Madu Efi”. Pengujian terhadap fitokimia *British* propolis dan propolis madu Efi akan dilakukan di Laboratorium Fitokimia Farmasi, Universitas Sumatera Utara Medan. Laboratorium ini merupakan laboratorium untuk kegiatan praktikum fitokimia, analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa bioaktif dalam tanaman obat, dan analisis obat tradisional pembuatan ekstrak,

Berdasarkan latar belakang diatas Laboratorium Fitokimia Farmasi USU menjadi lokasi penelitian yang tepat untuk melakukan uji klinis dengan judul “Perbedaan Fitokimia *British* Propolis Dan Propolis Madu Efi”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah kandungan fitokimia apa saja yang ada pada *British* propolis dan propolis madu Efi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan fitokimia *British* propolis dan propolis madu Efi.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menguji karakterisasi propolis madu Efi.
2. Untuk menguji fitokimia yang ada pada *British* propolis.
3. Untuk menguji fitokimia yang ada pada propolis madu Efi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai kajian pustaka untuk menambah pengetahuan dalam bidang kedokteran UISU khususnya mengetahui perbedaan fitokimia *British* propolis dan propolis madu Efi.

### **1.4.2 Praktis**

- a. Manfaat untuk masyarakat

Sebagai bahan referensi untuk membantu menjadi sumber informasi mengenai fitokimia di dalam produk propolis.

- b. Manfaat bagi departemen

Menjadi referensi penelitian lebih lanjut tentang aktivitas propolis dengan membuat produk.

- c. Manfaat bagi peneliti

Peneliti memperoleh pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan penelitian.

d. Manfaat untuk peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dan dapat berguna dalam pengembangan ilmu.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Propolis

Propolis adalah zat resin yang dikumpulkan oleh lebah untuk memberikan perlindungan fisik dan biokimia pada sarangnya. Aktivitas biologis propolis meliputi antibakteri, antivirus, antijamur, antiparasit, antioksidan, dan antiinflamasi. Propolis telah digunakan untuk mengobati penyakit selama berabad-abad karena sifat terapeutiknya yang luas bagi manusia,. Catatan sejarah menunjukkan bahwa orang Mesir kuno, Yunani, Persia, Romawi, India, Maya, dan Aborigin Australia secara mandiri mengembangkan penggunaan propolis untuk terapi. Penelitian ilmiah yang lebih baru menunjukkan bahwa sifat terapeutik propolis adalah karena kandungan metabolit sekunder tumbuhan seperti fenolat dan terpenoid (Zulhendri et al., 2022).

Propolis adalah substansi resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai jenis tumbuhan, terutama berasal dari kuncup dan daun. Propolis memiliki peran penting dalam pertahanan lebah, bertindak sebagai bagian dari sistem imun eksternal, serta memiliki sifat antimikroba. Terdapat berbagai macam jenis lebah yang dapat menghasilkan propolis. Jenis lebah yang dikenal dapat menghasilkan propolis dengan jumlah banyak, yaitu lebah jenis *Trigona sp.* (Suranto, 2010; Khairunnisa et al., 2020).

Wagh (2013), menyatakan bahwa propolis merupakan suatu zat resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari sumber tumbuhan seperti aliran getah tunas pohon. Dikumpulkan oleh lebah untuk menutupi lubang kecil hingga 6 milimeter sementara untuk lubang yang lebih besar digunakan malam lebah atau dengan` kata lain bahwa propolis dihasilkan dari getah tumbuh-tumbuhan yang digunakan untuk menutupi atau memperbaiki celah sarang lebah (Wagh, 2013).

Lebah merupakan hewan yang secara tidak langsung memberikan banyak manfaat Kesehatan bagi manusia melalui ragam produk yang dihasilkannya.

Interaksi dan kombinasi perilaku dari para lebah tanpa sengaja kemudian menghasilkan produk seperti propolis, madu, *bee pollen*, *royal jelly*.



**Gambar 2. 1 Propolis**

## **2.2 Fitokimia Propolis**

Fitokimia adalah segala jenis zat kimia atau nutrien yang terkandung dalam beragam jenis tumbuhan. Fitokimia pada dasarnya memiliki efek yang menguntungkan bagi kesehatan tubuh dan juga memiliki peran aktif bagi pencegahan penyakit. Fitokimia adalah bidang ilmu yang meneliti sifat dan interaksi senyawa kimia, khususnya metabolit sekunder, dalam organisme tumbuhan.. Keberadaan metabolit sekunder ini sangat penting bagi tumbuhan untuk dapat mempertahankan dirinya dari makhluk hidup lainnya (Julianto, 2019).

Metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang terbentuk dalam tanaman yang merupakan turunan dari senyawa primer. Senyawa metabolit sekunder adalah jenis senyawa metabolit yang tidak diperlukan secara esensial untuk pertumbuhan organisme. Tumbuhan menggunakan metabolit sekunder bukan sebagai bahan utama dalam proses pertumbuhan dan perkembangan mereka, melainkan sebagai senyawa yang berfungsi untuk melindungi tanaman.. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktifitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dengan adanya metabolit sekunder dapat dilakukan pengujian fitokimia (Agustina et al., 2016).

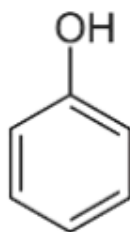
Fitokimia atau kimia tumbuhan merupakan ragam senyawa organik yang dibentuk oleh tumbuhan, yaitu struktur kimianya, biosintesisnya dan metabolismenya yang menyebar secara alamiah dengan perbandingan komposisinya yang berbeda-beda setiap jenis tanaman. Sampel segar, ekstrak, maupun hasil dari fraksinasi ekstrak dapat dilakukan untuk pengujian ini. Fenolik

atau polifenol dan flavonoid adalah golongan senyawa metabolit sekunder terbesar yang terkandung dalam tumbuhan yang terkandung didalam propolis. Beberapa senyawa lainnya yang tergolong ke dalam kelompok metabolit sekunder diantaranya yaitu alkaloid, tanin, saponin dan triterpenoid atau steroid (Ergina et al., 2014).

### 2.2.1 Fenolik

Senyawa fenolik adalah metabolit sekunder bioaktif yang terdistribusi secara luas di tanaman terutama disintesis oleh asam sikamat, pentosa fosfat dan jalur fenilpropanoid (Balasundram et al., 2006; Diniyah & Lee, 2020). Senyawa fenolika merupakan kelompok terbesar senyawa yang disintesis oleh buah-buahan, sayur dan tanaman lain. Struktur senyawa fenol terlihat pada (Gambar 2.2). Senyawa fenol memiliki aktivitas antioksidan, semakin tinggi kandungan fenol suatu tanaman maka semakin kuat aktivitas antioksidannya (Pitriani, 2022).

Dari segi struktural, senyawa fenolik melibatkan sejumlah senyawa yang memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil, dan dapat bervariasi dari molekul sederhana hingga polimer kompleks. Tumbuhan menghasilkan senyawa fenolik sebagai respons terhadap stres lingkungan. Senyawa fenolik berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV-B dan kematian sel untuk melindungi DNA dari dimerisasi dan kerusakan (Lai & Lim, 2011; Hanin & Pratiwi, 2017).



**Gambar 2. 2 Struktur Kimia Fenol**

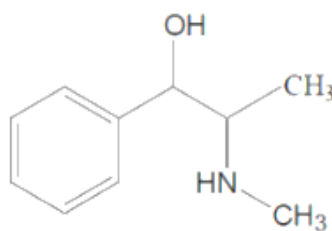
Rosyidi (2018), menyatakan bahwa fenolik yang terkandung di dalam propolis memiliki manfaat sebagai antioksidan alami. Propolis Trigona sp. Mengandung senyawa fenolik sekitar 104-498 µg/g dan flavonoid sekitar 0,405-129,265 µg/g. Komposisi propolis sangat bervariasi dan erat kaitannya dengan

jenis serta umur tumbuhan dimana propolis ini berasal dan pada umumnya propolis terdiri dari campuran resin dan getah 39–53%, polifenol 1,2–17%, polisakarida 2–3%, lilin (wax) 19–35%, dan bahan lain 8–12% (Rosyidi et al., 2018).

Senyawa fenolik memiliki karakteristik cincin aromatic yang mengandung satu atau dua gugus hidroksi (OH). Dalam tumbuhan, kelompok senyawa ini memiliki sebagai pembangun dinding sel (lignin), pigmen bunga (antosianin), Pertahanan (flavonoid) dan memacu perkecambahan. Senyawa fenolik juga berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetes, antifilaria, antikanker, kardioprotektif, antiinflamasi, dan antivirus Sindrom Pernafasan Akut Parah Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (Pitriani, 2022).

### 2.2.2 Alkaloid

Alkaloid termasuk golongan senyawa organik yang banyak ditemukan di alam. Senyawa alkaloid hampir seluruhnya berasal dari tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai jenis dari tumbuhan. Alkaloid mengandung atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan sebagian besar dari atom nitrogen ini merupakan bagian dari cincin heterosiklik. Fungsi Alkaloid bagi tumbuhan adalah melindungi tumbuhan dari dan pemakan tumbuhan, pengatur tumbuh sementara bagi manusia adalah sebagai obat, serangan serangga dan aksi utama sebagian sistem saraf



**Gambar 2. 3 Struktur Kimia Alkaloid**

Alkaloid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling melimpah yang mengandung atom nitrogen dan ditemukan dalam berbagai jaringan tumbuhan. Alkaloid dapat ditemukan di berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar, dan kulit batang. Secara umum, alkaloid hadir dalam konsentrasi yang kecil dan memerlukan pemisahan dari campuran senyawa

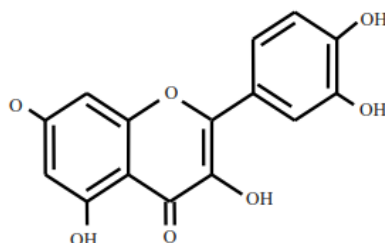


yang kompleks yang berasal dari jaringan tumbuhan.. Pada kehidupan sehari-hari alkaloid selama bertahun-tahun telah menarik perhatian terutama karena pengaruh fisiologisnya terhadap bidang farmasi, tetapi fungsinya dalam tumbuhan hampir sama, disebabkan karena alkaloid bersifat basa, sehingga dapat mengganti basa mineral dalam mempertahankan kesetimbangan ion dalam tumbuhan. Alkaloid mempunyai aktivitas antimikroba dengan menghambat esterase, DNA, RNA polimerase, dan respirasi sel serta berperan dalam interkalasi DNA (S. W. Putri, 2015).

### 2.2.3 Flafonoid

Senyawa flavonoid termasuk dalam kelas metabolit sekunder tumbuhan. Flavonoid memiliki struktur polifenolik dan banyak terdapat hampir di semua bagian tumbuhan, seperti daun, akar, kulit tepung sari, nektar, bunga, buah dan biji. Flavonid memiliki beragam keuntungan efek biokimia dan antioksidan yang memiliki efek untuk meningkatkan kesehatan dengan spektrum yang luas dan merupakan komponen yang sangat diperlukan bagi tubuh (Khoirunnisa & Sumiwi, 2019).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali pada tanaman alga. Flavonoid biasanya ditemukan pada tumbuhan-tumbuhan tingkat tinggi (Angiospermae) dalam bentuk flavon dan flavonol dengan C- dan O-glikosida, isoflavin C dan O-glikosida, Flavanon C- dan O-glikosida, Khalkon dengan C- dan O-glikosida, dan dihidrokhalkon, Proantosianidin dan antosianin, Auron O-glikosida, Dihidroflavonol O-glikosida.



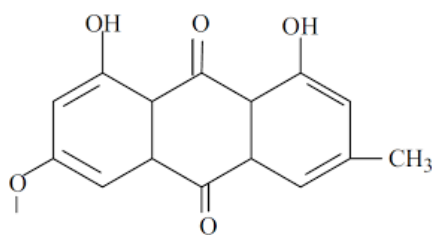
**Gambar 2. 4 Struktur Kimia Flavonoid**

Senyawa flavonoid merupakan senyawa fenol terbanyak yang ditemukan di alam. Senyawa ini memiliki aktivitas antioksidan yang dapat meningkatkan pertahanan diri dari penyakit yang diinduksi oleh radikal bebas. Kandungan senyawa fenolik dan flavonoid propolis tergantung dari letak geografis dan jenis lebah tersebut (Hanin & Pratiwi, 2017).

Flavonoid termasuk dalam kelas senyawa fenolik dengan berat molekul rendah. Banyak flavonoid yang sering dianggap sebagai pigmen pada bunga. Flavonoid berfungsi untuk membantu tubuh dalam menyerap vitamin C dengan lebih baik. Membantu mencegah dan/atau mengobati alergi, infeksi virus, arthritis, dan kondisi peradangan (Dewick, 2001; Khoirunnisa & Sumiwi, 2019).

#### 2.2.4 Glikosida

Glikosida merupakan substansi kompleks yang mengandung gula dan dapat ditemukan pada beberapa jenis tumbuhan. Zat ini terbentuk melalui reaksi biokimia yang menghasilkan senyawa yang lebih polar daripada air dan larut dalam molekul tersebut. Tanaman yang kaya akan glikosida sering digunakan sebagai obat karena memiliki efek bioaktif. Glikosida menunjukkan efek terapeutik pada dosis rendah, namun memiliki potensi dosis toksik yang tinggi, menunjukkan bahwa glikosida memiliki indeks terapi yang sempit.



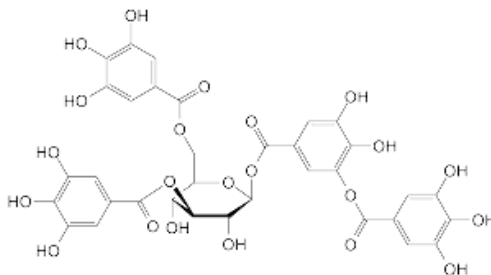
**Gambar 2. 5 Struktur Kimia glikosida**

Glikosida memiliki efek diuretik dengan meningkatkan produksi urine, membantu mengurangi retensi cairan tubuh, dan dapat digunakan dalam pengobatan kondisi medis seperti hipertensi atau edema. Mekanisme diuretik ini seringkali terkait dengan pengaruh glikosida terhadap ginjal, meningkatkan pembuangan air dan elektrolit melalui urine. Meskipun memiliki manfaat dalam kondisi tertentu, penggunaan diuretik perlu diawasi dan disesuaikan oleh

profesional medis untuk menghindari efek samping atau ketidakseimbangan elektrolit yang mungkin terjadi.

### 2.2.5 Saponin

Saponin adalah metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok glikosida triterpenoid atau steroid aglikon. Saponin terbentuk dari satu atau lebih gugus gula yang terikat pada aglikon atau sapogenin. Senyawa ini dapat membentuk kristal berwarna kuning dan bersifat amorf, serta memiliki aroma yang menyengat. Rasa saponin bervariasi secara ekstrem, mulai dari sangat pahit hingga sangat manis. Saponin biasa dikenal sebagai senyawa nonvolatilen dan sangat larut dalam air (dingin maupun panas) dan alkohol, namun membentuk busa koloidal dalam air dan memiliki sifat detergen yang baik (Anggraeni et al., 2023).



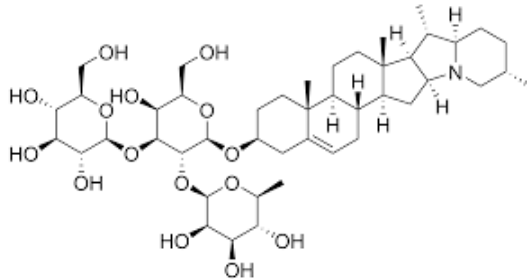
**Gambar 2. 6 Struktur Kimia Saponin**

Saponin merupakan senyawa amfifilik. Gugus gula, terutama heksosa, pada saponin memiliki kemampuan larut dalam air, tetapi tidak larut dalam alkohol absolut, kloroform, eter, dan pelarut organik nonpolar lainnya.. Sedangkan gugus steroid (sapogenin) pada saponin, biasa juga disebut dengan triterpenoid aglikon dapat larut dalam lemak dan dapat membentuk emulsi dengan minyak dan resin (Anggraeni et al., 2023).

### 2.2.6 Tanin

Tanin adalah senyawa organik yang ditemukan dalam ekstrak tumbuhan dan dapat larut dalam air. Ini merupakan senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan polisakarida dan dapat

mengendapkan protein.. Senyawa ini terdapat pada berbagai bagian tumbuhan secara alami, termasuk biji, daun, kulit batang, dan buahnya



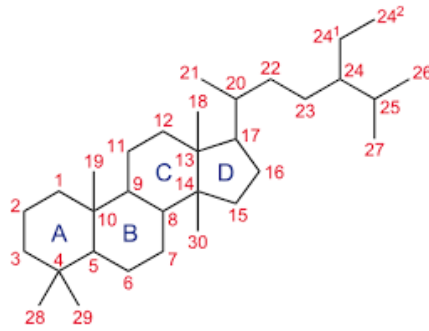
**Gambar 2. 7 Struktur Kimia Tanin**

Tanin diproduksi oleh tanaman dengan fungsi sebagai pelindung diri dari hama. Dibandingkan dengan jenis senyawa polifenol lainnya, tanin umumnya memiliki ukuran molekul yang lebih besar. Selain itu, tanin juga memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein dan mineral. Senyawa ini juga memainkan peran penting dalam menentukan rasa dan warna pada tumbuhan. Rasa pahit dan sepat yang jadi karakteristik makanan maupun minuman dari bahan nabati, umumnya disebabkan karena tanin (Hidayah et al., 2016).

Tanin dapat bertindak sebagai antioksidan, membantu melawan kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas dalam tubuh. Tanin juga dapat membantu mengurangi diare dengan mengikat protein dan mengendalikan pergerakan usus. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanin dapat memberikan perlindungan potensial terhadap risiko kanker. Tanin dapat membantu menjaga kesehatan jantung dengan mendukung fungsi pembuluh darah dan mengontrol kadar kolesterol. (Hidayah et al., 2016).

### **2.2.7 Steroid**

Steroid adalah kelompok terpenoid lipid yang dikenal dengan ciri khas empat cincin kerangka dasar karbon yang tersusun secara menyatu.. Struktur senyawanya pun cukup beragam. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya gugus 9 fungsi teroksidasi yang terikat pada cincin dan terjadinya oksidasi cincin karbonnya (Samejo, 2013; D. R. Putri, 2020)).



**Gambar 2. 8 Struktur Kimia Steroid**

Steroid memainkan peran penting dalam tubuh dengan menjaga keseimbangan garam, mengendalikan metabolisme, meningkatkan fungsi organ seksual, dan memediasi perbedaan fungsi biologis antara jenis kelamin. Tubuh manusia secara alami memproduksi steroid yang terlibat dalam berbagai proses metabolisme. Sebagai contoh steroid dari garam empedu, seperti garam deoksikolik, asam kholik dan glisin serta konjugat taurin yang berfungsi memperlancar proses pencernaan (Bhawani, 2011; (D. R. Putri, 2020)).

### 2.3 Manfaat Propolis Secara Umum

Propolis dapat memulihkan ekspresi HLA-DR, TNF- $\alpha$ , dan IL-6 pada immunosupresi monosit yang diinduksi Docetaxel. Propolis juga mampu menginduksi proliferasi limfosit, ekspresi IL-4 dan IFN- $\gamma$ , dan mempromosikan respon antibodi dengan pola IgG1 dominan, sebanding dengan adjuvan pada kandidat vaksin *Human Immunodeficiency Virus* (de Oliveira Cardoso et al., 2022).

Sementara itu Sforcin & Bankova (2011), mengemukakan bahwa manfaat propolis bagi tubuh manusia diantaranya adalah sebagai immunomodulator dan antioksidan. Propolis berfungsi sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas, bersama dengan faktor lain bertanggung jawab atas penuaan sel dan banyak kondisi seperti penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes, artritis, penyakit Parkinson, dan Alzheimer. Antioksidan berfungsi sebagai faktor pertahanan terhadap radikal bebas dalam tubuh. Enzim seperti superoksida dismutase, katalase, dan glutathione peroksidase adalah sistem utama yang melawan oksidasi.

Jika produksi radikal bebas melebihi kapasitas sistem enzimatis, garis pertahanan kedua (vitamin) dapat beraksi (Mohammadzadeh, et al., 2017).

Antioksidan yang terkandung didalam propolis memadamkan radikal bebas dan menjadi teroksidasi dan tidak aktif (Halliwell, 1994). Flavonoid dan berbagai fenolat adalah konstituen aktif farmakologi yang paling penting dalam propolis (Vennat, Arvouet-Grand, Gross, & Pourrat, 1995) dan telah terbukti mampu mengais radikal bebas dan dengan demikian melindungi lipid dan senyawa lain seperti vitamin C agar tidak teroksidasi atau dihancurkan selama kerusakan oksidatif (Popeskovic, et al., 1980; Mohammadzadeh, et al., 2017).

Khasiat propolis dalam mencegah penyakit kardiovaskular juga telah dibuktikan dalam berbagai uji klinis pada manusia. Mujica (2017) melakukan uji coba terkontrol plasebo secara acak dan menemukan bahwa suplementasi propolis selama 90 hari meningkatkan HDL-c dari  $53,9 \pm 11,9$  menjadi  $65,8 \pm 16,7$  mg/dL. Propolis juga dapat meningkatkan *glutathione serum* sebesar 175% dan mengurangi tingkat zat reaktif *thiobarbituric acid* sebesar 67% (Mujica et al., 2017).

#### **2.4 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan dengan menggunakan agen ekstraksi tertentu. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dengan menggunakan pelarut yang sesuai, selanjutnya pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian, sehingga memenuhi baku yang ditetapkan (Depkes RI 1995; Isnaeni, 2017).

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kandungan kimia yang terdapat pada bahan alam. Bahan-bahan aktif seperti senyawa antimikroba dan antioksidan yang terdapat pada tumbuhan pada umumnya diekstrak dengan pelarut (Isnaeni, 2017).

Pemilihan pelarut menjadi faktor yang sangat penting dalam metode maserasi. Pelarut yang digunakan haruslah mempunyai karakteristik yang sesuai dengan karakteristik senyawa yang ingin diekstrak (Peschel, dkk., 2006 ; Sultana, dkk., 2009; (Paramita Nia, 2018). Proses ekstraksi bisa dilakukan dengan

menggunakan tiga jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda - beda, yaitu n- heksana (nonpolar), etil asetat (semipolar) dan etanol/metanol (polar). Pelarut alkohol seperti metanol dan juga etanol, merupakan pelarut yang paling umum digunakan untuk mengekstrak propolis. Pelarut lainnya yang biasa digunakan untuk mengekstrak propolis adalah air. Penggunaan air sebagai pelarut hanya dapat melarutkan sebagian kecil dari senyawa aktif penyusun propolis atau sekitar 10% dari berat propolis. (Bankova dkk., 1992; Paramita Nia, 2018).

n-Heksana adalah pelarut yang baik jika digunakan untuk mengekstrak senyawa yang sifatnya non polar sebab mempunyai berbagai kelebihan, yaitu volatil, stabil, Etanol, sebagai pelarut dengan sifat polar, menjadi pilihan yang sangat baik untuk digunakan dalam ekstraksi awal. Sifat pelarut etanol yang memungkinkannya menembus dinding sel berarti dapat memfasilitasi difusi sel dan menarik senyawa bioaktif dengan lebih cepat. (Harbone 1987; Yulianti et al., 2021). Keuntungan lainnya melibatkan ketersediaan yang mudah, efisiensi, keamanan lingkungan, dan tingkat ekstraksi yang tinggi. Konsentrasi dari etanol sangat mempengaruhi hasil dari ekstrak yang didapatkan (Jiménez-Moreno et al, 2019; Hakim & Saputri, 2020).

Perbedaan utama antara ekstraksi menggunakan pelarut etanol dan metanol adalah kelarutan komponen dalam pelarut tersebut. Etanol dan metanol memiliki kekuatan polaritas yang berbeda, yang dapat memengaruhi kelarutan senyawa yang diekstraksi. Selain itu, penggunaan metanol dalam ekstraksi harus lebih hati-hati karena sifatnya yang lebih beracun dibandingkan dengan etanol. Pemilihan pelarut tergantung pada sifat kimia senyawa yang akan diekstraksi dan tujuan ekstraksi yang diinginkan (Yulianti et al., 2021).

Pilihan antara etanol 70% dan etanol 96% sebagai pelarut tergantung pada tujuan penggunaannya. Etanol 70% biasanya lebih efektif dalam membunuh mikroorganisme karena konsentrasi air yang lebih tinggi membantu melepaskan kandungan sel dan mengganggu dinding sel mikroba. Ini membuatnya menjadi pilihan yang baik untuk keperluan sanitasi dan desinfeksi. Sementara itu, etanol 96% memiliki konsentrasi alkohol yang lebih tinggi, sehingga dapat digunakan untuk ekstraksi senyawa kimia yang larut dalam pelarut yang lebih kuat. Jadi,

pilihan tergantung pada apakah Anda memerlukan pelarut yang efektif membunuh mikroorganisme (etanol 70%) atau pelarut dengan konsentrasi lebih tinggi untuk tujuan ekstraksi kimia (etanol 96%) (Yulianti et al., 2021).

## **2.5 Uji Karakterisasi Ekstrak Propolis**

Karakterisasi merupakan bagian dari parameter standar yang bertujuan untuk memastikan bahwa keamanan, khasiat, dan kualitas yang terjamin ditandai dengan telah terpenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditetapkan oleh sumber (Luthfiyyah & Patricia, 2022).

### **1. Uji Organoleptik Ekstrak Propolis**

Organoleptik merupakan sebuah uji bahan makanan berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori yang pengujiannya dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indera yang dipakai dalam uji organoleptik yaitu indera penglihatan, indera penciuman, indera pengecap, indera peraba. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan rangsangan yang diterima oleh indera. Kemampuan indera dalam menilai meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan, dan kemampuan menilai suka atau tidak suka (Saleh, 2004; Gusnadi et al., 2021).

### **2. Uji Kadar Air dengan Pengeringan**

Penentuan kadar air dengan pengeringan merupakan penguapan air yang ada dalam bahan dengan cara pemanasan. Kemudian dilakukan penimbangan terhadap bahan hingga berat konstan yang mengindikasikan bahwa semua air yang terkandung dalam bahan sudah teruapkan semua (Luthfiyyah & Patricia, 2022).

### **3. Uji Kadar Abu Total**

Kadar abu total merupakan analisis proksimal yang digunakan untuk menentukan nilai gizi dari suatu bahan pangan, serta dapat menunjukkan nilai



total mineral yang terkandung pada bahan tersebut yang bersifat toksik (Luthfiyyah & Patricia, 2022).

#### 4. Uji Kadar Abu Tidak Larut Asam

Kadar abu tidak larut asam merupakan zat yang tertinggal ketika suatu sampel bahan makanan dibakar sempurna kemudian dilarutkan dalam asam (HCl). Penetapan kadar abu tidak larut asam berfungsi untuk mengetahui jumlah kadar abu yang didapat dari faktor eksternal, berasal dari pengotor yang berasal dari pasir, tanah ataupun debu (Depkes RI, 2000; Hidayati et al., 2018).

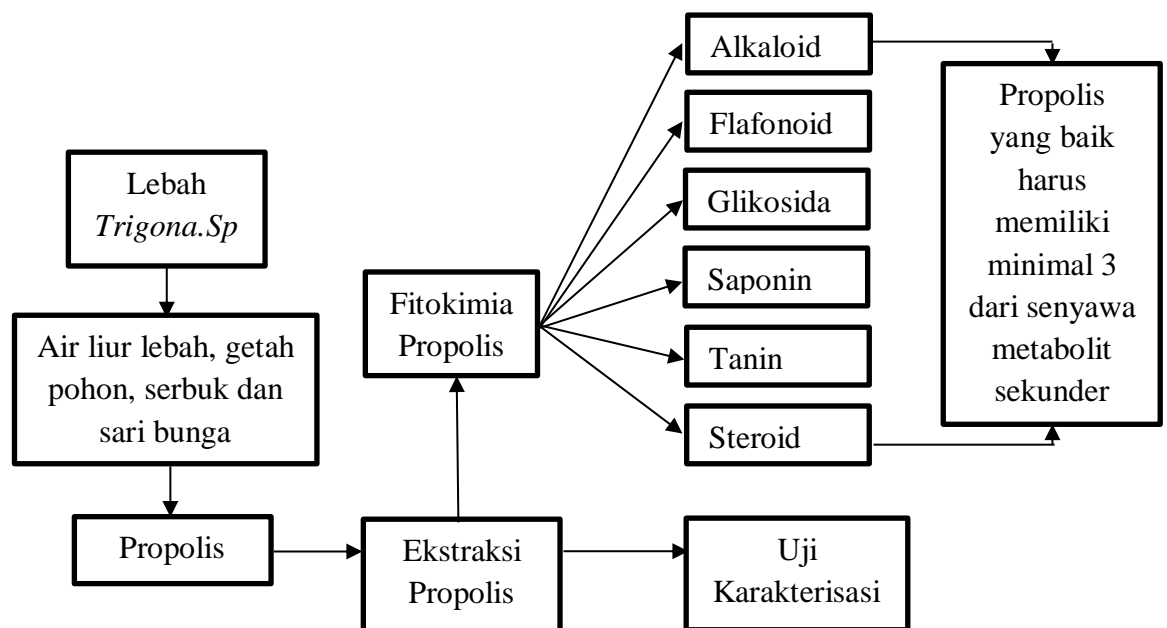
#### 5. Uji Kadar Sari Larut Etanol

Penetapan kadar sari larut etanol berfungsi untuk mengetahui kadar dari senyawa yang dapat larut di dalam pelarut etanol (Depkes RI, 2000; Supriningrum et al., 2019).

#### 6. Uji Kadar Sari Larut Air

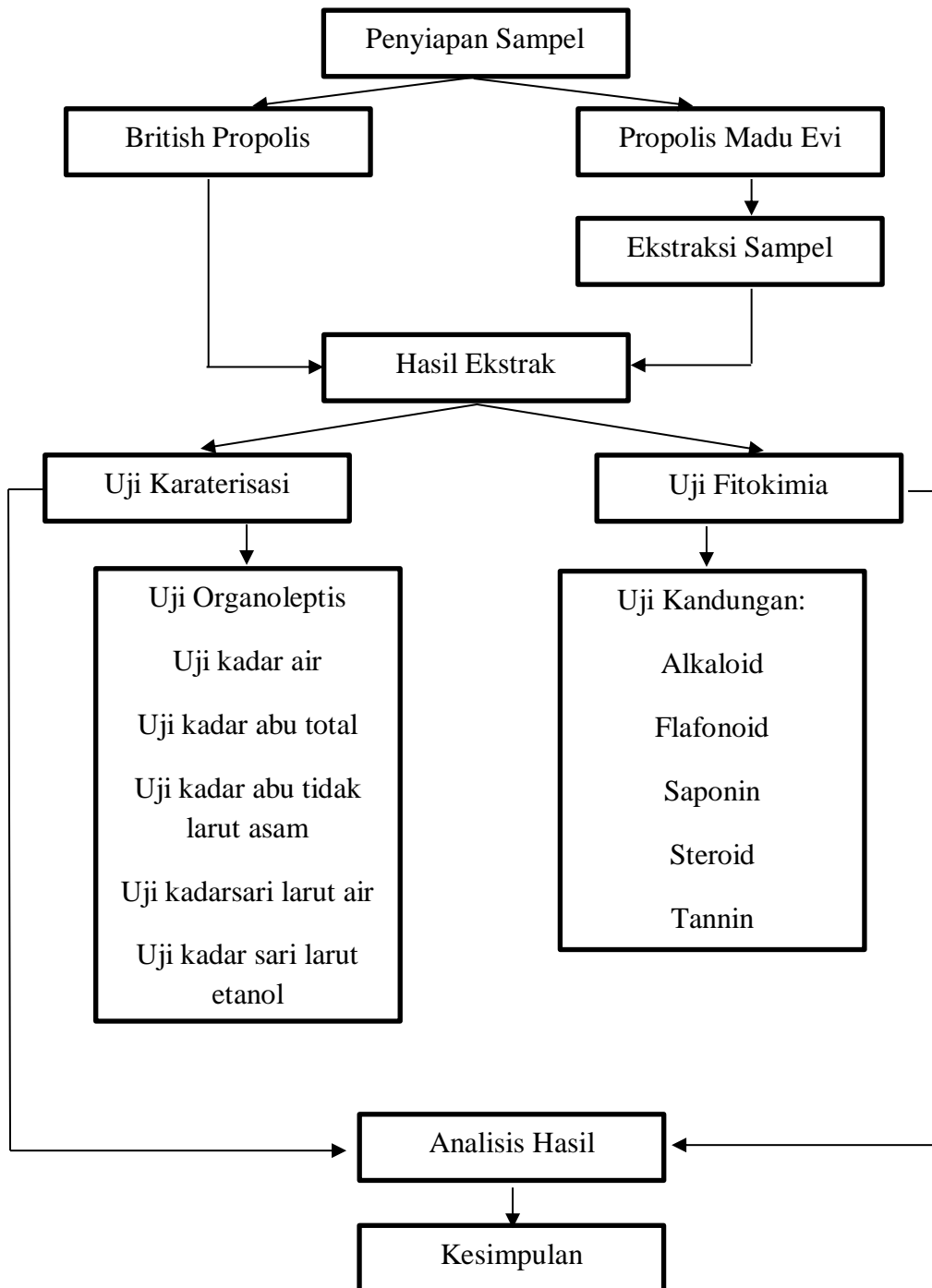
Penetapan kadar sari larut air bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa yang dapat terlarut di dalam air (Supriningrum et al., 2019).

### 2.6 Kerangka Teori



Tabel 2.1 Kerangka Teori

## 2.7 Kerangka Operasional



Tabel 2.2 Keragka Konsep