

STANDARDISASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK PROPOLIS *Trigona sp.* ASAL BALIKPAPAN

Monalisa¹⁾, Sapri*, Eka Kumala Retno²

Prodi Farmasi Fakultas Humaniora Universitas Mulia

E-mail: monal9443@gmail.com

Abstrak

Propolis merupakan produk lebah berupa resin yang dikumpulkan dari tumbuhan, dicampur dengan saliva dan enzim lebah, lalu digunakan untuk membangun sarang. Propolis memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti antioksidan, antifungi, antikanker, antivirus, dan antibiotik. Selain itu, propolis mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Karena kandungannya yang bermanfaat, propolis kini populer sebagai makanan kesehatan dan pengobatan alternatif di berbagai negara. Propolis dari lebah *Trigona sp* telah banyak dibudidayakan di Indonesia, termasuk di Balikpapan, namun karakteristik fisikokimianya belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisikokimia ekstrak propolis *Trigona sp* asal Balikpapan. Parameter spesifik yang diuji meliputi skrining fitokimia, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, dan uji organoleptis. Parameter nonspesifik meliputi kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar air/susut pengeringan, serta penetapan kadar flavonoid total. Penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan variasi konsentrasi 40, 60, 80, dan 100 ppm. Hasil rata-rata kadar flavonoid dalam ekstrak propolis *Trigona sp* sebesar 256,73 mg QE/g sampel $\pm 6,17\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak propolis *Trigona sp.* Asal Balikpapan memenuhi parameter standardisasi dan memiliki kadar flavonoid total yang cukup tinggi.

Kata Kunci: Propolis, *Trigona sp.*, Standardisasi, Flavonoid Total

Abstract

Propolis is a bee product in the form of resin collected from plants, mixed with bee saliva and enzymes, and used to build hives. Propolis exhibits various biological activities such as antioxidant, antifungal, anticancer, antiviral, and antibiotic. In addition, it contains secondary metabolite compounds including flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins. Due to its beneficial content, propolis has become popular as a health supplement and alternative medicine in many countries. Propolis from Trigona sp. bees has been widely cultivated in Indonesia, including in Balikpapan; however, its physicochemical characteristics have not been previously reported. This study aims to determine the physicochemical characteristics of Trigona sp. propolis extract from Balikpapan. The specific parameters tested include phytochemical screening, water-soluble extract content, ethanol-soluble extract content, and organoleptic testing. The non-specific parameters include total ash content, acid-insoluble ash content, moisture content/drying loss, and determination of total flavonoid content. The flavonoid content was determined using concentration variations of 40, 60, 80, and 100 ppm. The average total flavonoid content in the Trigona sp. propolis extract was 256.73 mg QE/g sample $\pm 6.23\%$.

Keywords: Propolis, *Trigona sp.*, Standardization, Total Flavonoids.



1. Pendahuluan

Pengobatan tradisional tidak hanya mengandalkan tumbuhan obat, tetapi juga bahan alami dari hewan, salah satunya lebah madu. Jenis lebah yang banyak dibudidayakan di Indonesia yaitu *Trigona sp.*, lebah tidak menyengat yang lebih mudah dipelihara dan memiliki adaptasi tinggi [11]. Lebah ini menghasilkan madu, propolis, dan roti lebah, di mana propolis yang dihasilkan lebih banyak dibanding lebah *Apis* spp. [9].

Propolis merupakan resin tumbuhan yang dicampur enzim lebah untuk membangun sarang [9]. Senyawa ini memiliki banyak manfaat, antara lain sebagai antioksidan, antifungi, antikanker, antivirus, dan antibiotik, serta mengandung flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, dan saponin [3]. Kandungan bioaktif propolis berbeda-beda tergantung lokasi geografis dan jenis lebah [11]. Oleh karena itu, diperlukan standardisasi untuk menjamin kualitas, mutu, dan keamanan propolis dengan menggunakan parameter spesifik dan non-spesifik [6].

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, karena termasuk metode dingin (termostabil) yang tidak merusak senyawa metabolit sekunder [2]. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratami *et al.*, 2021 yang menyatakan bahwa propolis mengandung senyawa termolabil seperti antioksidan sehingga lebih aman diekstraksi tanpa pemanasan [10]. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan standardisasi ekstrak propolis *Trigona sp.* asal Balikpapan untuk menjamin khasiat, mutu, dan keamanan agar dapat dikembangkan menjadi obat tradisional dengan efek samping minimal.

2. Metode Penelitian

Bahan penelitian antara lain propolis *Trigona sp.*, Aquadest, Asam klorida (HCl), Etanol 96%, Etanol P, Asam sulfat pekat (H₂SO₄), Kloroform, Pereaksi Mayer, Pereaksi Wagner, Pereaksi dragendorf, Serbuk magnesium (Mg), Natrium hidroksida (NaOH), Asam Asetat, Natrium Klorida (NaCl), Besi III klorida (FeCl₃), Aluminium Klorida (AlCl₃), Standar kuersetin.

Alat-alat yang digunakan yaitu gelas ukur, gelas beaker, pipet volume, tabung reaksi, rak tabung, cawan porselen, blender (*Fomac*), batang pengaduk, timbangan analitik (*Radwag*), *waterbath* (*Memert*), oven (*Memert*), *hotplate* (*Faithful Magnetic Stirrer*), pipet tetes, erlenmeyer, corong, sendok tanduk, kertas saring, *rotary evaporator* (*B-One*), Mikropipet, Spektrofotometer Uv-Vis (*Thermo Scientific*).

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Pengambilan sampel propolis *Trigona sp.* pada penelitian ini diperoleh dari peternak lebah milik Bapak Ridwansyah pemilik merek madu Madsant, di Jl. Margomulyo, Kecamatan Balikpapan Barat, Kota Balikpapan.

Pembuatan ekstrak propolis *Trigona sp.*

Pada pembuatan ekstrak yaitu sebanyak 1000g simplisia propolis *Trigona sp.* dipotong kecil kecil dimasukkan kedalam toples kaca kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3 liter sampai propolis terendam sempurna. Direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam selama 3 hari selanjutnya dilakukan remaserasi dengan etanol 96% sebanyak 2 liter menggunakan prosedur yang sama. Maserat propolis disaring dengan kertas saring kemudian pada filtrat diupapkan dengan *rotary evaporator* yang dilengkapi pompa vacum kemudian ekstrak dipisahkan menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C [11].

Parameter Spesifik

a. Uji organoleptis

Pada uji organoleptis, sampel diambil secukupnya dan diletakkan di atas wadah yang bersih dan kering. Sampel dihidu dan dirasakan untuk mengetahui aroma serta rasanya. Jika tercium dan terasa propolis maka dinyatakan aroma dan rasa khas propolis [9].

b. Kadar sari larut air

Ekstrak ditimbang sebanyak 2,5 g. ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer, kemudian ditambahkan 100 ml aquadest dan kloroform kemudian dikocok beberapa kali selama 6 jam pertama, lalu

didiamkan selama 18 jam. Setelah 18 jam, larutan disaring. Sebanyak 20 ml filtrat diuapkan sampai kering di cawan penguap yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C dan telah ditara. Filtrat dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Selanjutnya, dilakukan perhitungan kadar dalam % sari larut air [4].

c. Uji saponin

Ditimbang 0,1 g ekstrak propolis *Trigona sp* dilarutkan dalam 10 ml aquadest dan disaring. Filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dikocok kuat-kuat hingga terbentuk busa kemudian didiamkan selama 3 menit lalu tambahkan asam klorida 3 tetes. Terbentuknya busa yang stabil dengan ketinggian 1-10 cm selama 10 menit menunjukkan adanya saponin [11].

d. Uji tanin

Ditimbang 0,1 g ekstrak propolis *Trigona sp* dilarutkan dalam 10 ml etanol 96%. Sampel disaring kemudian filtrat ditambahkan FeCl₃ 3% sebanyak 2 ml. Terbentuknya warna hijau kehitaman menandakan adanya tanin [11].

e. Uji triterpenoid/steroid

Ditimbang 0,1 g sampel propolis *Trigona sp* ditambahkan 0,5 ml kloroform, lalu 1,5 ml terkonsentrasi untuk membentuk lapisan ditambahkan H₂SO₄ pekat pada sisi tabung. Apabila terbentuk warna coklat kemerahan diantara permukaan maka mengindikasikan adanya triterpenoid dan jika lapisan atas berwarna merah dan lapisan H₂SO₄ berwarna kuning kehijauan maka menandakan adanya kandungan steroid [8].

Parameter Non Spesifik

a. Kadar Air

Ditimbang ekstrak propolis *Trigona sp* sebanyak 1 gr, dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui bobotnya. Ekstrak kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Hasil ekstrak yang telah dioven ditimbang dan dihitung kadar air susut pengeringan [11]. Syarat kadar air yakni kurang dari 10% [5].

b. Kadar Abu Total

Ekstrak propolis *Trigona sp* ditimbang sebanyak 2 g. Setelah itu, sampel dimasukkan ke krus silikat yang sudah dipijar dan ditara.

Sampel kemudian dilakukan pemijaran secara bertahap hingga suhu 800°C ± 25°C. Abu tersebut kemudian dilakukan pendinginan dan penimbangan sampai bobot konstan. Selanjutnya, dilakukan perhitungan antara kadar abu total terhadap berat bahan uji (%b/b). Nilai kadar abu tidak lebih dari 16,6% [5].

c. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer didiamkan selama 5 menit. Lalu disaring dengan kertas saring bebas abu dan residunya dibilas dengan air panas. Abu yang tersaring dan kertas saringnya dimasukkan kembali ke dalam krus silikat yang sama. Setelah itu, ekstrak dipijar dengan menggunakan torch secara perlahan-lahan hingga bobot tetap dan ditimbang. Nilai kadar abu tidak larut asam tidak lebih dari 2,30% [4].

Penetapan Kadar Flavonoid Total dengan Spektrofotometri UV-Vis

a. Pembuatan larutan AlCl₃ 10%

Serbuk AlCl₃ ditimbang sebanyak 2,5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass dilarutkan dengan sebagian aquadest hingga larut sempurna, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan aquadest hingga tanda batas [7].

b. Pembuatan larutan Asam Asetat 5%

Asam asetat ditimbang sebanyak 2,5 gram dan ditambahkan ke dalam beaker glass dilarutkan dengan sebagian aquadest hingga larut sempurna, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, dan ditambahkan aquadest hingga tanda batas [7].

c. Larutan induk kuersetin 1000 ppm

Ditimbang sebanyak 10 mg baku standar kuersetin kemudian dilarutkan dengan etanol 96% sampai dengan 10 ml [1].



d. Pembuatan baku kerja kuersetin 100 ppm

Larutan baku induk dipipet sebanyak 1 ml kemudian dicukupkan volumenya sampai 10 ml dengan etanol 96% sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm [1].

e. Penentuan panjang gelombang maksimum

Sebanyak 1 ml larutan kuersetin 100 ppm ditambah dengan 1 ml larutan $AlCl_3$ 10% dan 1 ml larutan asam asetat 5%. Lakukan pembacaan dengan spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 370-450 nm. Hasil panjang gelombang tersebut untuk mengukur serapan sampel ekstrak [1].

f. Pembuatan Kurva Kuersertin

Dari larutan standar kuersetin 1000 ppm, kemudian dipipet 0,2 ml; 0,3 ml; 0,4 ml; 0,5 ml; 0,6 ml dan ditambahkan etanol 96% sampai volumenya 5 ml sehingga diperoleh konsentrasi yaitu 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 120 ppm. Masing-masing konsentrasi dari seri baku kuersertin dipipet 1 ml, kemudian ditambahkan 1 ml $AlCl_3$ 10% dan 8 ml asam asetat 5%, didiamkan selama *operating time*. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum yang di peroleh [1]

g. Penetapan kadar favonoid total

Ditimbang seksama lebih kurang 10 mg ekstrak, masukkan ke dalam labu ukur 10 ml, ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Larutan tersebut masing-masing dipipet 1 ml, kemudian ditambahkan 1 ml $AlCl_3$ 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Sampel didiamkan selama *operating time*. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh [1].

3. Hasil dan Pembahasan

Propolis adalah produk lebah berupa resin dari tumbuhan yang kaya akan senyawa bioaktif, terutama flavonoid yang mencapai hampir 50% dan berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, serta antivirus. Karena potensinya, dilakukan standardisasi dan penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak propolis *Trigona sp.* Langkah pertama yang dilakukan adalah

persiapan sampel propolis mentah *Trigona sp.* Proses persiapan sampel yaitu pengambilan sampel propolis *Trigona sp* yang diperoleh langsung dari peternak kampung lebah madsani Margo Mulyo, Balikpapan Barat, Kalimantan Timur. selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak yaitu ditimbang sebanyak 1000 g propolis mentah *trigona sp*, dipotong kecil, lalu diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 6 jam pertama dengan pengadukan, kemudian didiamkan 18 jam dan diulang selama 3 hari. Proses remaserasi dilakukan dengan etanol tambahan untuk menarik sisa senyawa aktif.

Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif seperti flavonoid tanpa merusaknya, mengingat suhu yang digunakan rendah. Etanol 96% dipilih karena bersifat polar, aman, dan efektif menarik flavonoid yang juga bersifat polar. Setelah itu, filtrat disaring, diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan pompa vakum, lalu dikentalkan dengan waterbath bersuhu 50°C agar ekstrak siap dianalisis. Ekstraksi 1000 g propolis menghasilkan ekstrak kental, lengket, berwarna hitam kecoklatan dengan presentase rendemen sebesar 19,23%.

Parameter Spesifik

1. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia serta golongan senyawa. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang terkandung dalam ekstrak propolis *Trigona sp.* Hasil skrining fitokimia ekstrak propolis *Trigona sp* dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak propolis *trigona sp*

Uji kandungan senyawa	Keterangan
Flavonoid	Positif
Alkaloid	Positif
Tanin	Positif
Saponin	Negatif



Triterpenoid/Steroid	Positif
----------------------	---------

a. Flavonoid

Pengujian kandungan senyawa flavonoid pada ekstrak propolis *Trigona sp* menggunakan Mg dan HCl sebagai pereaksi. Penambahan Mg dan HCl menyebabkan reduksi pada senyawa flavonoid yang ada di dalam sampel. Kompleks yang terbentuk menghasilkan warna merah atau jingga pada kelompok senyawa flavonoid berupa flavonol, flavanon, flavanolol, dan zanton [11]. Berdasarkan hasil penelitian ini positif mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi warna kuning jingga. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dilakukan oleh Zahra *et al* (2021), bahwa terbentuknya warna kuning, jingga, merah, atau biru menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

b. Alkaloid

Pengujian senyawa alkaloid dilakukan dengan penambahan asam klorida yang bertujuan untuk menarik senyawa alkaloid dari ekstrak. Identifikasi senyawa alkaloid pada ekstrak propolis *Trigona sp*. Dilakukan dengan menggunakan metode presipitasi dengan tiga pereaksi yaitu Dragendrof, wagner, mayer. Sampel dinyatakan mengandung alkaloid apabila dua dari ketiga reagen menunjukkan hasil yang positif. Pada pereaksi wagner dengan hasil jingga kecoklatan pada ekstrak propolis *Trigona sp* berarti positif alkaloid. Pada pengujian alkaloid dengan pereaksi mayer pada ekstrak terdapat endapan putih karena berinteraksi dengan ion tetraiodomerkurat (II), sehingga membentuk senyawa kompleks dan mengendap. Pada pengujian alkaloid dengan pereaksi dragendrof terbentuk endapan warna merah kecoklatan karena senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III) menandakan positif alkaloid. Berdasarkan hasil penelitian ini positif mengandung senyawa pada alkaloid, dengan pereaksi mayer ditandai dengan perubahan warna endapan putih, alkaloid pereaksi dragendorf ditandai dengan merah kecoklatan, alkaloid pereaksi wagner jingga kecoklatan.

c. Tanin

Uji senyawa tanin pada ekstrak propolis *Trigona sp*. dilakukan dengan mereaksikan sampel dengan pereaksi besi (III) klorida

(FeCl₃). Senyawa tanin yang merupakan turunan dari senyawa polifenol akan berinteraksi dengan ion Fe³⁺ membentuk kompleks warna biru tua, biru kehitaman, atau hijau kehitaman [11]. Berdasarkan hasil pengujian ini, ekstrak propolis *Trigona sp*. Dinyatakan positif mengandung tanin ditandai dengan terbentuknya kompleks berwarna hijau kehitaman.

d. Saponin

Pengujian saponin yang telah dilakukan pada ekstrak propolis *Trigona sp*. dinyatakan tidak mengandung saponin karena tidak terbentuk busa setelah pengocokan. Dari hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh zahra *et al* (2021) yang juga melaporkan bahwa ekstrak propolis *Trigona sp* positif mengandung saponin karena terbentuk busa 1cm selama 10 menit, perbedaan ini disebabkan oleh variasi kandungan senyawa bioaktif dalam propolis, yang dipengaruhi oleh letak geografis.

e. Triterpenoid/Steroid

Pada uji senyawa triterpenoid adalah senyawa metabolit sekunder tumbuhan berupa senyawa turunan terpenoid yang memiliki kerangka karbon yang tersusun atas enam satuan isoprena (2-metilbuta-1,3-diene). Senyawa triterpenoid dapat berbentuk siklik maupun asiklik. Triterpenoid juga diketahui banyak tersusun atas gugus aldehida, alkohol atau asam karboksilat. Steroid adalah salah satu senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan yang dapat dikategorikan sebagai kelas utama fitokimia tanaman disamping fenolik, terpenoid, minyak essensial, alkaloid dan polipeptida. Uji senyawa triterpenoid/steroid pada ekstrak propolis *Trigona sp*. Menunjukkan sampel menghasilkan warna coklat kemerahan. Uji kualitatif triterpenoid dan steroid dilakukan dengan membentuk warna pada senyawa yang terkandung pada ekstrak menggunakan H₂SO₄. Reaksi oksidasi yang terjadi pada kelompok senyawa steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi menyebabkan perubahan warna pada ekstrak. Berdasarkan hasil pengujian ini, ekstrak propolis *Trigona sp*. Dinyatakan positif mengandung triterpenoid/steroid ditandai dengan terbentuknya warna coklat kemerahan.



2.Kadar Sari Larut Air

Tabel 2. Hasil uji kadar sari larut air

Uji Kadar Sari Larut Air	Berat Awal (gr)	Berat Abu (gr)	% Kadar sari larut air
Replikasi 1	2,5 gr	0,44 gr	17,6%
Replikasi 2	2,5 gr	0,36 gr	14,4%
Replikasi 3	2,5 gr	0,39 gr	15,6%
Rata-rata & SD			15,87± 1,62%

Penetapan kadar sari larut air adalah mengetahui jumlah kandungan senyawa dalam ekstrak yang bersifat polar atau memiliki kepolaran yang sama seperti dengan air. Penelitian dari kadar sari larut air ekstrak propolis *Trigona sp* dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, yang dimana hasil kadar sari larut air ekstrak dihasilkan replikasi 1 sebesar 17,6%, replikasi 2 sebesar 14,4%, replikasi 3 sebesar 15,6% dengan rata-rata kadar sari larut air 15,87 ± 1,62.

3.Kadar Sari Larut Etanol

Penetapan kadar sari larut etanol adalah mengetahui banyaknya kandungan senyawa yang larut di dalam etanol dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Dengan filtrat yang diuapkan sama seperti penetapan kadar sari larut air yang hampir sama pengerjaannya. Hasil uji kadar sari larut etanol ekstrak propolis *Trigona sp*.

Tabel 3. Hasil uji kadar sari etanol

Uji Kadar Sari Larut Etanol	Berat Awal (gr)	Berat Abu (gr)	% Kadar sari larut etanol
Replikasi 1	2,5 gr	0,49 gr	19,6%
Replikasi 2	2,5 gr	0,38 gr	15,2%
Replikasi 3	2,5 gr	0,44 gr	17,6%
Rata-rata & SD			17, 47 ± 2,20

Penelitian dari kadar sari larut air ekstrak propolis *Trigona sp* dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, yang dimana hasil kadar sari larut etanol ekstrak dihasilkan replikasi 1 sebesar 19,6%, replikasi 2 sebesar 15,2%, replikasi 3

sebesar 17,6% dengan rata-rata kadar sari larut etanol 17,47 ± 2,20.

Parameter Non Spesifik

a. Uji Kadar Air

Penentuan kadar air di dalam ekstrak bertujuan untuk memberikan batasan maksimum terkait jumlah kehilangan senyawa di dalam ekstrak selama proses pengeringan. Parameter kadar air adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C hingga mencapai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen. Kadar air ekstrak propolis *Trigona sp* dapat dinyatakan memenuhi persyaratan yaitu 10% karena jika melebihi akan mempengaruhi stabilitas ekstrak. Penelitian dari kadar air ekstrak propolis *Trigona sp*. Dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, yang dimana hasil kadar air ekstrak yang diperoleh 2% 2,5% 2% dengan rata-rata kadar air 2,17 ± 0,29.

Tabel 4. Hasil kadar air ekstrak `

Uji Kadar Air	Berat Awal (gr)	Berat Kadar Air (gr)	% Kadar Air
Replikasi 1	1 gr	0,02 gr	2%
Replikasi 2	1 gr	0,025 gr	2,5%
Replikasi 3	1 gr	0,02 gr	2%
Rata-rata & SD			2,17 ± 0,29

b. Uji Kadar Abu Total

Pengujian kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran terkait kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal hingga terbentuknya ekstrak Dimana dalam prosesnya ekstrak dipanaskan hingga hanya tersisa bahan mineral dan komponen organik [9].

Tabel 5. Hasil uji kadar abu total

Uji Kadar Abu Total	Berat Awal (gr)	Berat Abu (gr)	% Kadar Abu Total
---------------------	-----------------	----------------	-------------------



Replikasi 1	2 gr	0,05 gr	2,5%
Replikasi 2	2 gr	0,04 gr	2%
Replikasi 3	2 gr	0,06 gr	3%
Rata-rata & SD			2,5 ± 0,5

Dalam pengujian kadar abu total ekstrak propolis *Trigona sp.* dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, yang dimana hasil kadar abu total ekstrak yang diperoleh 2,5% 2% 3% dengan rata-rata kadar abu total 2,5 ± 0,5. Telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Depkes RI (2008) yaitu tidak lebih dari 16,6%.

c. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Penetapan kadar abu yang tidak larut asam diperoleh dari perlakuan kadar abu total dengan asam klorida encer yang dimaksudkan untuk mengevaluasi ekstrak terhadap kontaminasi bahan-bahan yang mengandung seperti tanah dan pasir.

Tabel 6. Hasil uji kadar abu tidak larut asam

Uji Kadar Abu tidak larut asam	Berat Awal (gr)	Berat Abu (gr)	% Kadar Abu tidak larut asam
Replikasi 1	2 gr	0,02 gr	1%
Replikasi 2	2 gr	0,04 gr	2%
Replikasi 3	2 gr	0,03 gr	1,5%
Rata-rata & SD			1,5% ± 0,5%

Dalam pengujian kadar abu tidak larut asam ekstrak propolis *Trigona sp.* dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, yang dimana hasil kadar abu tidak larut asam ekstrak yang diperoleh 1% 2% 1,5% dengan rata-rata kadar abu total 1,5 ± 0,5. Menurut farmakope herbal Indonesia pada ekstrak kadar abu tidak larut asam yaitu ≤ 2,30%, apabila nilai kadar abu lebih dari 2,30% maka ekstrak tidak murni atau terdapat kontaminasi [4].

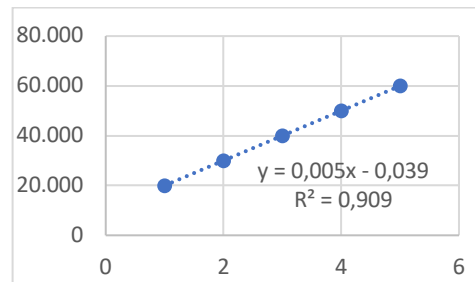
Sehingga dapat disimpulkan kadar abu tidak larut asam dalam penelitian ini telah memenuhi standar farmakope herbal indonesia yaitu tidak melebihi 2,30%.

Uji Kuantitatif Penetapan Kadar Flavonoid Total

a. Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang suatu senyawa pada serapan tertinggi, digunakan untuk memastikan pengukuran pada titik serapan yang konstan. Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan dengan membaca serapan larutan baku kerja konsentrasi 100 ppm pada rentang 370–450 nm, dan hasil penelitian menunjukkan panjang gelombang maksimum pada 414 nm [1].

b. Penentuan Kurva Baku



Gambar 1 Kurva baku kuersetin

Gambar diatas menunjukkan bahwa konsentrasi berbanding lurus dengan nilai absorbansi, semakin besar konsentrasi larutan baku standar kuersetin maka semakin tinggi pula nilai absorbansi yang dihasilkan. Pada pengukuran absorbansi diperoleh persamaan regresi kuersetin $y = 0,005x - 0,039$. Hasil nilai linearitas ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,909. Nilai (r) yang diperoleh mendekati angka 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier, sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki kolerasi yang sangat kuat.

c. Penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak propolis *Trigona Sp.*

Penetapan flavonoid total dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan $AlCl_3$ dalam medium asam. $AlCl_3$ bereaksi dengan kuersetin membentuk kompleks yang menggeser panjang gelombang ke daerah visibel dan menghasilkan warna kuning, sedangkan asam asetat berfungsi mempertahankan panjang gelombang pada daerah tersebut [1].

Tabel 7. Hasil Penetapan kadar flavoid Total



Penetapan Kadar Flavonoid Total	Absorbansi	Total Flavonoid (mg/g sampel)
Replikasi 1	1.255	258,8 mg/g sampel
Replikasi 2	1.210	249,8 mg/g sampel
Replikasi 3	1.269	261,6 mg/g sampel
Rata-rata & SD		256,73 ± 6,17

Hasil penetapan kadar flavonoid total ekstrak propolis *Trigona sp.* asal Balikpapan dari tiga replikasi menunjukkan rata-rata sebesar 256,73 ± 6,17 mg/g sampel. Nilai ini lebih tinggi dibanding penelitian Zahra *et al.* (2021) di Lombok yang hanya memperoleh kadar flavonoid 0,1704%. Perbedaan kadar kemungkinan dipengaruhi faktor geografis, jenis pakan lebah, dan kondisi lingkungan. Dengan demikian, propolis *Trigona sp.* asal Balikpapan berpotensi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antikanker, antiseptik, dan imunomodulator.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan ekstrak propolis *trigona sp* asal Balikpapan diketahui mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid/steroid, dengan kadar sari larut air 15,87 ± 1,62, kadar sari larut etanol 17,47 ± 2,20, kadar air 2,17 ± 0,29, kadar abu total 2,5 ± 0,5 dan kadar abu tidak larut asam 1,5 ± 0,5, penetapan kadar flavonoid total ekstrak propolis *trigona sp* menggunakan metode spektrofotometri didapatkan nilai rata-rata kadar flavonoid yaitu 256,73 ± 6,17 mg/g sampel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sapri., M.Farm dan Ibu Apt. Eka Kumala Retno, M.SI, yang telah memberikan bimbingan yang diberikan selama penelitian ini. Kepada Bapak Ridwansyah pemilik madu Madsant yang telah memberikan fasilitas pengambilan sampel propolis, prodi farmasi yang telah memberikan fasilitas laboratorium,

serta keluarga dan teman atas dukungan hingga penelitian ini selesai dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Asmorowati, H. (2019). Penetapan kadar flavonoid total buah alpukat biasa (*Persea americana* Mill.) dan alpukat mentega (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*,15(2).
- [2] Ananta, M. N. F., Nuralyza, I., Solehah, K., Pratama, I. S., & Aini, S. R. (2024). Skrining fitokimia ekstrak air dan ekstrak etanol 70% Propolis *Trigona sp.* asal Lombok Utara. *Sasambo Journal of Pharmacy*,5(1),38–45.
- [3] Batistuta, M. A., Aulia, A., & Kustiawan, P. M. (2021). Review : Potensi Aktivitas Anti Virus Dari Produk Alami Lebah Kelulut. *Jurnal Farmasi Udayana*, 144.
- [4] Depkes, R. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [5] Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [6] Fatimawali, Kepel, B. J., & Bodhi, W. (2020). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Rimpang. *Jurnal EBiomedik.*, 8(1), 63–67.
- [7] Haresmita, P. P., & Pradani, M. P. K. (2022). Determination of Total Flavonoid in Jamu “X” With Uv-Visible Spectrophotometric Methods. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 8(2), 177–184.
- [8] Khairunnisa, K., Mardawati, E., & Putri, S. H. (2020). Karakteristik Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Propolis Lebah *Trigona Sp.* *Jurnal Industri Pertanian*, 2(1), 124–129.
- [9] Nuralyza, I., Ananta, N. F., Humaira, A. F., Sausan, S., Solehah, K., Hidayat, L. H., Aini, S. R., Hasina, R., & Pratama, I. S. (2024). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Air Propolis Lebah Madu *Trigona Sp.* Asal Lombok Utara. *Prosiding Saintek*, 6(November 2023), 125–131.
- [10] Pratami, D. K., Desmiaty, Y., Simorangkir,



- E. M., & Faradhila, D. (2021). Standardisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bahan Alam Propolis untuk Terapi Infeksi SARS-CoV2. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 19(2).
- [11] Zahra, N. N., Muliastari, H., Andayani, Y., & Sudarma, I. M. (2021). "Karakteristik Fisikokimia Ekstrak Madu Dan Propolis Trigona Sp. Asal Lombok Utara." *Jurnal Agrotek Ummat*, 8(1).