

Simplicia Characteristics and Phytochemical Screening of Buni Fruit (*Antidesma bunius* L. Spreng)

Anggitha Ningtias^{1*}
Zulmai Rani¹

¹Department of Pharmacy,
Faculty of Pharmacy, Universitas
Muslim Nusantara Al Washliyah,
Medan, North Sumatera,
Indonesia, 20147

*email:

anggithaningtias17@gmail.com

Keywords:

*Buni fruit,
simplicia characterization,
phytochemical screening*

Received: August 2023

Accepted: August 2023

Published: August 2023

Abstract

Buni fruit is a plant that produces secondary and antibacterial metabolites. The purpose of this study was to identify the characteristics of the berry simplicia and the content of phytochemical compounds in the berry fruit. Starting with the maceration method using 96% ethanol, this study carried out phytochemical screening and characterization tests. The results of the phytochemical screening study showed that compounds such as flavonoids, tannins, saponins, alkaloids, and steroids were found in the ethanol extract of buni fruit. Due to the simplicia characterization, we found a water content of 9.3%, a water-soluble extract of 11.51%, an ethanol-soluble extract of 17.19%, a total ash content of 8.1%, and an acid-insoluble ash content (0.7 %).

PENDAHULUAN

Banyak jenis tumbuhan di Indonesia dapat digunakan sebagai obat. Buah buni termasuk obat tradisional, minuman herbal, dan jamu. Buah buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) adalah salah satu tanaman yang digunakan oleh sebagian masyarakat sebagai obat herbal yang efektif. Buah buni mengandung senyawa metabolit sekunder dan digunakan sebagai pigmen alami (1).

Ekstrak metanol dari buah buni mengandung antosianin yaitu terdiri dari prosianidin B1 dan prosianidin B2, berbagai macam turunan senyawa flavonoid yaitu katekin, epikatekin, rutin, mirisetin, resveratrol, luteolin, kuersetin, naringenin, dan kaempferol, dan terdiri dari asam fenolik yaitu asam galat, asam kafeat, asam elagat, dan asam ferulat (2).

Buni memiliki banyak manfaat. Buah buni dapat dimakan segar setelah matang. Cairan buahnya meninggalkan warna di mulut dan jari. Anda dapat membuat minuman segar dari buah ini juga. Daun, kulit batang, dan akar *Antidesma bunius* mengandung

saponin dan tanin, serta flavonoid di kulit batang. Tekanan darah tinggi dapat diobati dengan ini. Kurang darah, darah kotor, rajasinga, dan kencing nanah dapat diobati dengan daun dan buah. Daunnya membantu menyembuhkan luka, dan buahnya yang matang meningkatkan jumlah air susu ibu (3).

Tumbuhan umumnya mengandung senyawa-senyawa kimia yang banyak ragamnya. Senyawa kimia di dalam tumbuhan dibentuk dan diuraikan melalui dua sistem metabolisme, yaitu metabolisme primer dan metabolisme sekunder (4). Salah satu pendekatan untuk penelitian tanaman yang mengandung metabolit sekunder adalah penapisan senyawa kimia yang disebut skrinning fitokimia yang terkandung dalam tanaman. Metode ini digunakan dalam mendeteksi adanya golongan senyawa alkaloid, flavonoid, fenolat, tanin, kumarin, kuinon, steroid, terpenoid dan senyawa lainnya (5). Skrinning fitokimia adalah metode analisis untuk menentukan jenis metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan karena sifatnya yang dapat beraksi secara khas dengan pereaksi tertentu (6). Kandungan dan aktivitas senyawa metabolit sekunder

tergantung salah satunya adalah bagaimana proses dalam mengekstraksi dan dilihat keadaan tumbuhan (7). Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian terhadap tanaman buni, yaitu bagian buah dari tumbuhan buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), yang ditemukan di Medan Bunjai Sumatera Utara. Peneliti akan melakukan penelitian ini dengan melakukan pengujian karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia

METODE

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemari pendingin, blender, neraca analitik, gelas beaker, aluminium foil, kertas saring. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan serbuk buah buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) etanol 70%, Kloralhidrat, HCl pekat, Amil Alkohol, FeCl₃, HCl 0,1 N, Aquadest

Pengumpulan Sampel

Buah buni diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling, mengambil sampel dengan sengaja pada suatu daerah tanpa membandingkan dengan daerah lain. Pada penelitian ini buah buni diambil dari daerah Medan Binjai.

Pembuatan Serbuk Simplisia

Buah buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir sampai bersih, ditiriskan. Setelah dikeringkan di dalam oven pada suhu tidak lebih dari 60°C sesuai dengan prosedur pembuatan simplisia (8). Berat dari bahan yang kering ditimbang kemudian dihaluskan menggunakan blender.

Karakterisasi Simplisia

Penetapan Kadar Air

Dalam labu kering, serbuk 5 gram ditambahkan. Dimasukkan sekitar 200 mililiter toluene jernih air ke dalam labu dan pasang instrumen. Jenuh air dimasukkan ke dalam tabung penerima sampai leher alat penampung. Labu dipanaskan dengan hati-hati selama lima belas menit. Setelah mulai mendidih, atur penyulingan hingga empat tetes tiap detik dan lanjutkan penyulingan selama lima menit. Tabung penerima didinginkan hingga suhu kamar. Setelah air dan toluene dipisah sepenuhnya, volume air diukur (9).

$$\text{Kadar Air (\%)} = (\text{volume air hasil destilasi (mL)} \times \text{BJ air}) / (\text{berat sampel (g)}) \times 100$$

Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air

Selama 24 jam, 5 gram serbuk simplisia diperkolasi dalam 100 mililiter air kloroform (2,5 mililiter kloroform dalam air suling 1000 mililiter). Selama enam jam pertama, dikocok sesekali. Dibiarkan selama 18 jam, lalu disaring. 20 mililiter filtrate diuapkan sampai kering dalam cawan penguap yang berdasar rata yang telah dipanaskan dan ditara. Sisa dipanaskan sampai bobotnya tetap pada suhu 105 derajat Celcius. Untuk mengetahui kadar sari larut air, bahan yang telah dikeringkan digunakan.

$$\text{Kadar Sari Larut Air} = (\text{Berat sari air (g)}) / (\text{Berat ekstrak awal (g)}) \times ((100)) / ((20)) \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol

Dalam labu ukur, 5 gram serbuk simplisia dicampur dalam 100 mililiter etanol selama 24 jam. Dikocok selama 6 jam pertama, dibiarkan selama 18 jam, dan kemudian saring. 20 mililiter filtrat diuapkan sampai kering dalam cawan penguap yang berdasar rata yang dipanaskan dan dirata. Sisa dipanaskan sampai beratnya konstan pada suhu 105 derajat Celcius. Untuk mengetahui kadar sari larut, bahan yang telah dikeringkan.

$$\text{Kadar Sari Larut Etanol} = (\text{Berat sari etanol (g)}) / (\text{Berat ekstrak awal (g)}) \times ((100)) / ((20)) \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Total

Dalam kurs porselin yang telah dipijar dan ditara, 5 gram serbuk simplisia yang telah dihaluskan dimasukkan dengan hati-hati, dan kemudian diratakan. Kurs dipijar perlahan-lahan sampai arang habis. Selama tiga jam, pijaran dilakukan pada suhu 600°C. Kemudian, dinginkan dan timbang sampai bobotnya tetap. Kadar abu dihitung dengan mempertimbangkan bahan yang telah dikeringkan.

$$\text{Kadar Abu Total (\%)} = (W_2 - W_0) / W_1 \times 100$$

Keterangan:

W₀ : berat krus silikat

W₁ : berat sampel sebelum dipijarkan

W₂ : berat krus + abu

Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Untuk menentukan kadar abu total, abu dididihkan selama lima menit dalam 25 mililiter asam klorida encer. Kemudian, bagian abu yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring dengan kertas saring, dipijarkan, dan ditimbang sampai bobotnya tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bobot yang dikeringkan.

$$\text{Kadar Abu Tidak Larut Asam (\%)} = \frac{(W2-W0)}{W1} \times 100$$

Keterangan:

W0 : berat krus silikat

W1 : berat sampel sebelum dipijarkan

W2 : berat krus + abu tidak larut asam

Penetapan Susut Pengeringan

Satu gram simplisia ditimbang dengan hati-hati dan dimasukkan ke dalam krus porselen bertutup yang telah dipanaskan selama tiga puluh menit pada suhu 105 oC. Goyangkan krus hingga simplisia merata di dalamnya. Taruh ke dalam oven dan buka tutup krus. Panaskan sampai 100 °C hingga 105 °C, timbang, dan ulangi pemanasan sampai beratnya tetap (10).

$$\text{Susut Pengeringan (\%)} = \frac{(\text{bobot awal}-\text{bobot akhir})}{(\text{bobot awal})} \times 100$$

Skrining Fitokimia Buah Buni

Flavonoid

Untuk skrining fitokimia terhadap pengujian senyawa flavonoid maka ditimbang 5 g sampel menggunakan neraca analitik, lalu ditambahkan dengan 20 ml etil asetat, dimaserasi selama ± 24 jam, disaring, dan ditambahkan 0.1 g serbuk Mg, 1 ml HCl pekat kedalam filtrat flavonoida positif jika terjadi perubahan warna menjadi merah muda (11).

Tanin

Pengujian terhadap senyawa tannin pada sampel buah buni maka ditimbang 0,5 gram sampel, diekstrak dengan 10 ml etanol selama ± 24 jam, kemudian disaring, hasil filtrat diencerkan dengan aquadest sampai tidak berwarna, dan diambil 2ml Hasil pengenceran, ditambah 1-2 tetes FeCl₃. Tanin Positif jika terbentuk koloid hitam (12) .

Saponin

Uji saponin dilakukan dengan ditimbang 0.5 gram sampel, dimasukkan ke tabung reaksi, ditambah 10 ml etanol, dimaserasi selama ± 24 jam, kemudian 23

disaring, lalu ditambahkan aquadest 2 ml, dikocok kuat selama 10 detik, terbentuk buih atau busa, diamkan 10 menit tambahkan 1 tetes HCl 2 N. Saponin positif jika busa tidak hilang (7).

Alkaloid

Ekstrak buah buni ditimbang sebanyak 0,5 g, kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk tes alkaloid sebagai berikut: Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Mayer, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan menggumpal berwarna putih atau kuning. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Bouchardat, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna coklat sampai hitam. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Dragendorff, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga. Alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan atau kekeruhan sedikitnya 2 reaksi dari 3 percobaan di atas (13)

Steroid

Pengujian steroid dilakukan dengan diambil sebanyak 0,5 g ekstrak untuk dilarutkan dalam 2 ml asetat anhidrida, kemudian ditambahkan 1 tetes H₂SO₄ dan dinginkan. Warna berubah dari ungu ke biru atau hijau menunjukkan adanya senyawa steroid (14).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Buah Buni

Hasil pemeriksaan karakteristik simplisia buah buni dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia Buah Buni

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan (%)	Syarat MMI (%)
1.	Kadar air	9,3%	Tidak lebih dari 10%
2.	Kadar sari larut air	11,51%	Tidak kurang dari 9%
3.	Kadar sari larut etanol	17,19%	Tidak kurang dari 7%
4.	Kadar abu total	8,1%	Tidak lebih dari 10%
5.	Kadar abu tidak larut	0,7%	Tidak lebih dari 1%

asam

Kadar air pada simplisia diperiksa untuk mengetahui jumlah air di dalam simplisia. Hasilnya kurang dari 10%, yaitu 9,3%, yang sesuai dengan standarisasi kadar air simplisia secara umum, yaitu tidak lebih dari 10%, yang tercantum pada Materi Medika Indonesia.

Kadar sari larut air lebih rendah daripada etanol karena senyawa polar tidak dapat tersari dalam pelarut air. Kadar sari larut air lebih rendah, 11,51%, sedangkan penetapan kadar sari etanol lebih tinggi, 17,19%. Karena hubungannya dengan keberadaan senyawa polar dan non polar pada sampel yang diukur, pengukuran kadar sari sari larut air dan etanol pasti akan menghasilkan variasi dalam kadar jika sampel diambil dari daerah tumbuh yang berbeda.

Kadar abu total adalah 8,1%, kadar abu yang tidak larut asam adalah 0,7%, penetapan kadar abu dimasukkan untuk mengetahui kandungan mineral internal yang terdapat di simplisia serta senyawa organik setelah pembakaran. Tingginya kadar abu tidak larut dalam asam menunjukkan adanya kandungan silikat yang berasal dari tanah tanah atau pasir, tanah dan unsur logam perak, timbal dan merkuri.

Kadar abu total 8,1% dan kadar abu tidak larut asam 0,7% digunakan untuk mengetahui kandungan mineral internal di simplisia dan senyawa organik setelah pembakaran. Kadar abu tidak larut yang tinggi dalam asam menunjukkan bahwa ada silikat yang berasal dari tanah, pasir, tanah, dan unsur logam seperti perak, timbal, dan merkuri. Kadar sari larut air lebih rendah daripada etanol karena senyawa polar lebih banyak terlarut dalam etanol. Dengan demikian, pengukuran kadar sari larut air dan etanol tentu saja akan menghasilkan perbedaan dalam jumlah sampel yang diukur.

Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Buni Buah Buni

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia ekstrak buah buni dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Buni Buah Buni

Senyawa Metabolit	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Mayer	+

	Bouchardat	
	Dragendorff	
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+
Tanin	FeCl3 1%	+
Saponin	Aquadest + HCl 2N	+
Steroida	Asetat Anhidrida + H2SO4	+

Hasil skrining fitokimia ekstrak buah buni menunjukkan hasil positif (+), menunjukkan bahwa itu memiliki kandungan bahan kimia seperti flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, steroid, dan alkaloid.

Pemeriksaan Alkaloid

Alkaloid biasanya ditemukan di akar, biji, kayu, dan daun tanaman dan bahkan hewan. Alkaloid melindungi tanaman dari hama, memperkuat tanaman, dan mengatur hormon. Alkaloid biasanya memiliki sistem siklik dan mengandung atom karbon, hidrogen, dan nitrogen. Alkaloid berdampak pada fisiologi. Untuk melakukan uji alkaloid, pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff digunakan.

Hasil menunjukkan bahwa ekstrak pekat direaksikan dengan pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih berwarna, endapan coklat kehitaman direaksikan dengan pereaksi Bouchardat dan endapan kuning jingga direaksikan dengan pereaksi Dragendorff, yang menunjukkan bahwa sampel buah buni memiliki alkaloid.

Karena penggantian ligan, pengujian alkaloid akan menghasilkan reaksi pengendapan. Karena nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K⁺ dari K₂[HgI₄], atom nitrogen dengan pasangan elektron bebas mengganti ion iod dalam pereaksi dragendroff dan pereaksi mayer. Akibatnya, endapan jingga terbentuk saat menambah pereaksi dragendroff dan endapan putih kekuningan terbentuk saat menambah pereaksi mayer (15).

Pemeriksaan flavonoid

Penambahan serbuk Mg dan amil alkohol dalam pemeriksaan flavonoid mengubah endapan coklat pada ekstrak sampel. Penambahan HCl pekat juga mengubah endapan merah tua, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2, yang menunjukkan bahwa ekstrak

mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid.

Penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi ikatan glikosida dengan flavonoid dalam tanaman. Agar flavonoid dapat diidentifikasi, ikatan glikosida dengan flavonoid harus diputus dengan cara ini, yang menghasilkan hasil yang positif karena terbentuk warna kuning. Flavonoid adalah metabolit sekunder yang umum di tumbuh-tumbuhan. Selain itu, merupakan senyawa fenil propanoid dengan kerangka karbon C₆-C₃-C₆, yang berarti bahwa kerangka karbonnya terdiri dari dua gugus C₆ yang terhubung ke rantai alifatik tiga karbon (16).

Pemeriksaan Tanin

Memasukkan pereaksi FeCl₃ ke dalam ekstrak untuk memeriksa tanin menunjukkan bahwa sampel buah buni mengandung senyawa tanin, seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Fenol terdiri dari dua kelompok: polifenol dan fenol sederhana. Contoh polifenol adalah resolsinol (C₇H₈O₂), 4-metilresolsinol, 2-metilresolsinol, orsinol (C₇H₈O₂), katekol (C₆H₆O₂), hidrokuinon (C₆H₆O₂), pirogalol (C₆H₃(OH)) dan floroglusinol (C₆H₆O₃). Banyak senyawa fenol digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, dan antikanker. Fenol digunakan dalam industri farmasi sebagai obat. Ini termasuk obat anti kanker (podofilotoksan), obat malaria (kuinina), dan obat demam (aspirin) (17).

Pemeriksaan Saponin

Hasilnya menunjukkan bahwa ada saponin, karena buih telah terbentuk selama lebih dari 10 menit dan tidak hilang ketika menambahkan 1 tetes HCl 2 N. Namun, sampel buah buni mengandung metabolit sekunder saponin, karena ada buih setinggi 1 cm. Saponin berfungsi sebagai penyimpanan karbohidrat atau sisa metabolisme tumbuhan. Saponin juga dapat melindungi dari serangga.

Pemeriksaan Triterpenoid/Steroid

Warna merah atau kuning pada sampel menunjukkan bahwa sampel positif mengandung terpenoid, sedangkan warna hijau pada ekstrak

menunjukkan bahwa sampel buah buni positif mengandung senyawa steroid. Terpenoid memiliki banyak manfaat bagi manusia, seperti minyak atsiri sebagai dasar aroma dan rempah rempah sebagai cita rasa dalam industri makanan. Karotenoid berfungsi sebagai pewarna, pengatur pertumbuhan (seskuiterpenoid abisin dan gibberelin), dan membantu fotosintesis. Steroid adalah triterpenoid yang biasanya larut dalam pelarut yang tidak polar. Hewan dan tumbuhan biasanya mengandung senyawa steroid. Warna larutan berubah menjadi hijau kebiruan ketika uji steroid positif dilakukan. Perubahan warna larutan disebabkan oleh reaksi yang terjadi antara steroid dan asetat anhidridat, yang dikenal sebagai reaksi asetilasi gugus OH pada steroid, yang menghasilkan kompleks asetil steroid (18).

Warna hijau pekat menandakan bahwa tumbuhan mengandung steroid, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2. Memiliki potensi sebagai antioksidan, hipoglikemik, dan mampu menghambat tiroid, steroid dapat digunakan untuk menurunkan kolesterol, antikarsinogenik, antikanker seperti kanker ovarium, prostat, payudara, dan kanker usus (18).

KESIMPULAN

Hasil penelitian skrining fitokimia menunjukkan bahwa ada senyawa alkaloid, steroid, tannin, saponin, dan flavonoid dalam ekstrak etanol buah buni. Kadar sari larut air 9,3%, kadar sari larut etanol 17,19%, kadar abu total 8,1%, dan kadar abu tidak larut asam (0,7%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh tim penelitian, seluruh asisten laboratorium, serta staf Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ningtias A, Rani Z, Ridwanto. Formulasi Sediaan Pewarna Pipi dalam Bentuk Padat dengan Menggunakan Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng). *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*. 2022 Aug 29;1(4):448-60.

2. Butkhuip L, Samappito S. Analysis of anthocyanin, flavonoids, and phenolic acids in tropical bignay berries. *International Journal of Fruit Science*. 2008;8(1-2):15-34.
3. Kyriacou MC, Leskovar DI, Colla G, Roupheal Y. Watermelon and melon fruit quality: The genotypic and agro-environmental factors implicated. *Scientia Horticulturae*. 2018;234:393-408.
4. Syahputra RA, Sutiani A, Silitonga PM, Rani Z, Kudadiri A. Extraction and phytochemical screening of ethanol extract and simplicia of moringa leaf (*Moringa oleifera* Lam.) from sidikalang, north sumatera. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2021;2(6):2072-6.
5. Robiatun RR, Pangondian A, Paramitha R, Rani Z, Gultom ED. Formulation And Evaluation Of Hand Sanitizer Gel From Clove Flower Extract (*Eugenia aromatica* L.). *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022 Mar 26;3(2):484-91.
6. Rani Z, Ridwanto R, Miswanda D, Yuniarti R, Sutiani A, Syahputra RA, et al. Cytotoxicity Test of Cocoa Leaf Ethanol Extract (*Theobroma Cacao* L.) With Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST)*. 2022;5(2):80-7.
7. Nurmazela V, Ridwanto R, Rani Z. Antioxidant Activity Test of Barangan Banana Hump's Ethanol Extract (*Musa Paradisiaca* (L.)) with DPPH (1, 1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Method. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022;3(5):1478-83.
8. Pulungan AF, Ridwanto R, Dalimunthe GI, Rani Z, Dona R, Syahputra RA, et al. Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Testing Of Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Leaf Ethanol Extract From Kuta Buluh Region, North Sumatera. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*. 2022;3(1):1-7.
9. Depkes RI. *Farmakope Indonesia edisi ketiga*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979;93-4.
10. Mayasari U, Laoli MT. Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia daun jeruk lemon (*Citrus limon* (L.) burm. f.). *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*. 2018;2(1):7-13.
11. Nasution HM, Yuniarti R, Rani Z, Nursyafira A. Phytochemical Screening And Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Jengkol Leaves (*Archidendron Pauciflorum* Benth.) IC Nielsen Against *Staphylococcus Epidermidis* And *Propionibacterium Acnes*. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022;3(3):647-53.
12. Rambe R, Rani Z, Thomas NA. Uji Efektivitas Mukolitik Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill) Urb). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*. 2021;3(2):71-7.
13. Fadhillah DN, Hutauruk D, Nurbaya S. Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L). *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi*. 2023;1(1):207-17.
14. Varsha S, Agrawal RC, Sonam P. Phytochemical screening and determination of anti-bacterial and anti-oxidant potential of *Glycyrrhiza glabra* root extracts. *Journal of environmental Research and Development*. 2013;7(4A):1552.
15. Muthmainnah B. Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna. *Media Farmasi*. 2019;13(2):36-41.
16. Situmorang PC. Identifikasi Metabolit Sekunder Dengan Uji Flavonoid Dan Saponin Pada *Psidium guajava* L. *Jurnal Biokimia*. 2013;1(1):1-5.
17. Wahyuni S, Vifta RL, Erwiyani AR. Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) Terhadap

Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal Inovasi Teknik Kimia. 2018;3(1).

18. Endarini LH. Farmakognosi dan Fitokimia. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan. 2016;215.