

USADHA

JURNAL INTEGRASI
OBAT TRADISIONAL

Volume 2, Nomor 1, Edisi Desember 2022
ISSN: 2963-2161 (Media Online)



Penerbit: Fakultas Farmasi - Universitas Mahasaraswati Denpasar

Jurnal Usadha Volume 2 No 1

Potensi Sirih (*Piper Betel* L.) Sebagai Anti-Asma

Luh Putri Dianti Laksmi, Ni Luh Gede Erica Fridayana, Anak Agung Vivi Noviyanti, Ni Putu Arie Leony Kertita, Maria Malida Vernandes Sasadara 1-6

Pengaruh Pelarut Dan Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Dan Nilai Ic_{50} Ekstrak Umbi Bit (*Beta Vulgaris* L.)

I Gede Wiranata, Maria Malida Vernandes Sasadara 7-13

Analisis Angka Lempeng Total Minyak Balur Kombinasi Vco Dan Cabai Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl.) Dengan Variasi Suhu Pemanasan

Luh De Cintya Kartika Saria, Dewa Ayu Ika Pramitha, I Gusti Agung Ayu Kusuma Wardani 14-20

Identifikasi Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Dewandaru (*Eugenia Uniflora* L.)

Puguh Santoso, Fitria Megawati, Ni Wayan Cintya Purnama Sari, Ni Kadek Linda Paramita 21-25

Manfaat Dan Pengembangan Teknologi Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Melalui Metode Pengeringan

Putu Ayu Viona Serapin Putri 26-30

Review: Pemanfaatan Tanaman Sebagai Fitoterapi Pada *Diabetes Mellitus*

Ni Luh Kade Arman Anita Dewi, Putu Nimas Dyiah Prameswari, Erna Cahyaningsih, Fitria Megawati, Ni Putu Dewi Agustini, Debby Juliadi 31-42

Artikel Review: Trend Pemilihan Sediaan Kosmetik Herbal Pada Kulit Wajah

I Putu Satria Antara, Fitria Megawati, Ni Luh Kade Arman Anita Dewi 43-50

Efektivitas Pengobatan Tanaman Herbal Dan Terapi Tradisional Untuk Penyakit Tulang Dan Persendian

Erna Cahyaningsih, Ni Luh Kade Arman Anita, Ni Nyoman Wahyu Udayani, Ni Kadek Sari Dwipayanti, Fitria Megawati 51-64

Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik *Lip Balm* dari Ekstrak Kulit Buah *Hylocereus lemairei* dengan Variasi Konsentrasi Cera Alba

Ni Made Dharma Shantini Suena, Ni Putu Ocha Indira Intansari, I Gede Made Sueadnyana, Ni Nyoman Yudianti Mendra, Ni Putu Udayana Antari 65-72

Obat Herbal Berbasis Bukti sebagai Hepaprotektor

Ni Putu Dewi Agustini, Ni Luh Kade Arman Anita, Fitria Megawati, Ratna Wulandhari 73-91

POTENSI SIRIH (*PIPER BETEL L.*) SEBAGAI ANTI-ASMA

THE POTENTIAL OF BETEL (*PIPER BETEL L.*) AS ANTI-ASTHMATIC

Luh Putri Dianti Laksmi^{a,1}, Ni Luh Gede Erica Fridayana^{a,2}, Anak Agung Vivi Noviyanti^{a,3} Ni Putu Arie Leony Kertita^{a,4}, Ni Kadek Jessica Agustin^{a,5}, Maria Malida Vernandes Sasadara^{a,6*}

^a Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja Nomor 11A, Denpasar 80233, Indonesia

¹ diantilaksmi@gmail.com; ² ericafridayanaa02@gmail.com; ³ gungvivi28@gmail.com; ⁴ arieleony8@gmail.com; ⁵ jejes010108@gmail.com; ⁶ mariasasadara@unmas.ac.id*

* Corresponding author

Abstrak

Asma merupakan peradangan saluran napas kronik dengan indikasi adanya mengi, batuk, dan rasa sesak yang timbul berulang. Studi epidemiologi menunjukkan hubungan yang kuat antara asma dan infeksi dengan patogen pernapasan, termasuk virus pernapasan umum seperti *rhinovirus*, *human respiratory syncytial virus*, *adenovirus*, *coronavirus* dan *virus influenza*, serta bakteri dan jamur. Salah satu upaya dalam pengobatan asma dapat menggunakan tanaman obat seperti tanaman sirih (*Piper betel L.*). Sirih menunjukkan beberapa aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antibakteri dan antihistamin sehingga berpotensi untuk digunakan dalam terapi asma. Tujuan penulisan artikel review ini untuk mempelajari aktivitas tanaman sirih sebagai tanaman obat dalam terapi asma. Metode yang digunakan dalam penyusunan artikel review ini yaitu studi literatur melalui beberapa basis data yang kemudian diskriminasi dengan beberapa kriteria. Hasil review menunjukkan bahwa kejadian asma berkaitan erat dengan stress oksidatif yang terbentuk karena tingginya radikal bebas. Kandungan senyawa fenolik seperti catechol dan allylpyrocatechol pada tanaman sirih berperan sebagai antioksidan yang menghambat timbulnya stress oksidatif. Selain itu tanaman sirih juga menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri pneumonia. Ekstrak etanolik dan minyak atsiri daun sirih juga secara signifikan menunjukkan aktivitas penghambatan bronkospasme yang diinduksi histamine. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa tanaman sirih dapat digunakan sebagai kandidat alternatif untuk pengembangan obat dalam penatalaksanaan asma.

Kata Kunci: asma, *evidence based herbal-medicine*, sirih (*Piper betel* Linn), tanaman obat

Abstract

Asthma is a chronic inflammation of the airways with indications of recurrent wheezing, coughing, and shortness of breath. Epidemiological studies have shown a strong association between asthma and infection with respiratory pathogens, including common respiratory viruses such as *rhinovirus*, *human respiratory syncytial virus*, *adenovirus*, *coronavirus* and *influenza viruses*, as well as bacteria and fungi. The medicinal plant is often used to treat various health conditions. Betel (*Piper betel L.*) is a medicinal plant with numerous pharmacological activities. Betel has shown several pharmacological activities such as antioxidant, antibacterial and antihistamine so that it has the potential to be used in asthma therapy. The purpose of writing this review article is to study the activity of the betel as a medicinal plant in asthma therapy. The method used to prepare this review article is a literature study through several databases, which are then screened against several criteria. The review results show that the incidence of asthma is closely related to oxidative stress caused by high levels of free radicals. The content of phenolic compounds such as catechol and allyl pyrocatechol in betel plants acts as an antioxidant that inhibits oxidative stress. In addition, betel plants also showed antibacterial activity against pneumonia bacteria. The ethanolic extract and essential oil of betel leaf also significantly exhibited histamine-induced bronchospasm inhibition activity. Based on the results, it can be concluded that the betel plant can be used as an alternative candidate for drug development in asthma management.

Keywords: asthma, betel (*Piper betel* Linn.), *evidence based herbal-medicine*, medicinal plant

⁶ email korespondensi : mariasasadara@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Asma berasal dari bahasa Yunani yaitu *asthma* yang artinya sulit bernapas. Penyakit asma adalah peradangan saluran napas kronik dengan indikasi adanya mengi, batuk, dan rasa sesak yang timbul berulang terutama saat malam atau menjelang pagi karena adanya penyumbatan pada saluran pernapasan [1]. Asma merupakan penyakit kronis yang mengganggu jalan napas akibat adanya inflamasi dan pembengkakan dinding dalam saluran napas sehingga menjadi sangat sensitif terhadap masuknya benda asing yang menimbulkan reaksi berlebihan. Akibatnya saluran nafas menyempit dan jumlah udara yang masuk dalam paru-paru berkurang. Hal ini menyebabkan timbulnya napas berbunyi (*wheezing*), batuk-batuk, dada sesak dan gangguan bernapas terutama pada malam hari dan dini hari [2-4]. Selain itu, studi epidemiologi menunjukkan hubungan yang kuat antara asma dan infeksi dengan patogen pernapasan, termasuk virus pernapasan umum seperti *rhinovirus*, *human respiratory syncytial virus*, *adenovirus*, *coronavirus* dan virus influenza, serta bakteri (termasuk bakteri atipikal) dan jamur [5]. Hasil riset tahun 2013, di Indonesia pasien asma mencapai 4,5 persen per mil dengan angka kejadian terbesar pada pasien dengan usia 15-44 tahun [6].

Masyarakat di Indonesia secara turun temurun mempercayai pengobatan tradisional menggunakan bahan alam dalam mengatasi berbagai penyakit [7]. Tanaman dapat menghasilkan metabolit sekunder yang memiliki banyak khasiat dalam mengatasi berbagai penyakit [8]. Kemampuan tanaman dalam mengatasi berbagai penyakit disebabkan adanya efek sinergisme antar senyawa metabolit sekunder. Selain itu, senyawa metabolit sekunder memiliki aktivitas polivalen sehingga memungkinkan mengatasi berbagai penyakit [9]. Salah satu tanaman yang digunakan masyarakat untuk mengobati asma adalah daun sirih (*Piper betel* L.). Sirih memiliki efek antioksidan yang berkhasiat untuk mengurangi kejadian asma. Ekstrak daun sirih mengandung minyak atsiri, tanin, saponin, dan flavonoid. Flavonoid bekerja menghambat fase

penting dalam biosintesis prostaglandin, yaitu pada jalur siklooksigenase. Flavonoid juga menghambat fosfodiesterase, aldoreduktase, monoamine oksidase, protein kinase, DNA polymerase dan lipooksigenase. Tannin diketahui mempunyai aktifitas antiinflamasi, astringen, antidiare, dieuretik dan antiseptik. Sedangkan aktivitas farmakologi saponin yang telah dilaporkan antara lain sebagai antiinflamasi, antibiotik, antifungi, antivirus, hepatoprotektor dan antiulcer [10-12]. Dari hal tersebut maka perlu ada pembuktian lebih lanjut terkait efek anti asma yang di miliki oleh tanaman sirih.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penyusunan artikel review ini adalah studi literatur dengan menggunakan berbagai sumber data sekunder berupa artikel hasil penelitian yang terpublikasi pada jurnal nasional maupun internasional yaitu *ScienceDirect*, *PubMed*, dan *Google scholar*. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah *asthma treatment*, *betel*, *Piper betel*, *betel phytochemical*, *mechanism of betel phytochemical as asthma therapy*, *in vivo and in vitro assay of betel as asthma therapy*, *evidence based of betel as asthma therapy*. Artikel diseleksi berdasarkan beberapa kriteria yaitu tahun publikasi (2011 – 2021), relevansi, dan kelengkapan artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan metabolit pada sirih (*Piper betel* L.)

Sirih (*Piper betel* L.) merupakan tanaman merambat berdaun hijau, seringkali tumbuh dengan menutup permukaan tanah atau tumbuh merambat meninggi. Pertumbuhan tanaman sirih mirip dengan pertumbuhan pada tanaman lada. Sirih dapat merambat hingga mencapai ketinggian 10-15 kaki (sekitar 300 – 450 cm). Sirih tumbuh pada kondisi lembab namun dapat mentoleransi pertumbuhannya pada kondisi kekeringan. Secara tradisional, sirih telah digunakan untuk mengatasi berbagai kondisi seperti sakit perut, infeksi dan sebagai tonik. Sirih umum dikonsumsi dengan cara dikunyah bersama dengan pinang (*Areca catechu*).

Beberapa penelitian ilmiah menunjukkan aktivitas daun sirih sebagai antikanker [13]

Sirih (*Piper betel* L.) mengandung berbagai fitokimia yang tergantung pada asal botani dan pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi. Analisis fitokimia awal pada air daun sirih dari Malaysia menunjukkan keberadaan beberapa senyawa fitokimia seperti alkaloid, tanin, glikosida, gula pereduksi, dan saponin [14]. Penelitian lain juga mengkuantifikasi total kandungan fenol, flavonoid, dan tanin dalam air, etanol, etil asetat, aseton, dan ekstrak diklorometana daun sirih dari Mauritius [15]. Fenol total tertinggi, flavonoid, dan tanin ditemukan dalam ekstrak aseton, diklorometana, dan etanol. Sampel daun sirih yang berasal dari Tamilnadu, India diketahui mengandung steroid, tanin, protein, asam amino, flavonoid, terpenoid, mucilage, volatile minyak, saponin, karbohidrat, dan minyak tetap, tetapi tidak adanya alkaloid [16]. Beberapa senyawa bioaktif juga telah diidentifikasi dari ekstrak dan minyak atsiri daun sirih seperti fitol, alkohol diterpen asiklik, 4-kromanol, hidroksikavikol atau 4-alilpirokatekol, dan allylpyrocatechols 1 [17-20].

Konstituen pada daun sirih dan bagian-bagian tanaman lainnya diantaranya adalah betalphenol (chavibetol), chaviol, eugenol, allyl pyrocatechin, terpenem cineol, caryophyllene, cadinene, menthone, piperbetol, methylpiperbetol, piperol A dan piperol B. Kandungan minyak esensial pada daun yang lebih muda lebih tinggi dibandingkan pada daun yang lebih tua. Daun sirih juga mengandung alkaloid arkeno dengan karakteristik yang mirip dengan kokain. Chavibetol umumnya merupakan konstituen terbesar pada sirih [15].

Aktivitas dan keamanan sirih (*Piper betel* L.) sebagai anti-asmatik

Dalam memberikan aktivitas farmakologis terhadap asma, sirih dapat berperan sebagai antibakteri, antioksidan, maupun antihistamin. Secara tradisional, sirih juga telah digunakan untuk meringankan kondisi kesulitan bernapas pada penderita asma, terutama dengan mengoleskan minyak mustard pada daun sirih,

memanaskannya dan meletakkannya di dada untuk membantu meringankan sesak napas [15]. Ekstrak, isolat, dan minyak atsiri daun sirih dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan membunuh berbagai bakteri Gram-negatif dan Gram-positif serta spesies jamur, termasuk yang resisten terhadap berbagai obat dan menyebabkan penyakit menular yang serius. Daun sirih menunjukkan efisiensi tinggi pada bakteri Gram-negatif [21]. Bakteri patogen *Streptococcus pneumonia* menyebabkan infeksi pneumokokus invasif yang dikaitkan dengan kejadian asma. Infeksi *S. pneumokokus* terbukti lebih banyak dialami oleh orang dewasa dengan asma [5, 22]. Tanaman *Piper betel* L. memiliki nilai MBC (*Minimum bactericidal concentration*) terhadap bakteri pneumonia sebesar 1250 atau 0,125% [23-25].

Selain sebagai antibakteri, aktivitas sirih terhadap asma juga dapat berasal dari aktivitas antioksidan. Beberapa publikasi menyatakan keterkaitan antara aktivitas antioksidan dengan perbaikan gejala asma. Rendahnya asupan antioksidan dapat memicu terjadinya inflamasi karena minimnya pertahanan terhadap radikal bebas. Senyawa merupakan senyawa yang berfungsi menghambat radikal bebas. Kandungan senyawa fenolik pada tumbuhan banyak dihubungkan dengan aktivitas antioksidan. Kandungan senyawa fenolik pada sirih berbanding lurus dengan aktivitas antioksidannya [22].

Aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang dihasilkan oleh sirih dapat memberikan efek terhadap berbagai kondisi penyakit. Aktivitas anti-asma dari sirih pernah dievaluasi pada marmot. Asma merupakan respon berlebihan otot halus trakeobronkial terhadap berbagai stimulus. Asma merupakan kondisi inflamasi. Radikal bebas dan superoksida kemungkinan berkaitan erat dengan kejadian asma. Histamin dapat menyebabkan bronkokonstriksi. Efek pada asma dapat direduksi secara signifikan oleh ekstrak sirih meskipun aktivitas yang dihasilkan masih lebih lemah dibandingkan dengan difenhidramin [26-17].

Kandungan senyawa fenolik sirih sangat dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan untuk

ekstraksi. Ekstrak etil asetat daun sirih mengandung fenolik yang lebih tinggi dibanding dengan air, metanol dan heksana oleh karena itu memiliki aktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya [22]. Radikal bebas dapat menimbulkan kerusakan oksidatif pada membrane biologis yang menyerang rantai asam lemak lipid membran. Radikal bebas yang memiliki energi yang cukup untuk mengabstraksikan hidrogen dari karbon metilen dari asam lemak tak jenuh ganda dapat memulai proses peroksidatif yang menyebabkan stress oksidatif yang menyebabkan terjadinya asma. Adanya senyawa polifenol seperti chatecol, allylpyrocatecol dll dalam ekstrak daun sirih menghambat proses peroksidasi lipid [28]

Sirih juga menunjukkan aktivitas sebagai antihistamin sehingga berpotensi sebagai anti-asmatik. Histamin dilepaskan dari sel mast dan basofil oleh stimulasi antigen yang menyebabkan kontraksi otot polos, peningkatan permeabilitas pembuluh darah dan mukus. Histamin dapat memprovokasi timbulnya bronkokonstriksi, yang bertanggung jawab dalam menimbulkan hipersensitivitas bronchial yang merupakan ciri umum asma. Sel mast dengan mediator-mediatornya dapat dianggap sebagai pusat inisiasi dan mediasi fase awal reaksi alergi dan bertanggung jawab untuk inisiasi reaksi alergi kronis. Kontraksi trakea secara *in vitro* sering digunakan untuk mempelajari respons kontraktif agonis serta antagonis. Spasmogen seperti histamin menghasilkan kontraksi trakea pada marmot dimana kondisi ini bergantung pada dosis yang digunakan. Otot trakea marmot memiliki reseptor H1. Stimulasi reseptor H1 menyebabkan

kontraksi trakea pada marmot. Ekstrak etanolik dan minyak atsiri sirih (100 dan 200 mg/kg) secara signifikan melindungi marmot terhadap bronkospasme yang diinduksi histamin [25].

Studi toksisitas akut pada tikus ICR jantan dan betina menunjukkan keamanan ekstrak metanol daun sirih secara oral. Dosis mematikan rata-rata (LD₅₀) dari ekstrak lebih dari 5.000 mg/kg berat badan sehingga ekstrak metanol masih dinyatakan aman [29]. Studi lain mengevaluasi toksisitas akut dan sub-akut formula herbal yang mengandung ekstrak etanol daun sirih terhadap tikus yang diberikan secara oral. Hasil menunjukkan tidak adanya reaksi toksisitas atau reaksi merugikan lainnya [30]. Studi menunjukkan keamanan daun sirih yang dievaluasi melalui studi hematotoksitas, hepatotoksitas, genotoksitas, parameter bobot organ, morfologi kasar, stres, atau perilaku agresif yang muncul pada tikus [31]. Studi lain juga menunjukkan tidak adanya efek toksik ekstrak etanol daun sirih pada fibroblas dermal manusia normal [23].

Aktivitas anti-asmatik dari sirih telah banyak dipublikasikan. Meski demikian, aktivitas anti-asma yang dihasilkan oleh senyawa-senyawa yang terkandung pada sirih masih perlu dievaluasi lebih jauh terutama pada senyawa Chavibetol yang merupakan senyawa dominan pada sirih sehingga diharapkan dapat memberikan aktivitas yang lebih potensial. Toksisitas Chavibetol juga perlu dievaluasi untuk mengkaji aspek keamanan dari penggunaan senyawa tersebut sebagai terapi anti-asma.

aktivitas anti-asmatik yang berasal dari aktivitas antioksidan dan antihistamin yang telah dievaluasi secara *in vivo*. Selain itu, beberapa studi toksisitas menunjukkan bahwa sirih aman untuk digunakan. Meskidemikian, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi isolat senyawa murni pada sirih seperti Chavibetol.

SIMPULAN

Sirih memiliki potensi untuk digunakan sebagai anti-asma, yang dihasilkan melalui berbagai aktivitas farmakologis yang dihasilkan terutama antioksidan, antibakteri, dan antihistamin. Beberapa penelitian menunjukkan efektivitas sirih dapat memberikan aktivitas-aktivitas tersebut. Sirih menunjukkan aktivitas antibakteri pada bakteri pneumonia yang dikaitkan dengan kejadian asma. Sirih juga menunjukkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Global Initiative For Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management for Prevention; 2011
- [2] Soedarto. Alergi dan penyakit sistem imun. Jakarta: Sagung Set; 2012
- [3] Maciag MC, Phipatanakul W. Preventing the development of asthma: Stopping the allergic march. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 2019 Apr;19(2):161-168.
- [4] Rodríguez-Santos O, Olea-Zapata R, Vite-Juárez NE, Gonzales-Saravia CA, Rojas-Galarza RAI, Laurrabaquio-Miranda AM, Díaz-Zúñiga JA. Sensitization to penicillin allergens in patients suffering from allergic diseases. *VacciMonitor.* 2018; 27 (1) :16–21
- [5] Edward MR, Bartlett NW, Hussell T, Openshaw P, Johnston SL. The Microbiology Of Asthma. *Nat Rev Microbiol.* 2012 Jun 6; 10(7):459-71
- [6] Depkes RI. Riset Kesehatan Dasar 2013, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI; 2012
- [7] Elfahmi, Woerdenbag H, Kayser O. Jamu: Indonesian traditional herbal medicine towards rational phytopharmacological use. *J. Herb. Med.* 2014 Jun; 4 (2): 51–73.
- [8] Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy.* New York : Churchill Livingstone Elsevier; 2012
- [9] Bone K, Mills S. *Principles and Practice of Phytotherapy, Second Edition.* New York : Churchill Livingstone Elsevier; 2013
- [10] Noventi W, Novita C. Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betel* L.) sebagai Alternatif Terapi Acne Vulgaris. *Majority.* 2016; 5(1): 141- 142
- [11] Salehi B, Zakaria ZA, Gyawali R, et al. Piper Species: A Comprehensive Review on Their Phytochemistry, Biological Activities and Applications. *Molecules.* 2019 Apr 7; 24(7):1364.
- [12] Duce-Gracia F, Sebastián-Ariño .A. Medicines and additives whose use may involve risk in the asthmatic patient. *Med. Respir.* 2013
- [13] Kaveti B, Tan L, Sarnnia, Kuan S, et al. Antibacterial Activity Of *Piper betel* Leaves. *IJTP.* 2011 Jan; 2(3): 129-132.
- [14] Taukoorah U, Lall N, Mahomoodally F. Piper Betle L. (Betel Quid) Shows Bacteriostatic, Additive, and Synergistic Antimicrobial Action When Combined with Conventional Antibiotics. *S. Afr. J. Bot.* 2016 Jul; 105:133-140
- [15] Shah SK, Garg G, Jhade D, Patel N. Piper Betle: Phytochemical, Pharmacological and Nutritional Value in Health Management. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 2016 May-Jun; 38(2):181-189
- [16] Periyamayagam K, Jagadeesan M, Kavimani S, Vetriselvan T. Pharmacognostical and Phyto-Physicochemical Profile of the Leaves of Piper Betle L. Var Pachaikodi (Piperaceae). *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* 2012 Feb; 2(2): S506-S510
- [17] Ali A, Lim XY, Wahida PF. The Fundamental Study of Antimicrobial Activity of Piper Betle Extract in Commercial Toothpastes. *J. Herb. Med.* 2018 Dec; 14:29-34
- [18] Kurnia D, Hutabarat GS, Windaryanti D, Herlina T, Herdiyati Y, Satari MH. Potential Allylpyrocatechol Derivatives as Antibacterial Agent Against Oral Pathogen of *S. Sanguinis* ATCC 10,556 and as Inhibitor of MurA Enzymes: In Vitro and in Silico Study. *Drug Des Devel Ther.* 2020 Jul 27; 14:2977-2985
- [19] Srinivasan R, Devi KR, Kannappan A, Pandian SK, Ravi AV. Piper Betle and Its Bioactive Metabolite Phytol Mitigates Quorum Sensing Mediated Virulence Factors and Biofilm of Nosocomial Pathogen *Serratia Marcescens* in Vitro. *J. Pubmed.* 2016. Dec 4;193:592-603.
- [20] Teanpaisan R, Kawsud P, Pahumunto N, Puripattanavong J. Screening for Antibacterial and Antibiofilm Activity in Thai Medicinal Plant Extracts against Oral Microorganisms. *J. ScienceDirect.* 2017 Apr; 7(2):172-177
- [21] Nayaka NMDMW, Sasadara MMV, Sanjaya DA, Yuda PESK, Dewi NLKAA, Cahyaningsih E, Hartati R. Piper betle (L): Recent Review of Antibacterial and Antifungal Properties, Safety Profiles, and Commercial

- Applications. *Molecules*. 2021 Apr 16;26(8):2321.
- [22] Abraham NN, Kanthimathi MS, Abdul-Aziz A. Piper betle shows antioxidant activities, inhibits MCF-7 cell proliferation and increases activities of catalase and superoxide dismutase. *BMC Complement Altern Med*. 2012 Nov 15;12:220
- [23] Valle DL, Cabrera EC, Puzon JJM, Rivera WL. Antimicrobial Activities of Methanol, Ethanol and Supercritical CO₂ Extracts of Philippine Piper Betle L. on Clinical Isolates of Gram Positive and Gram Negative Bacteria with Transferable Multiple Drug Resistance. *PLoS One*. 2016 Jan 7;11(1):e0146349.
- [24] Valle DL, Andrade JI, Puzon JJM, Cabrera EC, Rivera WL. Antibacterial Activities of Ethanol Extracts of Philippine Medicinal Plants against Multidrug-Resistant Bacteria. *Asian Pac. J. Trop. Biomed*. 2015 Jul; 5(7):532-540
- [25] Hajare R, Darvhekar VM, Shewale A, Patil V. Evaluation of antihistaminic activity of *Piper betel* leaf in guinea pig. *Afr. J. Pharmacy Pharmacol*. 2011 Mar; 5(2):113-117
- [26] Misra KH, Kodanda RB, Ranjita N, Bandyopadhyay M. Evaluation of antiasthmatic effect of ethanol Extract of *Piper betle* linn. Against histamine induced Bronchospasm in guinea pigs. *International Int. j. basic appl. sci*. 2014 Jan-Mar; 4 (1):67-73
- [27] Rekha VPB, Kollipara M, Gupta BRSSS, Bharath Y, Pulicherla KK. A Review on Piper betle L.: Nature's Promising Medicinal Reservoir. *Am. j. ethnomed*. 2014 : 1(5): 276-289
- [28] Pradhan D, Sun KA, Pradhan DK, Biswasroy P. Golden Heart of the Nature: Piper betle L. *J. pharmacogn. phytochem*. 2013; 1(6) : 147-167
- [29] Al-Adhroey AH, Nor ZM, Al-Mekhlafi HM, Amran AA, Mahmud R. Antimalarial Activity of Methanolic Leaf Extract of Piper Betle L. *Molecules*. 2011 Jan; 16(1):107-118
- [30] Sengupta K, Mishra AT, Rao MK, Sarma KV, Krishnaraju AV, Trimurtulu G. Efficacy of an Herbal Formulation LI10903 Containing *Dolichos Biflorus* and Piper Betle Extracts on Weight Management. *Lipids Health Dis*. 2012 Dec 27; 11 : 176
- [31] Arambewela LSR, Arawwawala LDAM, Kumaratunga KG, Dissanayake DS, Ratnasooriya WD, Kumarasingha SP. Investigations on Piper Betle Grown in Sri Lanka. *Pharmacogn Rev*. 2011 Jul; 5(10):159-163

PENGARUH PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER DAN NILAI IC₅₀ EKSTRAK UMBI BIT (*BETA VULGARIS L.*)

EFFECT OF SOLVENT AND EXTRACTION METHOD ON SECONDARY METABOLITES AND IC₅₀ OF BEETROOT EXTRACT (*BETA VULGARIS L.*)

I Gede Wiranata^{a,1*}, Maria Malida Vernandes Sasadara^{b,2}

^aLaboratorium Farmakologi dan Terapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

^bFakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja Nomor 11A, Denpasar 80233, Indonesia

¹wiranathagede@gmail.com *, ²mariasasadara@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Umbi bit (*Beta vulgaris L.*) mengandung fenolik, flavonoid, tannin, serta pigmen antosianin dan betasianin yang merupakan senyawa antioksidan yang kuat. Proses ekstraksi dibutuhkan untuk menyari kandungan fitokimia pada sampel tanaman. Beberapa faktor mempengaruhi kandungan fitokimia pada ekstrak termasuk metode dan pelarut ekstraksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh metode dan pelarut ekstraksi maserasi dan ultrasonik terhadap kadar fenol, flavonoid, tannin, antosianin, dan nilai IC₅₀ ekstrak umbi bit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Ekstraksi simplisia umbi bit dilakukan dengan maserasi (M) dan ultrasonik (U) menggunakan pelarut air (MA & UA), etanol 50% (ME50 & UE50), dan etanol 96% (ME96 & UE96). Kuantifikasi fitokimia dilakukan terhadap kadar fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH untuk memperoleh nilai IC₅₀. Analisis data dilakukan dengan analisis variansi satu arah (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan metode dan pelarut ekstraksi mempengaruhi konsentrasi fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin serta aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh ekstrak. Ekstrak UE96 menghasilkan konsentrasi fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin tertinggi dibandingkan ekstrak lainnya, dengan IC₅₀ terendah. Seluruh hasil menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0.05$) kecuali pada kandungan antosianin yang dihasilkan oleh ekstrak ME96 dan UA. Dapat disimpulkan bahwa metode terbaik dalam ekstraksi umbi bit (*Beta vulgaris L.*) adalah dengan menggunakan metode ultrasonik dengan pelarut etanol 96% karena menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antioksidan yang baik, serta kadar fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin yang tinggi dibandingkan dengan penggunaan metode dan pelarut lainnya.

Kata Kunci: bit (*Beta vulgaris L.*), ekstraksi, fitokimia, maserasi, pelarut, ultrasonik

Abstract

Beetroot (*Beta vulgaris L.*) contains phenolic, flavonoid, and tannin, as well as anthocyanin and betacyanin pigments which are strong antioxidant compounds. The extraction process is needed to collect the phytochemical content in plant samples. Several factors affect the extract's phytochemical content, including the extraction method and solvent. This research was conducted to determine the effect of maceration and ultrasonic extraction methods and solvents on the levels of phenol, flavonoids, tannins, anthocyanins, and the IC₅₀ value of beetroot extract. This research is experimental laboratory research. Extraction of beetroot was carried out by maceration (M) and ultrasonic (U) using water solvents (MA & UA), 50% ethanol (ME50 & UE50), and 96% ethanol (ME96 & UE96). Phytochemical quantification was carried out on phenols, flavonoids, tannins, and anthocyanins levels. The antioxidant activity test was carried out using the DPPH method to obtain the IC₅₀ value. Data analysis was performed using one-way analysis of variance (ANOVA) with a 95% confidence level. The results showed that the selection of extraction methods and solvents affected the concentration of phenols, flavonoids, tannins, and anthocyanins, as well as the antioxidant activity of the extracts. The UE96 extract produced the highest concentrations of phenols, flavonoids, tannins, and anthocyanins compared to other extracts, with the lowest IC₅₀. All results showed significant differences ($p < 0.05$) except for the anthocyanin content

¹ email korespondensi : wiranathagede@gmail.com

produced by ME96 and UA extracts. In conclusion, the ultrasonic method with 96% ethanol solvent is considered the best method for extracting beetroot (*Beta vulgaris L.*), producing extract with good antioxidant activity and high levels of phenol, flavonoids, tannins, and anthocyanins.

Keywords: beetroot (*Beta vulgaris L.*), extraction, maceration, phytochemical, solvent, ultrasonic

PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan senyawa yang berguna untuk pencegahan paparan dari radikal bebas. Berbagai aplikasi penggunaan antioksidan telah diterapkan diantaranya sebagai pelindungan kulit dari ancaman penuaan diri yang disebabkan oleh adanya oksidasi. Antioksidan bekerja dengan cara menetralkan elektron bebas pada radikal bebas dengan menyumbangkan elektron ke radikal bebas tersebut. Dengan adanya penambahan elektron maka efek dari radikal bebas dapat diminimalisir. Antioksidan menunda atau menghambat kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal. Antioksidan mudah ditemukan dalam makanan dan vitamin, diantaranya adalah vitamin E, vitamin C, B-karoten, beri-berian, dan kurkumin [1]

Indonesia sangat kaya akan tanaman-tanaman yang mengandung senyawa antioksidan yang secara empiris telah digunakan secara turun temurun. Salah satu tanaman yang sering digunakan adalah Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*). Bit berpotensi digunakan sebagai sumber makanan fungsional karena mengandung berbagai fitokimia seperti flavonoid dan antosianin. Sedangkan warna ungu pada umbi bit berasal dari pigmen warna antosianin dan betasianin, senyawa metabolit tumbuhan yang dikenal sebagai antioksidan yang potensial [2] Flavonoid, antosianin, dan beberapa fitokimia lainnya berpotensi sebagai antioksidan sehingga bermanfaat bagi kesehatan [3].

Untuk mengisolasi senyawa kimia pada sumber tertentu, dibutuhkan proses ekstraksi. Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan campuran dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Beberapa metode ekstraksi dapat digunakan untuk mengisolasi senyawa antioksidan pada tumbuhan seperti ekstraksi soxhlet, maserasi, ekstraksi fluida superkritis, ekstraksi air subkritis, dan ekstraksi dengan bantuan ultrasound [4].

Keberhasilan proses isolasi dan jumlah ekstrak yang dihasilkan bergantung pada metode dan pelarut ekstraksi yang digunakan. Senyawa antioksidan dapat berupa senyawa dengan berbagai unsur dan tingkat kepolaran [5, 6].

Metode ekstraksi konvensional seperti perebusan maupun maserasi dapat digunakan untuk senyawa mengisolasi senyawa bioaktif, akan tetapi metode tersebut mempunyai beberapa kelemahan seperti memerlukan waktu dan jumlah pelarut lebih banyak, dan adanya reaksi hidolisis, oksidasi dan ionisasi yang terjadi selama proses berlangsung, sehingga beberapa senyawa seperti golongan fenolik dapat mengalami kerusakan [7]. Metode ekstraksi maserasi umumnya berjalan lambat dan menghasilkan rendemen yang rendah. Pada suhu yang cukup tinggi maserasi dapat mempercepat proses oksidasi senyawa antioksidan [8]. Metode lain yang dapat dilakukan yaitu menggunakan gelombang ultrasonik (Ultrasonic Assisted Extraction) yang merupakan metode ekstraksi yang efisien namun sederhana. Metode ekstraksi ini menggunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang suara dengan frekuensi di atas pendengaran manusia (≥ 20 kHz). Gelombang ultrasonik bersifat non-destructive dan non-invasive dan metode ekstraksi ini digunakan untuk memperoleh kandungan antioksidan dengan waktu yang relatif singkat [8]. Pada penggunaan gelombang ultrasonik, dinding sel dapat dirusak oleh gelombang ultrasonik sehingga kandungan senyawa di dalamnya dapat keluar dan terekstraksi secara lebih optimal [9]. Panas lokal yang terjadi pada cairan dapat meningkatkan difusi ekstrak. Ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik memerlukan sedikit pelarut, suhu dan energi rendah serta ramah lingkungan [10]. Selain itu, ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik memerlukan waktu yang lebih singkat dan menghasilkan produk yang lebih banyak. Beberapa

faktor yang mempengaruhi ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik adalah suhu, waktu, dan konsentrasi pelarut yang digunakan [11].

Selain pemilihan metode ekstraksi, pemilihan pelarut sangat mempengaruhi efisiensi proses ekstraksi. Jenis pelarut pengestraksi dapat mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Senyawa aktif pada tumbuhan akan terlarut pada pelarut dengan tingkat polaritas yang mirip dengan polaritas senyawa aktif. Senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar, demikian pula senyawa yang bersifat semi polar atau non polar akan terlarut pada pelarut semi polar atau non polar [12]

Optimasi ekstraksi senyawa metabolit sekunder pada bahan alam penting untuk dilakukan sehingga mampu mengoptimalkan proses ekstraksi [13]. Dengan mengacu pada hasil-hasil penelitian sebelumnya, penelitian ini dilakukan untuk menentukan metode ekstraksi dan pemilihan pelarut yang sesuai untuk ekstraksi umbi bit (*Beta vulgaris L.*), sehingga menghasilkan ekstrak dengan kandungan fitokimia yang tinggi dan nilai IC₅₀ (inhibitory concentration) yang baik. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi dan ultrasonik dengan menggunakan pelarut air dan etanol. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kadar flavonoid, tannin, antosianin dan total fenol, serta aktivitas antioksidan yang dievaluasi dari nilai IC₅₀.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengoptimasi metode dan pemilihan pelarut dalam ekstraksi umbi Bit (*Beta vulgaris L.*). Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dan ultrasonik. Sedangkan pelarut yang digunakan adalah air, etanol 50%, dan etanol 96%. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah konsentrasi senyawa fenolik, flavonoid, tannin dan antosianin serta nilai IC₅₀ yang dihasilkan oleh ekstrak.

PROSEDUR

Pengumpulan sampel

Umbi bit (*Beta vulgaris L.*) diperoleh dari lokasi pertanian di Desa Baturiti, Tabanan (Bali, Indonesia). Umbi kemudian dipisahkan dari tanah dan pengotor serta bagian umbi yang telah rusak. Sampel umbi bit kemudian dicuci dengan air mengalir. Sampel umbi bit yang telah dicuci bersih kemudian dikupas kulit luarnya, dan dirajang dengan ketebalan sekitar 3 mm, dan dikeringkan dengan sinar matahari langsung. Sempel kering kemudian diblender hingga menjadi serbuk halus dan diayak.

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan ultrasonik. Pelarut yang digunakan adalah air, etanol 50%, dan etanol 96%. Ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan sebanyak 200 gram simplisia yang dimaserasi dengan 1800 ml pelarut air (MA), etanol 50% (ME50), etanol 96% (ME96). Maserasi dilakukan selama 1 hari dengan pengadukan secara berkala. Filtrat diperoleh melalui penyaringan. Filtrat kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary vaccumm evaporator evaporator* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental selanjutnya didapatkan ekstrak kental.

Ekstraksi ultrasonik menggunakan sebanyak 200 gram simplisia yang dimaserasi dengan 1800 ml pelarut air (UA), etanol 50% (UE50), etanol 96% (UE96). Ultrasonik dilakukan dengan kekuatan 40 HZs selama 9 menit Hasil ekstraksi disaring dan dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental

Penetapan kadar fitokimia

Penetapan kadar fenolik total (TPC)

Penetapan kadar fenolik total mengacu pada Do et al. dan McDonald et al. [6, 14] menggunakan metode Folin-Ciocalteu. Reagen Folin-Ciocalteu dielusi dengan air 1:9 (v/v). Ekstrak dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 50µg/ml. Kurva kalibrasi menggunakan asam gallat dengan konsentrasi 0-60 µg/ml. Sebanyak 1,6 ml larutan uji ekstrak dan larutan standar asam gallat ditambahkan dengan 0,2 ml reagen Folin-Ciocalteu

dan diaduk selama 3 menit. 0,2 ml larutan 10% w/v sodium karbonat ditambahkan pada campuran lalu didiamkan selama 30 menit pada suhu ruangan. Absorbansi larutan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 760 nm. Kandungan fenolik total (TPC) dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat per gram ekstrak (mg GAE/g ekstrak).

Penetapan kadar flavonoid total

Penetapan kadar flavonoid total mengacu pada Do et al. dan Chang et al. [6, 15] menggunakan metode kolorimetri aluminium klorida. Ekstrak dilarutkan dalam etanol hingga mencapai konsentrasi 100 µg/ml. Kurva kalibrasi dibuat dengan menggunakan kuersetin dengan konsentrasi 0 – 100 µg/ml. Sebanyak 2 ml larutan ekstrak dan standar kuersetin dicampur dengan 0.1 ml larutan 10% w/v aluminium klorida dan 0.1 mM potassium asetat. Campuran didiamkan selama 30 menit pada suhu ruangan. Absorbansi larutan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 760 nm. Kandungan flavonoid total (TFC) dinyatakan sebagai ekuivalen kuersetin per gram ekstrak (mg QCE/g ekstrak).

Penetapan kadar tannin

Sebanyak 5 mL ekstrak ubi ungu direaksikan dengan *reagen follin denis* dan Na₂CO₃ jenuh (5%), inkubasi campuran 60 menit, dibaca serapan warnanya dengan spektrofotometer pada λ 725 nm, dengan menggunakan kurva standar asam tanat.

Penetapan kadar antosianin

Larutan buffer pH 1 dibuat dengan melarutkan sebanyak 0,465 gram KCl dengan aquades dalam labu ukur 250,0 ml sampai batas. Tambahkan HCl sampai pH mencapai 1,0 ± 0,1. Larutan buffer pH 4.5 dibuat dengan melarutkan sebanyak 8,2 gram natrium asetat dilarutkan dengan aquades dalam labu ukur 250,0 ml sampai batas. Tambahkan larutan HCl sampai pH 4,5 ± 0,1.

Penentuan panjang gelombang maksimum dengan cara 0,5 ml hasil ekstraksi dilarutkan dalam

pelarut metanol sampai 5,0 ml, kemudian diambil 1,0 ml larutan tersebut ditambah metanol hingga 10,0 ml, selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm.

Penetapan kadar antosianin dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam buffer pH 1,0 dan buffer pH 4,5 dengan perbandingan ekstrak terhadap buffer adalah 1:5 (v/v). Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimal sampel dan panjang gelombang 700 nm setelah diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang

Uji aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan mengacu pada Shim dan Lim (2009) [16] dengan menggunakan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH.). Larutan uji dibuat dalam konsentrasi 50, 100, 150, 200 dan 250 mgL⁻¹. Sebanyak 1,5ml larutan uji ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH dalam metanol, lalu diinkubasikan selama 30 menit. Absorbansi larutan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm. Kontrol negatif yang digunakan adalah masing-masing pelarut ekstraksi dan kontrol positif yang digunakan adalah vitamin C. Derajat penghambatan dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ penghambatan} = 1 - \frac{A. \text{ sampel}}{A. \text{ kontrol}} \times 100\%$$

Absorbansi (A) kontrol merupakan absorbansi metanol dalam larutan DPPH. Asam askorbat digunakan sebagai kontrol positif. Regresi linear diperoleh dari asam askorbat dan setiap ekstrak, dan digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀. IC₅₀ adalah konsentrasi penghambatan 50% radikal

ANALISIS DATA

Analisis data dilakukan secara statistic menggunakan SPSS (IBM SPSS Statistics 25) dengan taraf kepercayaan 95%. Uji normalitas data dilakukan dengan Shapiro-Wilk. Uji homogenitas data dilakukan dengan Levene's Statistic. Analisis data dilakukan dengan analisis variansi satu arah (ANOVA) yang diikuti dengan Post Hoc Test

Bonferoni untuk menentukan signifikansi antar kelompok data.

etanol dengan dua konsentrasi yaitu 50% dan 95%. Sedangkan metode yang digunakan adalah maserasi dan ultrasonik. Hasil penelitian ditampilkan pada **Tabel 1**.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan optimasi pelarut dan metode dalam ekstraksi buah bit (*Beta vulgaris* L.). Pelarut yang digunakan adalah air dan

Tabel 1. Nilai IC50 dan konsentrasi metabolit sekunder pada ekstrak

Kelompok	IC ₅₀	Fenol	Flavonoid	Tannin	Antosianin
MA	1387.35 ± 0.91 ^a	160.29 ± 1.45 ^a	274.16 ± 0.67 ^a	440.99 ± 0.33 ^a	26.9 ± 0.6 ^a
ME50	958.92 ± 1.03 ^b	246.51 ± 0.48 ^b	539.93 ± 0.08 ^b	446.46 ± 0.38 ^b	53.11 ± 0.09 ^b
ME96	1149.29 ± 0.38 ^c	232.83 ± 0.26 ^c	618.53 ± 0.82 ^c	24.3 ± 0.39 ^c	15.13 ± 0.34 ^c
UA	660.67 ± 0.32 ^d	503.97 ± 0.6 ^d	6445.37 ± 0.49 ^d	50025.68 ± 0.33 ^d	16.14 ± 0.26 ^c
UE50	776.52 ± 0.59 ^e	240.04 ± 0.99 ^e	493.42 ± 0.43 ^e	23977.6 ± 1.08 ^e	38.44 ± 0.52 ^d
UE96	265.08 ± 0.96 ^f	860.92 ± 1.01 ^f	1522.51 ± 0.4 ^f	48974.42 ± 0.87 ^f	96.28 ± 1.07 ^e

Hasil dinyatakan dalam rata-rata ± standar deviasi. Nilai dengan huruf yang berbeda pada masing-masing parameter menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$). Satuan : IC50 (ppm), Fenol (mg GAE/g ekstrak), Flavonoid (mg QCE/g ekstrak), Tannin (mg TAE/100g ekstrak), Antosianin (mg/100g ekstrak)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan metode dan pelarut ekstraksi mempengaruhi konsentrasi fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin serta aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh ekstrak. Ekstraksi dengan metode ultrasonik menggunakan pelarut etanol 96% (UE96) menghasilkan ekstrak dengan konsentrasi fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin tertinggi dibandingkan ekstrak lainnya. Ekstrak yang sama (UE96) juga menghasilkan nilai IC50 terendah dibandingkan dengan ekstrak lainnya. Seluruh hasil menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0.05$) kecuali pada kandungan antosianin yang dihasilkan oleh ekstrak etanol 96% dengan metode maserasi (ME96) dan ekstrak air dengan metode ultrasonik (UA). Dapat disimpulkan bahwa metode terbaik dalam ekstraksi umbi bit (*Beta vulgaris* L.) adalah dengan menggunakan metode ultrasonik dengan pelarut etanol 96% karena menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antioksidan yang baik, serta kadar fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin yang tinggi dibandingkan dengan penggunaan metode dan pelarut lainnya.

Penarikan senyawa aktif atau kandungan metabolit dari bahan alam dipengaruhi oleh

banyak faktor, seperti faktor internal yang berkaitan dengan genetik termasuk gen dan aktivitas enzim serta faktor eksternal yaitu lingkungan meliputi cahaya, suhu, temperatur, air, lokasi pengambilan sampel, dan jenis sampel [17]. Selain itu penarikan senyawa aktif dari suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan pemilihan pelarut. Ekstraksi adalah langkah utama untuk mengisolasi fitokimia dari bahan tanaman. Beberapa hal yang mempengaruhi proses ekstraksi antara lain metode ekstraksi, ukuran partikel sampel, pelarut ekstraksi dan adanya zat pengganggu [18]. Hasil ekstraksi juga tergantung pada polaritas pelarut, pH, waktu ekstraksi suhu, dan komposisi sampel. Pelarut dengan berbagai polaritas juga mempengaruhi hasil ekstraksi. Dalam keadaan waktu ekstraksi dan suhu yang sama, pelarut dan komposisi sampel merupakan parameter terpenting yang mempengaruhi hasil ekstraksi [6].

Pemilihan metode ekstraksi sangat penting karena hasil ekstraksi akan mencerminkan keberhasilan metode tersebut. Metode ultrasonik merupakan metode ekstraksi yang cepat, aman untuk mencegah degradasi senyawa metabolit,

singkat, serta dapat menurunkan suhu operasi pada ekstrak yang tidak tahan panas [19]. Prinsip kerja ultrasonik yaitu gelombang ultrasonik terbentuk dari pembangkitan ultrasonik secara lokal dari kavitas mikro pada sekeliling bahan yang akan diekstraksi sehingga terjadi pemanasan pada bahan tersebut, yang pada akhirnya akan melepaskan senyawa ekstrak. Terdapat efek ganda yang dihasilkan, yaitu pengacauan dinding sel sehingga membebaskan kandungan senyawa yang ada didalamnya dan pemanasan lokal pada cairan dan meningkatkan difusi ekstrak. Energi kinetik dilewatkan ke seluruh bagian cairan, diikuti dengan munculnya gelembung kavitas pada dinding atau permukaan sehingga meningkatkan transfer massa antara permukaan padat-cair. Efek mekanik yang ditimbulkan adalah meningkatkan penetrasi dari cairan menuju dinding membran sel, mendukung pelepasan komponen sel, dan meningkatkan transfer massa. Kavitas ultrasonik menghasilkan daya patah yang akan memecah dinding sel secara mekanis dan meningkatkan transfer material [20]

Selain pemilihan metode ekstraksi yang tepat, pelarut sangat penting untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang maksimal dengan perubahan sifat fungsional yang minimal [21]. Jenis dan jumlah pelarut pengekstraksi mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak, dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar. Bahan aktif akan terlarut oleh zat pelarut yang sesuai sifat kepolarannya. Pelarut yang bersifat polar diantaranya adalah etanol, methanol, dan air. Pelarut yang bersifat semi polar diantaranya etil asetat dan aseton serta pelarut yang bersifat non polar diantaranya N-Heksana [22].

SIMPULAN

Metode terbaik dalam ekstraksi umbi bit (*Beta vulgaris L.*) adalah dengan menggunakan metode ultrasonik dengan pelarut etanol 96% karena menghasilkan ekstrak dengan aktivitas

antioksidan yang baik, serta kadar fenol, flavonoid, tannin, dan antosianin yang tinggi dibandingkan dengan penggunaan metode dan pelarut lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dirja BT, Kusuma DR. Prospek Media Sel Punca Jaringan Terkondisi Sebagai Anti-Aging. *J Kedokt* 2021; 10: 464–467.
- [2] Setiawan MAW, Nugroho EK, Lestario LN. Extraction of Betacyanin from Beet (*Beta vulgaris*) Peel for Natural Dyes. *Agric J Ilmu Pertan* 2015; 27: 38–43.
- [3] Husna N El, Novita M, Rohaya S. Anthocyanins Content and Antioxidant Activity of Fresh Purple Fleshed Sweet Potato and Selected Products. *Chemistry (Easton)*. Epub ahead of print 2013. DOI: <https://doi.org/10.22146/AGRITECH.9551>.
- [4] Turkmen N, Sari F, Velioglu YS. Effects of extraction solvents on concentration and antioxidant activity of black and black mate tea polyphenols determined by ferrous tartrate and Folin-Ciocalteu methods. *Food Chem* 2006; 99: 835–841.
- [5] Sasadara MMV, Wirawan IGP. Effect of extraction solvent on total phenolic content, total flavonoid content, and antioxidant activity of Bulung Sangu (*Gracilaria sp.*) Seaweed. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*; 712. Epub ahead of print 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/712/1/012005.
- [6] Do QD, Angkawijaya AE, Tran-Nguyen PL, et al. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *J Food Drug Anal* 2014; 22: 296–302.
- [7] Hilbig J, Alves VR, Müller CMO, et al. Ultrasonic-assisted extraction combined with sample preparation and analysis using LC-ESI-MS/MS allowed the identification of 24 new phenolic compounds in pecan nut shell [*Carya illinoensis* (Wangenh) C. Koch] extracts. *Food Res Int* 2018; 106: 549–557.
- [8] Kumar K, Srivastav S, Sharanagat VS. Ultrasound assisted extraction (UAE) of bioactive compounds from fruit and vegetable processing by-products: A review. *Ultrason Sonochem* 2021; 70: 105325.

- [9] Huang W, Xue A, Niu H, et al. Optimised ultrasonic-assisted extraction of flavonoids from *Folium eucommiae* and evaluation of antioxidant activity in multi-test systems in vitro. *Food Chem* 2009; 114: 1147–1154.
- [10] Feng S, Luo Z, Tao B, et al. Ultrasonic-assisted extraction and purification of phenolic compounds from sugarcane (*Saccharum officinarum L.*) rinds. *Lwt* 2015; 60: 970–976.
- [11] Wen C, Zhang J, Zhang H, et al. Advances in ultrasound assisted extraction of bioactive compounds from cash crops – A review. *Ultrason Sonochem* 2018; 48: 538–549.
- [12] Sayuti M. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technol Sci Eng J* 2017; 1: 2549–1601.
- [13] Afrilia Y. Kajian Optimasi Ekstraksi Flavonoid Dengan Bantuan Gelombang Mikro Pada Kulit Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Menggunakan Response Surface Methodology. Universitas Sumatera Utara, <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/39602> (2021).
- [14] McDonald S, Prenzler PD, Antolovich M, et al. Phenolic content and antioxidant activity of olive extracts. *Food Chem* 2001; 73: 73–84.
- [15] Chang CC, Yang MH, Wen HM, et al. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. *J Food Drug Anal* 2002; 10: 178–182.
- [16] Shim SM, Yi HL, Kim YS. Bioaccessibility of flavonoids and total phenolic content in onions and its relationship with antioxidant activity. *Int J Food Sci Nutr* 2011; 62: 835–838.
- [17] Li Y, Kong D, Fu Y, et al. The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. *Plant Physiol Biochem* 2020; 148: 80–89.
- [18] Stalikas CD. Extraction, separation, and detection methods for phenolic acids and flavonoids. *J Sep Sci* 2007; 30: 3268–3295.
- [19] Handayani H, Sriherfyna FH, Yunianta. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath. *J Pangan dan Agroindustri* 2016; 4: 262–272.
- [20] Adhiksana A. Perbandingan metode konvensional ekstraksi pektin dari kulit buah pisang dengan metode ultrasonik. *J Res Technol* 2017; 3: 80–88.
- [21] Monteiro M, Santos RA, Iglesias P, et al. Effect of extraction method and solvent system on the phenolic content and antioxidant activity of selected macro- and microalgae extracts. *J Appl Phycol* 2020; 32: 349–362.
- [22] Candra Riskiana et al. Kajian Pengaruh Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Alga Coklat Genus *Sargassum* dengan Metode Dpph. *J Holistics Heal Sci* 2021; 3: 201–213.

ANALISIS ANGKA LEMPENG TOTAL MINYAK BALUR KOMBINASI VCO DAN CABAI JAWA (*PIPER RETROFRACTUM VAHL.*) DENGAN VARIASI SUHU PEMANASAN

ANALYSIS OF TOTAL PLATE COUNT OF BALUR OIL COMBINATION VCO AND JAVANESE LONG PEPPER (*PIPER RETROFRACTUM VAHL.*) WITH VARIATION IN HEATING TEMPERATURE

Luh De Cintya Kartika Saria^{a,1}, Dewa Ayu Ika Pramitha^{a,2*}, I Gusti Agung Ayu Kusuma Wardani^{a,3}

^a Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jl. Kamboja No. 11A Denpasar 80233, Indonesia

¹cintyakartika16@gmail.com, ²ika.pramitha@unmas.ac.id*, ³kusumawardani@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa merupakan ramuan herbal berbentuk cair yang diperoleh dari tumbuhan buah cabai jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) dengan penambahan minyak kelapa VCO (*Cocos nucifera*). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa mutu mikrobiologi pada minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan tujuan untuk mengetahui keamanan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan metode Angka Lempeng Total (ALT). Minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dibuat menjadi 3 sampel dengan suhu pemanasan yang berbeda. Sampel 1 merupakan minyak balur dengan suhu pemanasan 40°C, sampel 2 merupakan minyak balur dengan suhu pemanasan 50°C, dan sampel 3 merupakan minyak balur dengan suhu pemanasan 60°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga sampel minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu pemanasan memiliki nilai total mikroba yang berbeda yakni 3, 0, dan 6 CFU/mL. Sampel 1 memiliki nilai total mikroba 3 CFU/mL, sampel 2 memiliki nilai total mikroba 0 CFU/mL, dan sampel 3 memiliki nilai total mikroba 6 CFU/mL. Ketiga sampel minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa memiliki nilai total mikroba aman dikarenakan belum melewati batas maksimum cemaran mikroba yang diperbolehkan menurut BPOM No. 32 Tahun 2019 yaitu 10⁷ koloni/mL.

Kata Kunci: Angka Lempeng Total (ALT), cabai jawa, minyak balur, suhu pemanasan, VCO

Abstract

Balur oil combined with VCO and Javanese long pepper is a liquid herbal ingredient obtained from the fruit of the Javanese long pepper (*Piper retrofractum* Vahl.) with the addition of coconut oil (*Cocos nucifera*). This study was conducted to analyze the microbiological quality of VCO and Javanese long pepper combined balur oil to determine the safety of combined VCO and Javanese long pepper balur oil using the Total Plate Count (ALT) method. Balur oil combined with VCO and Javanese long pepper was made into 3 samples with different heating temperatures. Sample 1 is balur oil with a heating temperature of 40°C, sample 2 is balur oil with a heating temperature of 50°C, and sample 3 is balur oil with a heating temperature of 60°C. The results showed that the three samples of balur oil combined with VCO and Javanese long pepper with variations in heating temperature had different total microbial values, namely 3, 0, and 6 CFU/mL. Sample 1 had a total microbial value of 3 CFU/mL, sample 2 had a total microbial value of 0 CFU/mL, and sample 3 had a total microbial value of 6 CFU/mL. The three samples of VCO and Javanese long pepper combination oil had a total safe microbial value because they had not exceeded the maximum allowable microbial contamination limit according to BPOM No. 32 of 2019, namely 10⁷ colonies/mL.

Keywords: Total Plate Number (TPC), Javanese long pepper, balur oil, heating temperature, VCO

² email korespondensi : ika.pramitha@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang berpotensi sebagai bahan baku obat, seperti kelapa dan cabai jawa. Penggunaan obat herbal untuk swamedikasi dari tanaman obat-obatan telah meningkat selama 7 tahun terakhir dari 15,2% menjadi 38,3% [1]. Penggunaan bahan alami untuk membuat minyak herbal tradisional dapat digunakan dengan cara dibalur. Pengobatan dengan cara dibalur ke tubuh yang sakit telah lama menjadi bagian dari budaya Indonesia, penggunaan dengan cara dibalur dipercaya dapat memberikan manfaat kesehatan baik luar maupun dalam.

Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil/VCO*) merupakan minyak hasil olahan dari daging buah kelapa segar yang diproses secara mekanis dan sealami mungkin dengan cara diekstrak dari kelapa yang masih segar tanpa menggunakan tambahan bahan kimia dan tanpa suhu tinggi, dengan tujuan agar senyawa fenolik tidak rusak [2], sehingga tidak menyebabkan perubahan pada minyak yang dihasilkan. VCO sangat kaya akan kandungan asam laurat (*lauric acid*) berkisar 50-70 %, asam laurat tersebut akan diubah di dalam tubuh menjadi senyawa monogliserida (monolaurin) yang bersifat antibiotik diantaranya sebagai antivirus, antibakteri, antiprotozoa, sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap penyakit serta mempercepat proses penyembuhan [3]. Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) adalah produk herbal yang banyak digunakan masyarakat, dikarenakan pernyataan akan suatu fakta (klaim) dan berdasarkan pengalaman terutama yang diperoleh dari penemuan, percobaan, pengamatan yang telah dilakukan (bukti empiris) sebagai salah satu obat untuk beberapa penyakit (panasea), yang diharapkan mendapatkan khasiat yang lebih besar setelah dikombinasikan dengan beberapa tumbuhan herbal lainnya [4].

Pemanfaatan VCO dan cabai jawa sebagai minyak balur dapat menghasilkan senyawa aktif yang lengkap dan berkhasiat sebagai bahan

pengobatan. Kombinasi VCO dengan cabai jawa dapat digunakan sebagai stimulan, karminatif, perawatan bagi ibu melahirkan, mengobati masuk angin, demam, sakit kepala, kolera, influenza, obat cacing gelang, hipotensi dan sesak nafas. Tanaman cabai jawa memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder terutama pada buahnya [5]. Senyawa piperine ($C_{17}H_{19}NO_3$) pada cabai jawa mempunyai aktivitas farmakologis sebagai analgetik antipiretik [6]. Piperin menunjukkan aktivitas analgesik yang hampir sebanding dengan aktivitas analgesik standar obat indometasin [5]. Pembuatan minyak balur dapat dilakukan dengan mencampurkan bahan rempah-rempah dengan minyak lalu dipanaskan [7]. Proses pemanasan dalam pembuatan minyak menentukan kualitas minyak yang didapatkan [8].

Peningkatan popularitas penggunaan obat herbal menjadikan faktor keamanan sebagai salah satu isu yang sangat penting saat ini. Kualitas obat yang buruk dapat menimbulkan berbagai efek bagi penggunaannya. Adapun penyebab rendahnya kualitas obat herbal salah satunya dikarenakan tercemarnya obat herbal dengan mikroorganisme. Cemaran mikroba yang keberadaannya melebihi batas dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan, keberadaan mikroorganisme dapat menimbulkan infeksi dan berpotensi membahayakan penggunaannya. Salah satu evaluasi terhadap mutu mikrobiologi dapat dilakukan melalui angka lempeng total (ALT). Angka lempeng total bertujuan untuk menguji kualitas, masa simpan sediaan, kontaminasi dan status higienis pada proses produksi sediaan [9]. Standar mutu minyak kelapa virgin (VCO) yang diatur dalam Badan Standarisasi Nasional (BSN) atau Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat digunakan untuk menentukan kualitas dan mutu produk pangan yang dihasilkan sehingga menghasilkan daya saing yang tinggi [10]. Departemen Kesehatan RI mengeluarkan peraturan dalam Nomor 661/MENKES/SK/VII/1994 yang memuat tentang perlunya pencegahan peredaran obat tradisional yang tidak memenuhi persyaratan keamanan, kemanfaatan dan mutu [11]. Oleh karena itu, salah

satu syarat agar menjadikan minyak balur kombinasi vco dan cabai jawa sebagai sediaan farmasi yang aman diperlukan pengujian cemaran mikroba melalui Angka Lempeng Total. Menurut BPOM RI (2019) batas ALT sediaan minyak balur adalah $\leq 10^7$ koloni/mL [12]. ALT merupakan salah satu parameter keamanan obat yang perlu diujikan. ALT dapat digunakan sebagai petunjuk sampai tingkat berapa dalam pembuatan obat tradisional tersebut melaksanakan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). CPOTB yang baik harus memperhatikan aspek keamanan dengan cara mencegah dari cemaran mikroba yang mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan [13].

Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan analisis angka lempeng total untuk mengetahui keamanan pada sediaan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu 40° C, 50° C dan 60° C yang dilakukan dengan proses pemanasan 8 jam menggunakan *hot plate* dan dimaserasi selama 24 jam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *true experimental*. Determinasi tanaman cabai jawa dilakukan di Merapi Farma Herbal, Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi PS Biologi Fakultas MIPA, Universitas Udayana.

Alat: blender, ayakan nomor 40 mesh, *hot plate* (*Cimarec™*), *magnetic stirrer* (*Cimarec™*), *beaker glass* (*Pyrex®*), corong kaca (*Pyrex®*), kertas saring (*Whatman No. 1*), *aluminium foil*, timbangan analitik (OHAUS), pipet ukur (*Pyrex®*), cawan petri (*Pyrex®*), batang pengaduk (*Pyrex®*), kertas indikator ph (Merck), labu erlenmeyer (*Pyrex®*), autoklaf, inkubator.

Bahan: simplisia kering cabai jawa (Merapi Farma Herbal, Yogyakarta), VCO, Media Nutrien Agar, Aquadest.

Pembuatan Minyak Balur

Pembuatan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dibuat menjadi 3 sampel yakni sampel 1 (40° C), sampel 2 (50° C), sampel 3 (60° C). Sediaan minyak balur dibuat dengan cara mencampurkan 10 gram serbuk simplisia cabai jawa kering dan 100 gram VCO (1:10). Sampel VCO yang digunakan diambil dari VCO yang beredar di pasaran sedangkan untuk simplisia cabai jawa diblender dan diayak dengan menggunakan ayakan 40 mesh. Lalu serbuk simplisia yang sudah diayak kemudian ditimbang dengan timbangan analitik masing-masing 10 gram dan untuk VCO ditimbang 100 gram. Kemudian sampel yang sudah ditimbang dipanaskan diatas *hot plate* selama 8 jam dan terus dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* dengan variasi suhu sampel 1 (40° C), sampel 2 (50° C), sampel 3 (60° C). Setelah sampel dipanaskan dilakukan maserasi selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah itu sampel disaring menggunakan kertas whatman dan sediaan minyak balur kombinasi VCO cabai jawa siap diuji Angka Lempeng Total.

Pembuatan Media Pertumbuhan

Ditimbang komponen medium Nutrient Agar dengan menggunakan timbangan analitik untuk volume yang diinginkan sesuai dengan komposisi (Agar 2,8 gram, Aquadest a.d 100 ml). Dilarutkan agar pada air tersebut dengan mengaduk secara konstan dan dipanaskan menggunakan *hot plate*, diaduk sampai homogen. Kemudian pH media diukur dengan mencelupkan kertas pH indikator. Jika pH tidak netral maka dapat ditambahkan HCl/NaOH. Setelah itu, media dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan disterilisasi dengan autoklaf. Dituang media steril ke cawan petri steril secara aseptis.

Metode Uji Angka Lempeng Total

Sampel VCO diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Lalu dituangkan ke media Nutrient Agar dengan metode *pour plate*, selanjutnya digoyang secara stimulant seperti angka delapan secara hati-hati untuk mendapatkan pertumbuhan koloni bakteri yang merata dipermukaan media. Setelah membeku/memadat cawan petri yang telah berisi

media dan suspensi sampel selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C. Koloni bakteri yang tumbuh dihitung dengan satuan jumlah koloni/1 mL sampel. Koloni yang tumbuh pada permukaan media berasal dari satu sel sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Virgin Coconut Oil (VCO) memiliki kandungan asam lemak rantai pendek dan sedang (kaprilat, kaprat dan laurat) yang memiliki fungsi biologis bagi tubuh manusia [14]. Kandungan asam lemak berantai pendek dan sedang pada VCO memberikan manfaat bagi kesehatan manusia diantaranya dapat menurunkan berat badan, sebagai antimikroba, baik untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah, mencegah timbulnya penyakit degeneratif seperti diabetes, liver, keropos tulang serta timbulnya kanker [15]. Cabai jawa memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder terutama pada bagian buah dengan kandungan metabolit sekunder tertinggi dibandingkan bagian tumbuhan lainnya. Kandungan senyawa metabolit sekunder utama pada tanaman cabai adalah piperine, pipernonaline, guineensine dan minyak atsiri. Senyawa piperine ($C_{17}H_{19}NO_3$) merupakan senyawa metabolit sekunder yang sering ditemukan dalam tanaman genus *Piper* dari famili *Piperaceae*. Piperin mempunyai aktivitas farmakologis sebagai analgetik antipiretik dan afrodisiaka [5]. Cabai jawa juga memiliki manfaat kesehatan untuk mengatasi pegal linu, mencegah masuk angin, mengurangi perut kembung, dan mengurangi rasa nyeri pada saat haid [16]. Berdasarkan pada manfaat kesehatan tersebut, maka dibuat sediaan minyak

balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu pemanasan 40° C (sampel 1), 50° C (sampel 2), dan 60° C (sampel 3) yang dipanaskan menggunakan *hot plate* dengan pengadukan konstan selama 8 jam. Sediaan minyak balur pada ketiga sampel ditunjukkan pada Gambar 1.



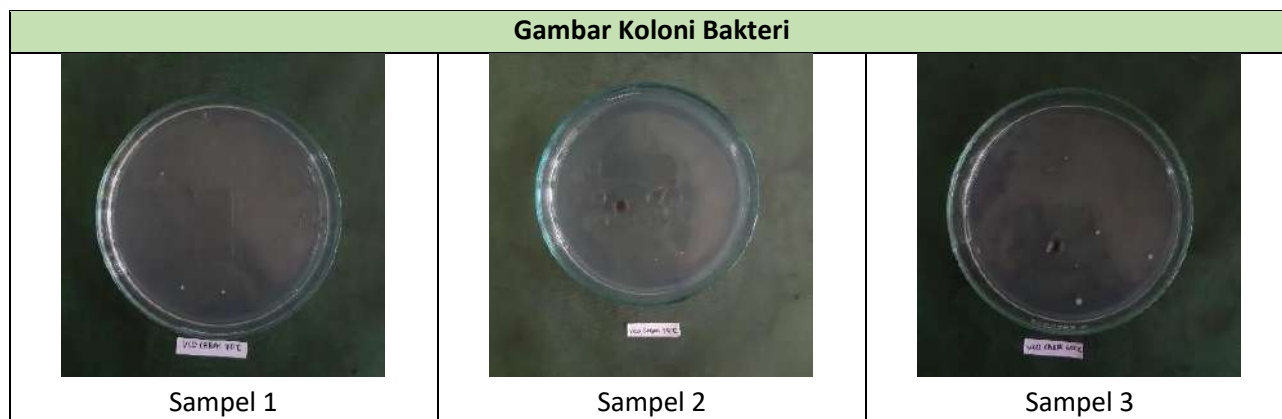
Gambar 1. Sediaan minyak balur

Berdasarkan hasil pengujian Angka Lempeng Total sampel minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu pemanasan 40°C, 50°C, 60°C secara berturut turut adalah 3, 0, 6 CFU/mL, jumlah ini masih belum melewati batas maksimum cemaran mikroba yang diperbolehkan menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Keamanan dan Mutu Obat Tradisional yakni $\leq 10^7$ koloni/mL [12]. Hasil pengujian ALT pada ketiga sampel minyak balur ditampilkan pada Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Uji Angka Lempeng Total

No	Kode Sampel	Parameter	Metode	Satuan	Hasil
1	Sampel 1 VCO cabai jawa 40°C	TPC (<i>Total Plate count</i>)	<i>Pour Plate Method</i> dengan Media NA	CFU/mL	3
2	Sampel 2 VCO cabai jawa 50°C	TPC (<i>Total Plate count</i>)	<i>Pour Plate Method</i> dengan Media NA	CFU/mL	0
3	Sampel 3 VCO cabai jawa 60°C	TPC (<i>Total Plate count</i>)	<i>Pour Plate Method</i> dengan Media NA	CFU/mL	6

Syarat: $\leq 10^7$ koloni/mL (Peraturan Badan POM RI Nomor 32 Tahun 2019).



Gambar 2. Hasil analisis ALT minyak balur

Keterangan:

Sampel 1: cawan petri dengan sampel minyak VCO cabai jawa 40°C.

Sampel 2: cawan petri dengan sampel minyak VCO cabai jawa 50°C.

Sampel 3: cawan petri dengan sampel minyak VCO cabai jawa 60°C.

Pengujian cemaran mikroba pada sediaan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dilakukan dengan metode Angka Lempeng Total. Metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah bakteri secara keseluruhan sehingga dapat digunakan sebagai persyaratan cemaran mikroba pada sediaan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa. Pengujian angka lempeng total merupakan pengujian yang penting untuk menentukan kelayakan sediaan minyak balur yang dibuat sehingga berkaitan dengan ketahanan minyak balur dengan mikroba pada kulit [17]. Pengujian Angka Lempeng Total dilakukan dengan menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil yang ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang (*pour plate*) kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi kemudian dilakukan perhitungan koloni bakteri. Media yang digunakan yaitu media Nutrient Agar (NA). NA merupakan media umum digunakan dalam uji ALT dikarenakan baik untuk pertumbuhan bakteri. Untuk penanaman bakteri menggunakan cara tuang (*pour plate*), cara tuang digunakan supaya pertumbuhan bakteri optimal. Setelah dilakukan penuangan kemudian cawan petri di goyang secara stimulan dengan gerakan melingkar seperti angka delapan secara hati-hati. Jika sudah memadat, cawan petri kemudian diinkubasi selama selama 24 jam pada suhu 37° C.

Setelah diinkubasi kemudian dihitung, koloni bakteri yang tumbuh dengan satuan jumlah koloni/1 mL sampel.

Berdasarkan Tabel 1 diatas, terlihat bahwa minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu pemanasan 40°C, 50°C, 60°C memenuhi standar keamanan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa angka lempeng total yang tertinggi ditemukan pada minyak balur dengan suhu pemanasan 60°C yaitu 6 CFU/mL, sedangkan pada minyak balur dengan suhu pemanasan 50°C yaitu 0 CFU/mL artinya tidak ada cemaran mikroba yang ditemukan, dan pada sediaan minyak balur dengan suhu pemanasan 40°C yaitu 3 CFU/mL. Suhu pemanasan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri dikarenakan pemanasan dapat menghambat terhadap pertumbuhan bakteri [18]. Namun berdasarkan hasil penelitian terhadap sampel nomor 3 dengan suhu pemanasan yang tertinggi (60°C) menunjukkan nilai mikroba yang paling tinggi diantara ketiga sampel yang dibuat. Adanya perbedaan nilai Angka Lempeng Total pada ketiga sampel dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satunya faktor lama penyimpanan dan tempat penyimpanan, lamanya waktu penyimpanan memungkinkan mikroba pada sediaan semakin tumbuh [19] dan juga kondisi saat penyimpanan sediaan minyak balur yang buruk dapat menyebabkan jumlah mikroba meningkat

[20]. Maka dapat dikatakan bahwa lama penyimpanan dan penyimpanan kurang baik sehingga hasil pengujian ditemukan koloni bakteri yang paling tinggi diantara ketiga sampel tersebut. Namun ketiga sampel masih dikatakan dalam rentang yang aman. Menurut BPOM RI Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Keamanan dan Mutu Obat Tradisional menyatakan bahwa keamanan Angka Lempeng Total sediaan parem cair tidak lebih dari $\leq 10^7$ koloni/mL. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa sediaan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu pemanasan terhadap ketiga sampel yang telah diuji dikatakan aman dan masih memenuhi persyaratan mutu yang layak digunakan sebagai pengobatan topikal dikarenakan hasil yang didapatkan tidak lebih dari $\leq 10^7$ koloni/mL.

SIMPULAN

Hasil pengujian Angka Lempeng Total pada sampel minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa dengan variasi suhu pemanasan 40°C, 50°C, 60°C dinyatakan aman dikarenakan tidak melewati batas cemaran mikroba yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Keamanan dan Mutu Obat Tradisional yaitu $\leq 10^7$ koloni/mL, sehingga sediaan minyak balur kombinasi VCO dan cabai jawa memenuhi persyaratan mutu sehingga dinyatakan aman dan layak digunakan sebagai pengobatan topikal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah berperan dalam penelitian, baik dalam dukungan dana dan semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Supardi S, Susyanty AL. The Use of Traditional Medicine in Self Medication in Indonesia (Data Analysis of Susenas 2007). Buletin Penelitian Kesehatan. 2010;38(2):80–9.
- [2] Kubang P, Dari D, Produksi P, Islam D, Studi P, Syariah E, et al. Proses Produksi Minyak Kelapa Murni Vco (Virgin Coconut Oil) Di Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kubang Ditinjau Dari Prinsip Produksi Dalam Islam. 2019.
- [3] Malang M. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: “Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”, Malang, 21. 2015;577–84.
- [4] Tanka R, Andriani S, Helmiawati Y. Pembuatan Sediaan Minyak Gosok Dari Bahan Kelapa (*Cocos Nucifera* L.), Serai (*Cymbopogon Citratus* Dc.) Dan Daun Dewa (*Gynura Segetum* L.) Dengan Metode Pengendapan Tradisional. *Journal of Holistic and Health Sciences*. 2017;1(1):86–93.
- [5] Faramayuda F, Arifin SZ, Syam AK, Elfahmi. Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.): Penggunaan Tradisional, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi. *Perspektif*. 2021;20(1):26–34.
- [6] Sabina EP, Nasreen A, Vedi M, Rasool M. Analgesic, antipyretic and ulcerogenic effects of piperine: An active ingredient of pepper. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2013;5(10):203–6.
- [7] Gandhi R. Formulation and Evaluation of herbal hair oil Pavan S KR College of Pharmacy Rosy Royal College of. 2021;6(5):1285–99.
- [8] Sutan SM, Hendrawan Y, Tiptani DA. Kajian Pemanasan Pada Proses Ekstraksi Minyak Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) Menggunakan Hydraulic Press. *Jurnal Keteknik Pertanian* 2019;6(1):63–71.
- [9] BPOM. Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. 2012. 1–50 p.
- [10] Badan Standarisasi Nasional. Minyak Kelapa

- Virgin (VCO). Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional. 2008;1–28.
- [11] KEPMENKES. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NOMOR:661/MENKES/SK/VII/1994 TENTANG PERSYARATAN OBAT TRADISIONAL. Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang. 1994;
- [12] BPOM RI. Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. Bpom Ri. 2021;11:1–16.
- [13] Jamilatun M. Analisis Cemaran Mikroba Angka Lempeng Total (ALT) pada Kue Jajanan Pasar. Jurnal Ilmiah Multidisiplin. 2022;1(5):1243–8.
- [14] Kusuma MA, Putri NA. Review: Asam Lemak Virgin Coconut Oil (VCO) dan Manfaatnya untuk Kesehatan. Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis. 2020;4(1):93.
- [15] Perdani CG, Pulungan MH, Karimah S. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Kajian Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar Virgin Coconut Oil (VCO) Production : Incubation Temperature and Crude Papain Enzyme Concentration. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri. 2019;8(3):238–46.
- [16] Haryadi Raharjo. Suplemen Dan Obat Herbal: Sejarah Serta Gambaran Pemanfaatannya Dalam Tindakan Preventif Dan Kuratif Pada Pandemi Covid-19 Di Indonesia (Telaah Naratif). Open Journal Systems. 2022;16(12):7897–916.
- [17] Widyasanti A, Qurratu'ain Y, Nurjanah S. Pembuatan Sabun Mandi Cair Berbasis Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Penambahan Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Chimica et Natura Acta*. 2017;5(2):77.
- [18] Puspitasari DRA, Sari NLPA, Monika NLGM. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Cabe Jawa (*Piper retrofractum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmactive*. 2022;1(1):7–10.
- [19] Arief D, Achyadi N, Franisa R. MIKROBA DALAM DAGING Dede Zainal Arief , Nana Sutisna Achyadi , Risma Franisa. *Pasundan Food Technology Journal*. 2020;6(3):136–41.
- [20] Tutuarima T. Angka Lempeng Total Pada Ikan Lele Asap Di Pasar Panorama Kota Bengkulu Selama Penyimpanan Suhu Ruang Total. *Jurnal Agroindustri* [Internet]. 2016;6:28–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26849997><http://doi.wiley.com/10.1111/jne.12374>

IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUAH DEWANDARU (*EUGENIA UNIFLORA* L.)

IDENTIFICATION OF FLAVONOID COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY FRUIT OF DEWANDARU ETHANOL EXTRACTS (*EUGENIA UNIFLORA* L.)

Puguh Santoso^{a,1*}, Fitria Megawati^{a,2}, Ni Wayan Cintya Purnama, Sari^{a,3}, Ni Kadek Linda Paramita^{a,4}

^aFakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jl. Kamboja Nomor 11A Denpasar 80223, Indonesia

¹p.santoso@unmas.ac.id; ²fitriamega83@unmas.ac.id; ³purnana@gmail.com; ⁴lindaparamita@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang melimpah. Hampir segala jenis tumbuhan dapat tumbuh di wilayah negara ini. Sebagian besar telah dimanfaatkan sejak dahulu untuk mengobati berbagai penyakit. Salah satu tumbuhan berkhasiat yang digunakan sebagai obat adalah buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya senyawa flavonoid pada buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dan uji aktivitas in vitro ekstrak etanol buah Dewandaru. Pembuatan ekstrak buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dilakukan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96%. Proses ekstraksi dilakukan sebanyak tiga kali. Ekstrak yang didapat dipekatkan dalam rotary evaporator dengan suhu 40-45 °C kemudian dikeringkan dalam oven suhu 40°C. Terhadap ekstrak yang diperoleh dilakukan identifikasi senyawa flavonoid dengan metode kromatografi lapis tipis spektrofotometri ultra violet visibel. yang diperoleh menunjukkan adanya reaksi positif pada uji pendahuluan flavonoid dilihat dari pemisahan berwarna merah dan dari pemisahan noda berwarna jingga pada kromatografi lapis tipis. Hasil uji in vitro aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah Dewandaru menunjukkan aktivitas IC₅₀ sebesar 53,44 ppm.

Kata Kunci: antioksidan, ekstrak etanol, flavonoid

Abstract

Indonesia is a country with abundant natural wealth. Almost all kinds of plants can grow in this country. Most have been used since ancient times to treat various diseases. One of the efficacious plants used as medicine is Dewandaru fruit (*Eugenia uniflora* L.). This study aims to identify the presence of flavonoid compounds in Dewandaru fruit (*Eugenia uniflora* L.) and test the in vitro activity of the ethanol extract of Dewandaru fruit.

Dewandaru fruit extract (*Eugenia uniflora* L.) was prepared using maceration extraction method with 96% ethanol solvent. The extraction process was carried out three times. The extract obtained was concentrated in a rotary evaporator at 40-45 °C and then dried in an oven at 40°C. The extracts obtained were identified by means of ultra violet visible spectrophotometry thin layer chromatography. obtained showed a positive reaction in the pre-test of flavonoids seen from the separation of red and from the separation of orange stains on thin layer chromatography. The results of the in vitro test for the antioxidant activity of the ethanol extract of Dewandaru fruit showed an IC₅₀ activity of 53.44 ppm.

Keywords: antioxidants, ethanol extract, flavonoids

PENDAHULUAN

Perkembangan penggunaan obat herbal semakin banyak di masyarakat, salah satu alasan adalah tingkat toksisitas yang rendah. Saat ini badan kesehatan dunia (WHO) merekomendasikan dan mendorong penggunaan obat herbal yang sifatnya preventif. Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah, termasuk bahan tanaman yang

berkhasiat obat [1]. Salah satu tanaman tersebut adalah Dewandaru di Amerika selatan di gunakan sebagai obat tradisional, namun secara ilmiah belum banyak di gali dari sisi ilmiah. Identifikasi yang tepat dari sebuah bahan herbal merupakan dasar pemanfaatan obat herbal. Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) yang mempunyai kandungan berbagai metabolit sekunder di antara nya flavonoid [2]. Flavonoid yang terdapat banyak pada

¹ email korespondensi : p.santoso@unmas.ac.id

buah Dewandaru bermanfaat sebagai antioksidan [3]. Dewandaru yang berasal dari daerah Amerika latin terutama brazil dan uruguay dengan kondisi geografis dan iklim yang berbeda dengan Indonesia dapat berpengaruh pada kandungan metabolit sekunder [4]. Diperlukan identifikasi kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid. Tujuan penelitian ini identifikasi senyawa flavonoid dan uji antioksidan *in vitro* ekstrak etanol buah Dewandaru.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan: Pada penelitian alat-alat berupa Timbangan analitik, blender, kertas perkamen, *vacuum rotary evaporator*, kertas saring, toples kaca, cawan porselen, *beker glass*, labu ukur 100 ml, pipet tetes, tabung reaksi, kuvet, batang pengaduk, Lampu UV (camag), *chamber*, spektrofotometer UV-Vis *double beam* (Shimadzu-1800®), gelas ukur, corong kaca, pipet volume 10 mL, *aluminium foil* dan plastik *wrap*.

Bahan berupa buah Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*), Etanol 96 %, Aquadest, Amil alkohol, Lempeng mg, Alkohol Klorhidrat, Silika gel GF₂₅₄, n-butanol, Asam Asetat, Metanol, Kloroform, etanol 96% dan baku DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrasil*).

Preparasi sampel: Identifikasi tanaman dewandaru dilakukan determinasi di LIPI Kebun Raya Eka Karya Bedugul, Bali. Dipilih buah dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) yang berwarna merah marun dan tidak busuk. Serbuk buah dewandaru ditimbang sebanyak 50 gram dan dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter dalam toples tertutup rapat, terlindungi dari cahaya. Hari kedua, maserat diaduk selama 10 menit dengan batang pengaduk, ditutup dan disimpan kembali. Hari ketiga, maserat disaring dengan corong Buchner (vakum) sehingga diperoleh filtrate-1. Ampas di-maserasi dengan 1 liter pelarut etanol 96%. Hari ke-empat, maserat disaring kembali untuk memperoleh filtrate-2 lalu digabung dengan filtrate-1. Filtrat diuapkan dengan *rotary*

evaporator pada suhu 40° C. Setelah diperoleh ekstrak pekat, ekstrak diuapkan dalam oven pada suhu 45° C sampai diperoleh ekstrak kental.

Identifikasi Senyawa Flavonoid:

Pemisahan dengan KLT preparatif menggunakan plat silika G₆₀ F₂₅₄ dengan ukuran yang disesuaikan. Ekstrak pekat buah dewandaru dilarutkan dalam etanol, kemudian ditotolkan sepanjang plat pada jarak 2 cm dari garis bawah dan 0,5 cm dari kiri dan kanan. Selanjutnya dielusi dengan menggunakan pelarut yang memberikan pemisahan terbaik hasil KLT analitik. Noda yang terlihat diperiksa dengan menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 254 dan 366 nm [5].

Uji Aktivitas Antioksidan


Dari ekstrak etanol dibuatkan larutan 100 ppm dengan menimbang 10 mg ekstrak kental, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% didalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas. Kemudian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku DPPH 40 ppm terlebih dahulu dengan dipipet sebanyak 4 mL dimasukkan ke dalam kuvet dan serapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 400-800nm. Sebagai blanko digunakan 4 mL etanol 96%. Dari kurva serapan, ditentukan panjang gelombang maksimum. Pengukuran aktivitas antioksidan menurut Helmi [6]. Larutan sampel uji pada konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm masing – masing dipipet sebanyak 2 mL. Kemudian larutan baku dimasukkan pada masing – masing tabung reaksi, ditambah larutan baku kerja DPPH 40 ppm sebanyak 2 mL dan didiamkan selama 30 menit. Kontrol dibuat dengan menambahkan sebanyak 2 mL larutan baku kerja DPPH 40 ppm dalam tabung reaksi dan 2 mL etanol 96%. Setelah dicampurkan, larutan diinkubasi selama 30 menit dan selanjutnya diukur serapan dengan spektrofotometer UV-Vis untuk mendapatkan nilai absorbansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan Flavonoid

Uji Flavonoid dengan reaksi warna

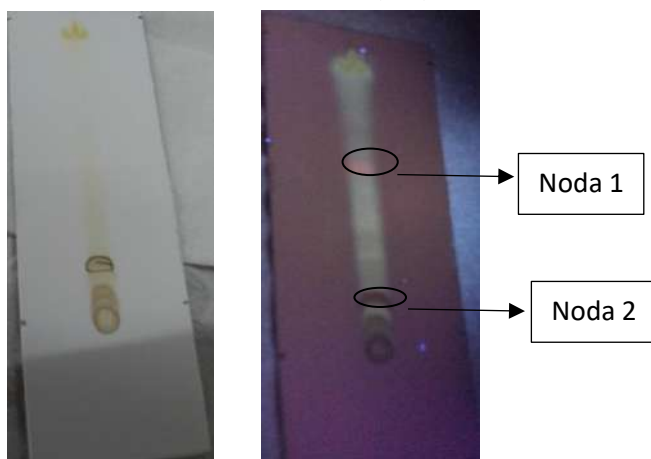
Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Dewandaru (Eugenia Uniflora L.)

TABUNG	LARUTAN PEREAKSI	PENGAMATAN REAKSI POSITIF	HASIL PENGAMATAN	GAMBAR
Tabung 1	Amilalkohol + Alkohol Klorhidrat + Serbuk Magnesium	Pemisahan berwarna merah	(+) Flavonoid	

Reaksi warna pada penentuan senyawa flavonoids menurut yanti (2021), setelah ditambahkan serbuk magnesium menjadi jingga atau merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid [7].

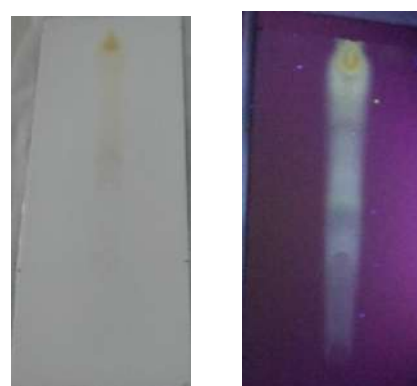
PEMISAHAN DENGAN METODE KLT SECARA ANALITIK

4.4.1 Eluen metanol kloroform (1:9)



Gambar 4.1 Hasil setelah elusi dengan metanol : kloroform (1:9) menghasilkan pemisahan warna jingga dan coklat.

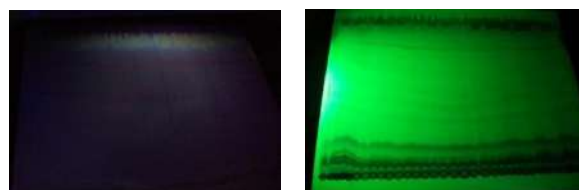
4.4.2 Eluen BAA



Gambar 4.2 Hasil setelah elusi dengan BAA

4.5 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Secara Preparatif

Pada prosedur uji KLT [8] secara preparatif, eluen yang dipilih adalah eluen metanol:kloroform karena menghasilkan pemisahan noda yang terbaik pada uji KLT analitik. Hasil elusi dari KLT preparatif menghasilkan 2 bercak noda. Noda yang dipilih adalah noda nomor 2 yang berwarna jingga dengan Rf 0,74 yang diduga mengandung bercak flavonoid.



Gambar 4.3 Hasil KLT preparatif

4.6 Hasil Analisis Flavonoid

Noda yang didapat dari uji preparatif dengan dugaan flavonoid dikerok dan dilarutkan dengan etanol lalu dibaca dengan alat spektrofotometer UV-Vis dan mengukur spektrumnya. Diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Flavonoid Dengan Spektrofotometer Uv-Vis

Isolat	Spektrum umum flavonoid	λ maks yang didapatkan	Dugaan
Metanol	Pita I :	300 nm	(+)
	300-550 nm		Flavonoid golongan
	Pita II :		Flavanon
	240-285 nm		

Sesuai pada literature [11] bahwa pengamatan senyawa flavonoid rentang spektrum umum flavonoid pada pita I yaitu 300-550 nm, Dapat diperkirakan ekstrak buah dewandaru mengandung senyawa flavonoid dilihat dari segi nilai Rf-nya yaitu 0,74.

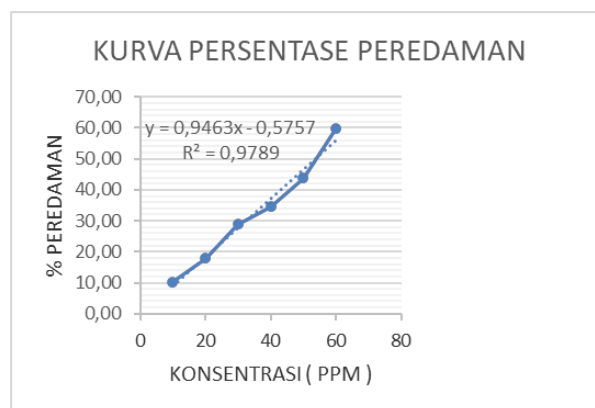
4.7 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah dewandaru diperoleh hasil absorbansi larutan baku DPPH 20 ppm yaitu 0,359 dan absorbansi larutan uji pada masing-masing konsentrasi ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3. Perhitungan %Peredaman Radikal Bebas

No	Konsentrasi	% Peredaman
1	5 ppm	10,31%
2	10 ppm	17,83%
3	15 ppm	28,97%
4	20 ppm	34,54%
5	25 ppm	43,73%
6	30 ppm	59,89%

Dari hasil perhitungan persentase peredaman radikal bebas dibuat kurva regresi untuk menghitung nilai IC₅₀.



Gambar 4.3 Kurva Regresi

Dari kurva hubungan antara konsentrasi larutan uji dengan persentase peredaman radikal bebas diperoleh persamaan:

$$y = 0,9463x - 0,5757$$

$$R^2 = 0,9789$$

Dari persamaan regresi dihitung nilai IC₅₀ menggunakan rumus persamaan regresi linear $y = bx + a$, dengan memasukan nilai y adalah 50, b = 0,9463 a = 0,5757 sehingga diperoleh nilai x = 53,44, nilai x menunjukkan nilai IC₅₀. Jadi aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah dewandaru dengan metode DPPH memberikan nilai IC₅₀ sebesar 53,44 ppm.

IC₅₀ (*Inhibition Concentration*) adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Nilai IC₅₀ yang semakin kecil menunjukkan semakin tingginya aktivitas antioksidan [9].

Antioksidan kuat untuk nilai IC₅₀ bernilai 50-100 ppm. Hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan dalam buah dewandaru tergolong kuat, karena nilai IC₅₀ ekstrak etanol buah dewandaru bernilai 50-100 ppm yaitu sebesar 53,44 ppm [10].

SIMPULAN

Identifikasi senyawa flavonoid dengan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-Vis. yang diperoleh menunjukkan ekstrak etanol buah Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) adanya reaksi positif adanya flavonoid dilihat dari pemisahan berwarna merah

dan dari pemisahan noda berwarna jingga pada kromatografi lapis tipis. Hasil uji invitro aktivitas antioksidan buah Dewandaru menunjukkan aktivitas IC₅₀ sebesar 53,44 ppm

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami sampaikan pada, mahasiswa, bapak Dekan, Kaprodi, dan Ketua Departemen Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar atas fasilitas yang diberikan pada penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Fahrurroji and H. Riza, "Karakterisasi Ekstrak Etanol Buah Citrus amblycarpa (L), Citrus aurantifolia (S.), dan Citrus sinensis (O.)," *J. Farm. Dan Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 7, no. 2, p. 100, 2020, doi: 10.20473/jfiki.v7i22020.100-113
- [2] A. Anggraini, S. W. D. Sutaneegara, and K. A. D. Saputra, "Pengaruh cuci hidung dengan daun dewandaru (Eugenia uniflora L) terhadap infiltrasi sel inflamasi pada mukosa hidung tikus wistar yang menderita rinitis alergi," *Intisari Sains Medis*, vol. 10, no. 3, pp. 772–776, 2019, doi: 10.15562/ism.v10i3.452., Komang Andi Dwi Saputra, Vol.10. No.3 pp. 772–776, 2019, doi: 10.15562/ism.v10i3.452 (2019), doi: 10.15562/ism.v10i3.452
- [3] Y. M. Muhammad Nur Faizi, "Buah Dewandaru Sebagai Antioksidan Dalam Perspektif Islam Dan Sains," vol. 4, pp. 124–127, 2022
- [4] C. C. Denardin et al., "Antioxidant capacity and bioactive compounds of four Brazilian native fruits," *J. Food Drug Anal.*, vol. 23, no. 3, pp. 387–398, 2015, doi: 10.1016/j.jfda.2015.01.006
- [5] D. Forestryana and A. Arnida, "Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (Hydrolea Spinosa L.)," *J. Ilm. Farm. Bahari*, vol. 11, no. 2, p. 113, 2020, doi: 10.52434/jfb.v11i2.859.
- [6] H.R. Helmi, E. Yulianti, E. Malihah, N. Z. Elhapidi, M. A. Dewi, and F. Ferdinal, "Kapasitas Antioksidan dan Toksisitas Acaiberry (Euterpe oleracea), Ciplukan (Physalis angulata) dan Kurma Ajwa (Phoenix dactylifera)," *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 5, no. 2, p. 361, 2021, doi: 10.24912/jmstkik.v5i2.9439
- [7] S.N. Yanti, R. S. A, V. E. Chandra, and V.- -, "Kajian Metabolit Sekunder dalam Air Perasan Jeruk Sambal (Citrus microcarpa Bunge) yang Berasal dari Desa Kalimas, Kalimantan Barat," *J. Pharm. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 105–110, 2021, doi: 10.36490/journal-jps.com.v4i2.66.
- [8] N.Putri, I. Dewanto, and R. Febriansah, "Antioxidant and Chemoprevention Activity of Camelia Sinensis-Annona muricata Extract Combination against WiDr Cells Line," *Mutiara Med. J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 21, no. 2, pp. 130–137, 2021, doi: 10.18196/mmjkk.v21i2.11158.
- [9] N.A. Charismawati, "Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Online Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (Klt) Dan Spektrofotometri UV-Vis," *J. Kartika Kim.*, vol. 4, no. 2, pp. 58–65, 2021, doi: 10.26874/jkk.v4i2.79.
- [10] D Andriani and L. Murtisiwi, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % Bunga Telang (Clitoria ternatea L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH Antioxidant Activity Test of 70 % Ethanol Extract of Telang Flower (Clitoria ternatea L) from Sleman Area with DPPH Method," *J. Farm. Indones.*, vol. 17, no. 1, pp. 70–76, 2020 metode DPPH. Vol17 No.1 (2020).
- [11] Markham, K.R "Cara Mengidentifikasi flavonoid", Terjemahan oleh Kosasih Padmawinata, Bandung, ITB. 1988

**MANFAAT DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI UMBI PORANG
(AMORPHOPHALLUS MUELLERI BLUME) MELALUI METODE PENGERINGAN**

**BENEFITS AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF PORANG BULBS
(AMORPHOPHALLUS MUELLERI BLUME) THROUGH DRYING METHOD**

Putu Ayu Viona Serapin Putri^{a,1*}

^a Program Studi S1 Farmasi Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Universitas Udayana Jimbaran, Badung 80361, Indonesia

¹ vionasp1907@yahoo.com*

* Corresponding author

Abstrak

Umbi porang salah satu budidaya tanaman yang sangat memuncak hingga ke pasar internasional. Manfaat dan keuntungan dari budidaya umbi porang menjadikan umbi porang salah satu kekuatan untuk bisa mengurangi impor. Keuntungan dari budidaya ini tentunya akan sangat dirasakan oleh petani. Karena manfaat yang besar dirasakan, akan sangat tepat jika umbi porang akan sangat dikaitkan dengan teknologi terkhusus dalam metode pengeringannya. Penelitian ini bertujuan untuk bisa menunjukkan secara deskriptif mengenai metode pengeringan umbi porang dari hal konvensional yang masih bergantung pada panas matahari hingga berbasis teknologi hingga terciptanya mesin pengering. Penerapan teknologi tentunya akan mempermudah masyarakat dalam mempercepat produksi umbi porang. Optimalisasi hingga tercapainya efisiensi waktu tentunya merupakan keuntungan terbesar. Hingga akhirnya faktor-faktor penghambat produksi pun akan bisa diminimalisir.

Kata Kunci : mesin pengering, panas matahari, umbi porang

Abstract

Porang tubers are one of the most popular plant cultivations in the international market. The benefits and advantages of porang tuber cultivation make porang tubers one of the strengths to be able to reduce imports. The benefits of this cultivation will certainly be felt by farmers. Because of the great benefits felt, it would be very appropriate if porang tubers would be strongly associated with technology, especially in the drying method. This study aims to be able to show descriptively the method of drying porang tubers from conventional things that still depend on solar heat to technology-based to the creation of a drying machine. The application of technology will certainly facilitate the community in accelerating the production of porang tubers. Optimization to achieve time efficiency is certainly the biggest advantage. Until finally the factors inhibiting production will be minimized.

Key note: drying machine, solar heat, porang tubers

PENDAHULUAN

Porang yang dalam Bahasa Latin disebut sebagai *Amorphophallus muelleri* Blume, adalah sejenis tanaman penghasil umbi yang dapat

dimakan. Porang yang disebut juga dengan *iles-iles* merupakan tumbuhan semak (herba) yang memiliki tinggi 100-150 cm, dengan umbi yang terdapat di dalam tanah. Pada setiap pertemuan

¹email korespondensi: vionasp1907@yahoo.com

batang akan tumbuh bintil/katak berwarna coklat kehitam-hitaman sebagai alat perkembangbiakan tanaman Porang^[1].

Porang memiliki batang yang halus dan tidak bergerigi. Umbi Porang memiliki besaran yang beragam tergantung dari kesuburan tanaman. Umbi Porang kecil ada yang berdiameter 5 cm, namun ada juga umbi Porang yang cukup besar dengan diameter 25cm. Umbi porang kaya akan glukomanan yang banyak dibudidayakan oleh petani dan petani hutan. Kualitas tepung porang dapat ditingkatkan melalui optimasi proses pengolahan umbi porang sehingga memberikan nilai tambah bagi petani dan industri serta mengurangi ketergantungan impor glukomanan. masalah kesehatan sebelumnya^[2].

Berkaitan dengan Glukoman yang terkandung pada umbi porang. Kandungan Glukoman ini akan mengalami proses ekstraksi. Proses ekstraksi sendiri bertujuan untuk mengisolasi senyawa glukomanan dari umbi porang. Proses ekstraksi yang paling terkenal adalah proses mekanik dilakukan dengan penggilingan *chips* umbi porang menjadi tepung. Kandungan glukomanan yang dihasilkan melalui proses mekanik diperoleh kemurnian yang rendah. Proses ekstraksi glukomanan dengan proses kimia dilakukan menggunakan timbal asetat, aluminium sulfat, 2-propanol, etanol, dan enzim penghidrolisa pati Faktor – faktor yang mempengaruhi ekstraksi yaitu suhu, waktu, serta jenis dan jumlah pelarut. Suhu juga sangat berpengaruh pada proses ekstraksi karena ekstraksi akan lebih cepat dilakukan pada suhu tinggi, tetapi jika terlalu tinggi dapat mengakibatkan rusaknya senyawa yang akan diekstraksi. Waktu yang diperlukan dalam proses ekstraksi juga dapat mempengaruhi ekstrak glukomanan yang dihasilkan karena waktu kontak antara pelarut dan bahan semakin lama, kesempatan untuk bersentuhan semakin besar maka glukomanan yang dihasilkan juga bertambah, namun ekstraksi yang terlalu lama juga dapat berdampak negatif terhadap senyawa

glukomanan. Pada akhirnya kandungan glukoman juga akan dipengaruhi oleh kadar air dari umbi porang^[4].

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan metode observasi dengan pendekatan deskriptif terhadap metode-metode dalam proses pengeringan umbi porang yang biasanya dilakukan oleh warga-warga di pedesaan terkhusus para petaninya. Kemudian berkaitan dengan studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan cara membaca, memahami, dan mereview literatur yang didapatkan. Dengan tujuan untuk dapat memberikan informasi fakta atau analisis baru dari tinjauan literatur yang relevan, kemudian membandingkan hasil tersebut dalam artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Manfaat dari Umbi Porang

Masyarakat khususnya di wilayah pedesaan sedang marak-maraknya melakukan budidaya umbi porang. Beberapa keuntungan yang terlihat jelas hasil dari budidaya umbi porang adalah dari segi manfaat yang timbul. Umbi porang dapat digunakan sebagai bahan pembuat negative film, isolator dan seluloid karena sifatnya yang mirip selulosa. Tepung porang dapat digunakan sebagai bahan baku kue tradisional. Disamping itu, tepung Porang dapat pula digunakan sebagai bahan mie, tahu, kosmetik dan roti. Untuk dapat dipergunakan sebagai bahan-bahan tersebut, porang harus dikeringkan terlebih dahulu kemudian dihancurkan hingga menjadi tepung.

Melihat banyaknya manfaat yang dihadirkan oleh umbi porang, membuat umbi porang saat ini sudah tersebar hingga pasar internasional. Masyarakat sudah semakin yakin dengan popularitas dari umbi porang.

2. Umbi Porang sebagai bagian pengembangan teknologi ekstraksi dan isolasi senyawa bahan alam

Kadar kandungan glukomanan memiliki peranan penting dalam menentukan efektifitas proses pengeringan dan penepungan. Kandungan Glukoman yang terdapat pada umbi porang kemudian dimanfaatkan melalui proses ekstraksi. Umumnya proses ini dilakukan dengan cara pengambilan 5 ml glukomanan ekstrak. Setelah itu ditambahkan sebanyak 2,5 ml H_2SO_4 3M. Lalu selama 90 menit dengan waterbath dihidrolisasi dan didinginkan. Selama proses pendinginan tersebut tetap ditambahkan H_2SO_4 3M sebanyak 25 ml. Tingkat kemurnian pada porang menentukan kadar glukomanan yang didapatkan. Semakin tinggi tingkat kemurnian porang maka akan semakin tinggi pula kadar glukomanan didalamnya. Larutan glukomanan dapat diendapkan dengan cara rekristalisasi dengan etanol dan kristal yang terbentuk dapat dilarutkan kembali dalam asam klorida encer. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut air dan etanol. Pelarut air dan etanol dapat menghasilkan kadar glukomanan di atas 60 % sehingga kedua pelarut tersebut memiliki kemampuan mengekstraksi yang baik. Proses ekstraksi yang dijelaskan sebelumnya menjadi bagian pengembangan dari teknologi umbi porang dimana umbi porang sendiri merupakan senyawa bahan alam^[4].

3. Metode Pengeringan Umbi Porang

Umbi porang adalah salah satu hasil budidaya yang dalam proses pengeringan seringkali memanfaatkan sumber daya alam seperti matahari. Ketika proses pengeringan menggunakan panas matahari, maka tujuan akhirnya adalah untuk dapat menghasilkan keripik porang. Diharapkan sebelum menjadi keripik porang, kadar air yang terdapat didalam umbi porang. Keripik porang kemudian digiling

menggunakan tumbukan dan diayak dengan saringan.

Proses pengeringan umbi porang biasanya memanfaatkan proses pengeringan dengan variasi suhu. Variasi suhu yang umumnya digunakan dalam proses pengeringan umbi porang adalah 50 derajat Celcius, 60 derajat Celcius dan 70 derajat Celcius hingga mencapai kadar air kurang dari 10 persen (wb). Suhu yang digunakan tidak boleh terlalu tinggi karena akan menyebabkan kerusakan pada senyawa. Setelah sebelumnya proses pengeringan juga memperhatikan kadar air yang ada dalam kandungan umbi porang. Maka dua perubahan yakni Perubahan suhu dan kadar air bahan diamati dengan interval waktu. Tentunya proses ini berlangsung ketika proses pengeringan. Hasil akhirnya biasanya akan tertuju pada kesetimbangan energy yang terjadi ketika pengeringan berlangsung^[5].

Melihat sisi budidaya dalam konteks petani, kebanyakan petani di Indonesia menggunakan pengering tradisional untuk mengeringkan komoditi porang akan tetapi itu dapat menurunkan kualitas porang dan akan terjadinya penyimpangan kualitas bahan. Maka dari itu dilakukanlah pengeringan porang menggunakan alat pengering yang bertujuan untuk melindungi kualitas porang supaya tidak terjadinya penyimpangan bahan pangan atau menurunnya kualitas bahan pangan.

Tujuan yang paling jelas terlihat dari metode pengeringan yang dilakukan adalah untuk mendapatkan tepung porang yang berkualitas maka pengeringan porang sebaiknya dilakukan dengan menggunakan alat pengering, dengan demikian mutu tepung porang dapat terjaga karena tidak terkontaminasi oleh pengaruh lingkungan.

Salah satu alat pengering yang dapat digunakan untuk mengeringkan porang adalah pengering tipe rak. Tray dryer merupakan alat pengering yang

dilengkapi rak-rak dengan kawat berlubang. Pengeringan dilakukan dengan hembusan angin panas yang melewati bahan pangan. Suhu pengering dapat diatur sesuai dengan keadaan atau jenis bahan yang dikeringkan.

Pengeringan porang menggunakan alat pengering terowongan tipe Tray Dryer dengan suhu pengeringan 50°C. Pemilihan suhu 50°C ini bertujuan agar tidak terjadi kerusakan pada bahan yang dikeringkan, hal ini sesuai dengan pernyataan (Hendroatmodjo, 1999) yang menyatakan penggunaan suhu diatas 80°C akan menyebabkan terjadinya kehilangan atau rusaknya protein yang ada dalam bahan ketika dijadikan tepung. Sumber energi pada alat ini adalah udara panas yang dihasilkan dari elemen pemanas (heater) yang kemudian dialirkan menggunakan dorongan alat penghembus udara (kipas) ke rak pengering dimana irisan porang diletakkan.

Pengeringan umbi porang seringkali dilakukan dengan 3 perlakuan ketebalan irisan porang yang berbeda yaitu ketebalan irisan 1 mm, 2 mm, dan 3 mm dengan 3 kali ulangan. Untuk setiap ulangan tersebut digunakan porang sebanyak 1000 g^[6].

4. Metode Pengeringan Umbi Porang Berbasis Teknologi

Tentunya proses pengeringan yang sebelum telah dijelaskan tetap membutuhkan waktu yang lama, lalu proses ini dapat menghasilkan porang yang kualitasnya rendah. Maka dari itu, dapat dilakukan alternatif lainnya yaitu menggunakan mesin pengering. Proses pengeringan dengan cara ini akan mempertahankan kualitas porang karena tidak terkontaminasi dengan lingkungan serta mampu menciptakan target optimalisasi waktu pengeringan yang lebih efisien. Semisal, pengeringan yang seharusnya dilakukan selama sehari-hari karena memerlukan panas matahari, sekarang bisa dilakukan dalam hitungan jam dan tanpa harus mengkhawatirkan kondisi cuaca yang

berubah-ubah. Tipe mesin pengering yang dapat dilakukan adalah *Tray Driver*.

Suhu pengeringan yang diterapkan adalah 50 derajat Celsius. Sumber energi panas ke tempat porang pada alat ini adalah dari elemen pemanas yang kemudian disalurkan melalui bantuan kipas ke tempat porang akan dikeringkan. Pada saat pengeringan porang, laju pengeringan pada saat awal akan mengalami kenaikan dikarenakan banyaknya zat air dari bahan yang menguap, kemudian menurun ketika menuju akhir proses yang disebabkan oleh telah berkurangnya zat air pada bahan. Selanjutnya, dapat dilakukan proses penepungan pada umbi porang dengan mesin bermetode *ball mill*, yaitu proses menumbuk dan menggesek partikel secara merata akibat gaya gesek dan tumbuk.

Metode ball mill dan fraksinasi dalam sistem cyclone memberikan pengaruh nyata pada taraf ($\alpha=0,01$) terhadap kadar rendemen, viskositas, dan kadar glukomanan tepung porang hasil penggilingan. Semakin lama waktu penggilingan maka rendemen tepung porang akan menurun, viskositas tepung porang meningkat, dan kadar glukomanan tepung porang meningkat^[5].

Mesin pengering tentunya menjadi cara paling aktual untuk bisa mencapai efisiensi tersebut. Mengingat, umbi porang sendiri adalah salah satu pemicu naiknya nilai ekspor.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil deskripsi diatas, didapatkan bahwa selain bermanfaat dalam banyak hal. Proses pengeringan umbi porang pun didasarkan atas beberapa hal yakni kadar air dan variasi suhu. Proses pengeringan bukan hanya dilakukan dengan cara konvensional. Namun juga bisa berbasis teknologi seperti diciptkannya mesin pengering sebagai optimalisasi waktu pengeringan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada institusi penyanggah dana penelitian, atau pihak-pihak yang secara langsung berkontribusi terhadap kelancaran proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alma, Buchari. 2010. *Kewirausahaan*. Edisi Revisi. Bandung : CV. Alfabeta.
- [2] Ganjari, L. E. Pembibitan Tanaman Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) dengan Model Agroekosistem Botol Plastik, *Widya Warta*. 2014; 1: 43-58.
- [3] Hendroatmodjo, K.H. Identifikasi kendala dan konsideran dalam pemberdayaan bahan pangan komplemen beras di Indonesia. *BA1LITKABI*. 1999; 15 : 1-16.
- [4] Sari, R. dan Suhartati. Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry. *Info Teknis Eboni*. 2015; 12: 97-110.
- [5] Pratama, M.Z., Raida, A. dan Agus, A.M. kajian Pengeringan Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Berdasarkan Variasi Ketebalan Lapisan Menggunakan Tray Dryer. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2020; 5(1) : 351-360.
- [6] Widjanarko, S.B., Edrika, W. dan Fath, I.R. Pengaruh Lama Penggilingan Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan Metode Ball Mill (*Cyclone Separator*) terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tepung Porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3 (3) :867-877

REVIEW : PEMANFAATAN TANAMAN SEBAGAI FITOTERAPI PADA *DIABETES MELLITUS*

REVIEW : UTILIZATION OF PLANTS AS PHYTOTHERAPY IN *DIABETES MELLITUS*

Ni Luh Kade Arman Anita Dewi,^{a,1*} Putu Nimas Dyiah Prameswari^{a,2}, Erna Cahyaningsih^{a,3}, Fitria Megawati^{a,4}, Ni Putu Dewi Agustini^{a,5}, Debby Juliadi^{a,6}

^aFakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja Nomor 11 A, Denpasar 80233, Indonesia
¹armannita@unmas.ac.id, ²herayanti30@gmail.com, ³ernacahya@unmas.ac.id, ⁴fitriamega83@unmas.ac.id,
⁵dewiaugustini789@unmas.ac.id, ⁶debbyjuliadi@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang terjadi akibat tingginya kadar gula dalam darah, hal ini dapat terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Penatalaksanaan yang dilakukan pada pasien DM dapat dilakukan dengan terapi non farmakologi dan farmakologi. Metode yang digunakan pada review jurnal yang dilakukan yaitu, mencari dengan kata kunci "*diabetes mellitus herbal medicine*" untuk studi klinis pada produk turunan tumbuhan untuk pengobatan diabetes melitus. Istilah pencarian termasuk "fitoterapi", "fitokimia", "produk tanaman obat", "obat herbal", dan "diabetes melitus". Melibatkan senyawa turunan tumbuhan dan pigmentasi sebagai ukuran hasil dimasukkan. Pada artikel review ini dikumpulkan 30 jurnal dimana dari jurnal tersebut didapatkan tujuan dan hasil dari penelitian dalam jurnal tersebut. Tujuannya sebagai salah satu manajemen alternatif penanganan untuk mengontrol kadar gula darah. Untuk beberapa senyawa yang kita bahas antara lain : Flavonoid, Alisin, Lektin, Alkaloid, Andrografolid, Curcumin, Cinnamaldehyd, peptide, Fenolik, Tannin.

Kata Kunci: botani, diabetes melitus, fitokimia

Abstract

Diabetes is a chronic disease that occurs due to high levels of sugar in the blood, this can occur when the pancreas does not produce enough insulin (a hormone that regulates blood sugar or glucose), or when the body cannot effectively use the insulin it produces. Management of DM patients can be carried out with non-pharmacological and pharmacological therapies. The method used in the journal review was to search for the keyword "diabetes mellitus herbal medicine" for clinical studies on plant-derived products for the treatment of diabetes mellitus. Search terms included "phytotherapy", "phytochemicals", "medicinal plant products", "herbal medicine", and "diabetes mellitus". Involving plant-derived compounds and pigmentation as outcome measures were included. In this review article, 30 journals were collected from which the objectives and results of the research in the journal were obtained. The goal is as an alternative management treatment to control blood sugar levels. For some of the compounds we discuss, among others: Flavonoids, Allicin, Lectins, Alkaloids, Andrographolid, Curcumin, Cinnamaldehyde, peptides, Phenolics, Tannins.

Keywords: botany, diabetes mellitus, phytochemicals

¹ email korespondensi : armannita@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang terjadi akibat tingginya kadar gula dalam darah, hal ini dapat terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya [1]. Jika kadar gula

dalam darah penderita diabetes melitus tidak dikendalikan maka akan timbul berbagai penyakit lain seperti hipertensi, gangguan penglihatan mata, neuropati peprifer, stroke, luka yang sulit sembuh, gangren, kerusakan hati dan ginjal. Pengobatan diabetes yang selama ini diberikan adalah obat antidiabetes oral. Namun penggunaan jangka panjang dapat mengakibatkan berbagai

masalah efek samping yang timbul. Beberapa di antaranya adalah hepatotoksik, nefrotoksik, hipoglikemi, gangguan sistem pencernaan.

Faktor yang berpengaruh pada kasus Diabetes Mellitus (DM) terbagi menjadi 2 macam yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal itu sendiri adalah faktor keturunan, sedangkan faktor eksternalnya antara lain adalah kegemukan atau obesitas, pola makan yang salah, minum obat yang bisa menaikkan kadar gula darah, proses menua, stress pola tidur dan aktifitas fisik yang kurang. Komplikasi DM digolongkan menjadi komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut merupakan komplikasi jangka pendek akibat ketidak seimbangan glukosa yang meliputi hipoglikemia, ketoasidosis diabetik (DKA), sindrom hiperglikemik, hiperosmolar non ketotik (NHNK). Komplikasi/ dampak kronis biasanya terjadi setelah 10-15 tahun meliputi komplikasi makrovaskular, komplikasi mikrovaskular dan penyakit neuropati. Komplikasi makrovaskular yaitu mengenai pembuluh darah koroner, pembuluh darah perifer dan pembuluh darah serebral sedangkan komplikasi mikrovaskular: mengenai mata(retinopati) dan juga ginjal(neuropati) [2].

Diabetes melitus tidak dapat disembuhkan namun dapat dikelola sehingga kadar gula darah dapat terkontrol [3]. Penatalaksanaan yang dilakukan pada pasien DM dapat adalah dengan terapi non farmakologi dan farmakologi.

Penatalaksanaan non farmakologi dapat dilakukan dengan mengatur pola makan, olah raga dan mengkonsumsi bahan-bahan herbal. Sedangkan Penatalaksanaan farmakologi dapat berupa pemberian obat hipoglikemik oral atau agen antihiperglikemik dan insulin, namun penatalaksanaan tersebut memiliki efek samping yang tidak diinginkan seperti bengkak pada daerah perifer. Alasan inilah yang menyebabkan meningkatnya ketertarikan masyarakat khususnya penderita DM dalam menggunakan terapi non farmakologi dengan menggunakan bahan alami yang berasal dari tumbuhan herbal sebagai salah satu manajemen alternatif penanganan untuk mengontrol kadar gula darah.

METODE PENELITIAN

Artikel yang digunakan adalah artikel yang dipublikasikan pada tahun 2013 hingga 2022. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel adalah "fitoterapi", "fitokimia", "produk tanaman obat", "obat herbal", dan "diabetes militus". Kata kunci "*diabetes mellitus herbal medicine*" juga digunakan untuk mencari studi klinis publikasi terkait penggunaan produk turunan tumbuhan untuk pengobatan diabetes mellitus. Artikel yang digunakan adalah studi yang menggunakan senyawa turunan tumbuhan. Sebanyak 30 artikel yang memenuhi kriteria digunakan dalam penulisan artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang terjadi akibat tingginya kadar gula dalam darah, hal ini dapat terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Penatalaksanaan yang dilakukan pada pasien DM dapat dilakukan dengan terapi non farmakologi dan farmakologi. Pada artikel review ini dikumpulkan kurang lebih 30 jurnal dimana dari jurnal tersebut didapatkan tujuan dan hasil dari penelitian dalam jurnal tersebut. Komplikasi/dampak kronis biasanya

terjadi setelah 10-15 tahun meliputi komplikasi makrovaskular, komplikasi mikrovaskular dan penyakit neuropati. Komplikasi makrovaskular yaitu mengenai pembuluh darah koroner, pembuluh darah perifer dan pembuluh darah serebral sedangkan komplikasi mikrovaskular: mengenai mata(retinopati) dan juga ginjal(neuropati) [2].

Diabetes melitus tidak dapat disembuhkan namun dapat dikelola sehingga kadar gula darah dapat terkontrol [3]. Penatalaksanaan yang dilakukan pada pasien DM dapat dilakukan dengan terapi non farmakologi dan farmakologi. Penatalaksanaan

non farmakologi dapat dilakukan dengan mengatur pola makan, olah raga dan mengkonsumsi bahan-bahan herbal. Sedangkan Penatalaksanaan farmakologi dapat berupa pemberian obat hipoglikemik oral atau agen antihyperglikemik dan insulin, namun penatalaksanaan tersebut memiliki efek samping yang tidak diinginkan seperti bengkak pada daerah perifer. Terdapat beberapa tanaman yang berpotensi sebagai antidiabetes diuraikan pada pembahasan berikutnya.

Acacia mearnsii

Acacia mearnsii mengandung sejumlah besar polifenol, disebut sebagai polifenol akasia (AP), yang komponen utamanya unik oligomer flavan-3-ol dan polimer yang terdiri dari 4 atau 5 unit monomer, termasuk robinetinidol, fisetinidol, catechin dan galocatechin. *Acacia mearnsii* melalui mekanisme kerjanya untuk mengevaluasi anti-obesitasnya dan efek antidiabetes, dan mengidentifikasi secara signifikan menghambat penambahan berat badan dan mengurangi hiperglikemia dan resistensi insulin. Efek farmakologi dari senyawa polifenol mempengaruhi metabolisme glukosa melalui beberapa mekanisme yang berbeda, termasuk penghambatan pencernaan karbohidrat dan penyerapan glukosa di usus, stimulasi pelepasan glukosa dari hati, aktivasi reseptor insulin dan pengambilan glukosa di jaringan sensitif insulin dan modulasi output glukosa hati [4].

***Coriandrum sativum* (Ketumbar)**

Ketumbar memiliki kandungan flavonoid, riboflavin, kalsium, niasin. Mineral yang terkandung didalam ketumbar seperti kalium, fosfor, zat besi dan menjaga tekanan darah dalam keadaan normal. Kalsium dalam tubuh dapat menjaga tekanan darah karena menyeimbangkan Sodium dan Kalium atau Potassium. Potassium berfungsi untuk menyeimbangkan cairan dan elektrolit. Zat besi

merupakan mineral yang dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah. Selain itu, Kandungan flavonoid yang dimiliki ketumbar berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dan kadar gula berlebih dalam darah, menghambat LDL dalam darah yang dapat menyebabkan darah menjadi mengental. Efek antihyperglikemik dengan menghambat puncak postprandial secara signifikan [5].

***Dioscorea esculenta* (Gembili)**

Tanaman gembili mengandung banyak senyawa bioaktif antara lain stigmastanol, furostanol, spirostanol, cholestanol, ergostanol, progrostanol, diosgenin, dioscorin, tannin, dan flavonoid. Mekanisme senyawa bioaktif diosgenin dalam tanaman gembili sebagai antidiabetes dapat berperan dalam mengatur metabolisme glukosa, resistensi insulin dan sekresi insulin. Efek yang dari mekanisme yakni mempengaruhi target terkait dengan jalur metabolisme glikolipid dan apoptosis [6].

Aristolochia longa

Aristolochia longa mengurangi hiperglikemia postprandial dengan memperlambat pengambilan glukosa melalui penghambatan enzim penghidrolisis karbohidrat, seperti *glucosidase* dan *galactosidase*. *Aristolochia longa* mengandung metabolit sekunder yang memiliki efek untuk mengontrol glukosa darah [7].

Orthosiphon stamineus

Orthosiphon stamineus memiliki mekanisme kerja yaitu dengan mempercepat keluarnya glukosa dari sirkulasi melalui peningkatan kerja jantung, filtrasi, dan ekskresi ginjal sehingga produksi urin meningkat yang kemudian meningkatkan laju ekskresi glukosa melalui ginjal sehingga kadar glukosa dalam darah menurun. Pemberian ekstrak *O. stamineus* sebanyak 200-1000 mg/kg setelah dilakukan pengulangan pemberian ekstrak

secara oral setiap hari selama 14 hari, terjadi penurunan konsentrasi glukosa plasma secara signifikan dari tikus diabetes pada hari ke-7 dan ke-14 [11].

***Allium sativum* (Bawang putih)**

Bawang putih memiliki senyawa alisin dengan mekanisme kerjanya sebagai antidiabetes, dengan mempengaruhi insulin di dalam plasma, yaitu dengan meningkatkan sekresi insulin dari sel beta pankreas. Alisin pada bawang putih menstimulasi sel beta pankreas untuk menghasilkan lebih banyak insulin, dengan cara tersebut, glukosa di dalam darah akan masuk ke dalam jaringan tubuh dengan adanya insulin yang diberikan dari stimulasi alisin bawang putih tersebut. Efek antidiabetes dari bawang putih menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat menjaga kadar glukosa dalam kadar normal. Bahkan ekstrak bawang putih dinyatakan dalam penelitian yang telah dilakukan lebih efektif dibandingkan dengan glibenklamid [12].

***Centella asiatica* (Pegagan)**

Tanaman Pegagan (*Centella asiatica*) mengandung flavonoid yang kaya akan senyawa antioksidan dan dapat menetralkan radikal bebas serta mampu menurunkan kadar glukosa darah dan mengatasi kelelahan yang diakibatkan oleh kadar glukosa darah yang tak seimbang. Flavonoid terbukti mampu merangsang sistem kekebalan tubuh karena karakter antioksidan flavonoid terjadi sebagai penekan dari radikal hidroksil, oleh karena itu mampu memblokir perkembangan diabetes [14].

***Helixanthera cylindrica* (Benalu)**

Daun benalu telah diuji mampu menghambat enzim *alfa glukosidase* yang kemudian akan menurunkan kadar glukosa darah *post prandial* sehingga berpotensi sebagai antidiabetes. Pemberian ekstrak daun

benalu (*Helixanthera cylindrica*) pada dosis 75mg/KgBB dan 150mg/KgBB memiliki efektivitas sebagai antidiabetes pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan dan pada dosis 300mg/KgBB juga memberikan efek pada ulangan pertama dan ulangan kedua. Dosis 150mg/kgBB memiliki efektivitas penurunan kadar gula darah yang lebih tinggi [15].

***Abelmoschus esculentus* (Tanaman Okra)**

Abelmoschus esculentus mengandung flavonoid yang terkandung pada bagian buahnya. Jenis flavonoid tersebut adalah kuarsetin yang berfungsi sebagai agen hipoglikemik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak air dan ekstrak etanol buah okra mampu menghambat enzim *alfa glukosidase* dengan nilai IC₅₀ berturut – turut sebesar 32,607 g/ml, dan 57,502 g/ml serta nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration* 50) zat aktif akarbose adalah 10,95 g/ml. Ekstrak kulit, buah, maupun biji dari tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*) dapat digunakan sebagai terapi alternative untuk menstabilkan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus [16].

***Baccaurea racemose* (Daun Kepundung)**

Daun kepundung mengandung fenolik dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan mampu melindungi sel beta pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi saat hiperglikemia kronis, sehingga kadar insulin dapat tetap terjaga dan menjaga kadar glukosa darah agar tetap normal. Flavonoid sebagai anti diabetes dapat menghambat *GLUT-2* (*Glucose Transporter type 2*) yang merupakan transporter mayor glukosa di dalam usus. Dengan dihambatnya *GLUT 2*, maka kadar glukosa dalam darah mengalami penurunan. Flavonoid juga dapat menghambat *fosfodiesterase* sehingga meningkatkan *cAMP* pada sel beta pankreas [17].

Clerodendrum fragrans

Clerodendrum fragrans mengandung flavonoid yang dapat menghambat enzim amilase sehingga kadar gula darah menurun. Flavonoid dapat menghambat reabsorpsi glukosa dari ginjal dan meningkatkan kelarutan glukosa darah yang mudah dikeluarkan melalui urine sehingga menyebabkan hipoglikemia. Pemberian ekstrak *C. fragrans* memberikan efek yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus hiperglikemik yang diinduksi aloksan. Perlakuan ekstrak etanol *C. fragrans* pada dosis 100 mg/kgBB menghasilkan persentase penurunan glukosa darah tertinggi ($54,46 \pm 5,60\%$) pada tikus hiperglikemik yang diinduksi aloksan dan mendekati kontrol positif ($56,63 \pm 1,86\%$) [18].

***Moringa oleifera* (Kelor)**

Ekstrak daun *Moringa oleifera* atau Kelor memiliki aktivitas anti-hiperglikemik dengan menghambat enzim α -glucosidase yang terdapat pada usus halus. Penghambatan pada enzim α -glucosidase menyebabkan penurunan laju pencernaan karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat diserap oleh usus halus, sehingga menurunkan hiperglikemia postprandial. Penurunan hiperglikemia postprandial berkontribusi pada menurunnya kadar hemoglobin A1C (*HbA1C*) pada pasien diabetes yang juga menurunkan resiko komplikasi vaskular. Ekstrak daun *Moringa oleifera* atau kelor mampu menurunkan kadar gula darah dan menurunkan kadar *HbA1C* [19].

***Momordica charantia* (Buah pare)**

Buah pare mengandung flavonoid, saponin, dan polifenol. Kandungan buah pare yang berguna untuk menurunkan glukosa darah adalah charantin, polypeptide, dan lektin. Buah pare memiliki efek hipoglikemik dengan cara menurunkan kadar glukosa darah melalui proses penghambatan glukoneogenesis di hati,

melindungi sel β -pankreas, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi stres oksidatif. Mekanisme kerja buah pare dalam menurunkan glukosa darah pada hewan percobaan dengan cara mencegah penyerapan glukosa pada usus. Mekanisme penurunan glukosa darah oleh ekstrak buah pare melalui proses penghambatan glukoneogenesis di hati, melindungi sel β -pankreas, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi stress oksidatif karena adanya senyawa kimia yang terdiri dari campuran saponin steroid (charantin), kandungan seperti insulin yaitu peptida, dan alkaloid. Buah pare memiliki efek antidiabetes dengan menurunkan kadar glukosa darah. Buah pare juga telah terbukti merangsang lipogenesis dan menghambat enzim glukogenetik hati pada preparasi jaringan secara in vitro. Selain itu, sejumlah senyawa fitokimia telah diisolasi dari buah pare polipeptida (p-insulin), steroid, (charantin) dan nukleosida pirimidin (vicine) [20].

***Piper crocatum* (Daun sirih merah)**

Daun sirih merah (*Piper crocatum*) mengandung senyawa antioksidan yang terdapat di dalam ekstrak daun sirih merah yang mampu menetralkan senyawa radikal bebas berlebih di dalam sel β -pankreas dengan cara menyumbangkan elektronnya atau memutus reaksi berantai dan menyebabkan radikal bebas menjadi stabil, sehingga dapat menghentikan atau menghambat kerusakan oksidatif pada sel β -pankreas karena pemberian aloksan. Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebanyak 2 % mampu menekan peningkatan kadar glukosa darah setelah pemberian aloksan secara intraperitoneal. Hal ini disebabkan ekstrak daun sirih merah mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus novergicus*). Penurunan kadar glukosa darah pada hewan percobaan, yang diberikan ekstrak daun sirih merah disebabkan oleh kandungan flavonoid

yang teridentifikasi dalam ekstrak daun sirih merah [21].

***Averrhoa bilimbi* (Belimbing wuluh)**

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) memiliki metabolit flavonoid yang memberikan efek hipoglikemik, dengan beberapa mekanisme yaitu dengan menghambat absorpsi glukosa, meningkatkan toleransi glukosa, merangsang pelepasan insulin atau bertindak seperti insulin, meningkatkan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer serta mengatur enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme karbohidrat. Pemberian ekstrak etanol 70% buah belimbing wuluh selama 7 hari dengan dosis 250 mg/kg bb, 500 mg/kg bb, dan 750 mg/kg bb memberikan efek terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi dengan aloksan. Pemberian ekstrak etanol 70% buah belimbing wuluh dosis 750 mg/kgBB mampu menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dengan persentase penurunan antara kadar glukosa darah sesudah induksi dan sesudah terapi sebesar 151 %. Hal ini lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif yakni metformin 65 mg/kg bb dengan penurunan sebesar 55 % [22].

***Annona muricata* (Daun sirsak)**

Daun sirsak (*Annona muricata*) memiliki metabolit flavonoid yang memberikan efek hipoglikemik dengan beberapa mekanisme yaitu dengan menghambat absorpsi glukosa, meningkatkan toleransi glukosa, merangsang pelepasan insulin atau bertindak seperti insulin, meningkatkan ambilan glukosa oleh jaringan perifer serta mengatur enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme karbohidrat. Tanin mampu menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan ambilan glukosa melalui aktivasi *MAPK* (*Mitogen Activated Protein Kinase*) dan *PI3K* (*Phosphoinositide 3-Kinase*). Tanin yang dapat terhidrolisis terbagi menjadi gallotanin dan ellagitanin. Gallotanin

dapat meningkatkan ambilan glukosa sekaligus menghambat adipogenesis. Daun sirsak dapat menurunkan kadar glukosa darah, karena daun sirsak mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid dan tanin yang bersifat antidiabetik [23].

***Zingiber officinale* (Jahe)**

Jahe memiliki kandungan zat atau bahan aktif yaitu flavonoid, gingerol, shogaol dan oleoresin. Jahe dengan sifat antioksidannya diinduksi dengan STZ, dimana STZ ini akan membuat kadar antioksidan menjadi turun, kemudian dengan adanya pemberian diet jahe didapatkan bahwa kadar antioksidan meningkat secara signifikan. Antioksidan berfungsi untuk meredam kerusakan oksidatif dikarenakan kondisi hiperglikemia. Hiperglikemia terlibat pada proses terbentuknya radikal bebas. Naiknya kadar antioksidan yang cukup dapat mencegah terjadinya komplikasi klinis pada diabetes. Gingerol dan shogaol adalah komponen fenol yang memiliki efek antiinflamasi, antikanker, dan antitumor. Jahe memiliki berbagai manfaat terutama bagi kesehatan. Kandungan fenolik membuat tanaman ini memiliki kemampuan untuk menurunkan glukosa darah bagi penderita diabetes mellitus [2].

***Phaleria macrocarpa* (Mahkota dewa)**

Tanaman mahkota dewa adalah salah satu tanaman herbal yang memiliki kandungan bahan aktif berupa mineral, vitamin, alkaloid, flavonoid dan vincristine (polifenol). Kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam tanaman obat mahkota dewa antara lain alkaloid ini mampu mempengaruhi metabolisme karbohidrat di dalam tubuh, yakni dengan cara merombak dan memecah gula-gula (glukosa) dalam proses metabolisme tersebut sehingga mengurangi penimbunan gula-gula (glukosa) di dalam darah. Ekstrak kulit mahkota dewa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif obat

untuk diabetes mellitus yaitu dengan cara menurunkan kadar gula darah (glukosa darah), meningkatkan leukosit dan menyeimbangkan kadar hemoglobin. Selain itu senyawa kimia aktif di dalam ekstrak kulit mahkota polifenol dan flavonoid memiliki mekanisme kerja sebagai anti oksidan yang mampu mengurangi dampak radikal bebas dan juga sebagai anti inflamasi [25].

***Strobilanthes crispus* (Daun keji beling)**

Daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) terdiri dari alkaloid, saponin, flavonoid dan polifenol. Kandungan yang terdapat pada daun keji keling bekerja sinergis untuk menghambat aktivitas enzim *alfa glukosidase*. Enzim *alfa glukosidase* berperan penting dalam hidrolisis atau pemecahan karbohidrat menjadi glukosa. Penghambatan kerja enzim ini dapat menghambat penyerapan glukosa di usus sehingga akan mengurangi kebutuhan akan insulin. Selanjutnya, penghambatan enzim ini dapat menurunkan peningkatan kadar glukosa darah [26].

***Tinospora crispa* (Brotowali)**

Brotowali (*Tinospora crispa*) dapat meningkatkan penggunaan glukosa pada jaringan perifer untuk mengurangi glukoneogenesis dan untuk aktivasi jalur sinyal insulin. Kandungan metabolit sekunder dari produk obat herbal tersebut adalah golongan alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan steroid. Kadar flavonoid total yang diukur menggunakan spektrofotometer-UV didapatkan sebesar 0,21% relatif dihitung terhadap kuersetin yang digunakan sebagai pembanding. Produk obat herbal tersebut menunjukkan aktivitas antidiabetes yang tergantung kepada dosis dan dosis 500 mg/kgBB mempunyai penurunan kadar glukosa maksimum sampai 75.35% [27].

***Andrographis paniculate* (Sambiloto)**

Andrografolid merupakan kandungan utama dari sambiloto yang dapat meningkatkan penggunaan glukosa otot pada tikus yang dibuat diabetes dengan streptozotisin (STZ) melalui stimulasi *Glucose Transporter-4 (GLUT-4)* sehingga menurunkan kadar glukosa plasma tikus. Pemberian ekstrak etanol herba sambiloto dengan dosis berturut-turut 2,1 g/kgBB dan 3,2 g/kgBB terhadap tikus wistar yang telah diinduksi aloksan dengan dosis berturut-turut 64 mg/kgBB dan 70 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah [28].

***Curcuma Domestica* (Kunyit)**

Curcumin adalah senyawa khas pada kunyit yang memiliki efek antidiabetik melalui kerjanya pada sel beta pankreas, hati, dan otot. Curcumin memiliki mekanisme kerja pada sel beta pankreas dengan meningkatkan pelepasan insulin, dan menurunkan apoptosis sel beta pankreas sehingga akan lebih banyak sel beta pankreas yang dapat menghasilkan insulin. Pemberian ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) memiliki efek sinergis dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah [1].

***Cinnamomum cassia* (Kayu manis)**

Cinnamaldehyd dalam kayu manis (*Cinnamomum cassia*) meningkatkan transpor glukosa oleh *GLUT-4* pada sel adiposa dan otot skeletal sehingga dapat menurunkan glukosa darah, polifenol dan flavonoid yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas terutama pada sel β -pankreas. Disimpulkan bahwa kayu manis (*Cinnamomum cassia*) memiliki kandungan aktif yang dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe- 2 [29].

***Allium cepa* (Bawang merah)**

Senyawa peptide pada bawang merah yang berefek hipoglikemik, yaitu bisa menurunkan kadar gula darah. Senyawa kimia ini secara farmakologi dapat membantu kerja

pankreas dalam memproduksi insulin. Dengan demikian proses metabolisme glukosa menjadi glikogen dapat lebih baik sehingga glukosa yang terlarut dalam darah akan berkurang [3].

Berdasarkan penelusuran artikel penelitian yang telah dilakukan ada beberapa senyawa fitokimia yang dapat dipilih untuk mengatasi diabetes melitus diantaranya :

1. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa antidiabetik yang menurunkan kadar gula darah dengan berperan sebagai inhibitor enzim α glukosidase, maltase dan α amylase. Flavonoid juga mampu menstimulasi pengambilan glukosa di otot melalui regulasi GLUT-4 [30]. Flavonoid juga merupakan senyawa antioksidan yang mampu berperan sebagai neuroprotektor dari neurotoksin, menekan peradangan saraf, penghambatan apoptosis serta menginduksi angiogenesis, neurogenesis dan perubahan morfologi neuron yang menguntungkan. Flavonoid merupakan senyawa fenolik memiliki berat molekul rendah yang tersusun atas 2-fenilkromon dari turunan asam asetat. Flavonoid memiliki efek hipoglikemia pada penderita DM. Selain itu, Flavonoid juga memiliki efek anti inflamasi, anti oksidan, anti alergi, anti trombotik, dan anti virus Sebagai antioksidan, flavonoid dapat menstabilkan dan memperbaiki sel yang rusak. Selain itu, menghambat fosfodiesterase serta meringankan stres oksidatif bagi pasien DM [31]

2. Alisin

Allisin merupakan prekursor pembentukan allil sulfida, misalnya diallil disulfida (DADS), diallil trisulfida (DATS), diallil sulfida (DAS), metallil sulfida, dipropil sulfida, dipropil disulfida, allil merkaptan, dan allil metil sulfide. Allicin dalam bentuk aktifnya berperan sebagai antibiotik serta antidiabetik di dalam tubuh manusia. Alisin adalah senyawa organik alami

yang ada pada tumbuhan secara umum. Alisin alami banyak memainkan peran penting dalam pencegahan diabetes dan komplikasinya. Alisin (diallyl thiosulfinate) merupakan salah satu komponen biologis yang paling aktif yang terkandung dalam bawang putih. Komponen ini, bersamaan dengan komponen sulfur lain yang terkandung dalam bawang putih berperan pula memberikan bau yang khas pada bawang putih. Allicin merupakan senyawa yang bersifat tidak stabil, senyawa ini dalam waktu beberapa jam akan kembali dimetabolisme menjadi senyawa sulfur lain. Adanya kerusakan pada umbi bawang yang ditimbulkan dari dipotongnya atau dihancurkannya bawang putih akan mengaktifkan enzim Allinase yang akan memetabolisme alliin menjadi allicin, yang kemudian akan dimetabolisme menjadi vinylidithiines dan ajoene. Proses ini memakan waktu berjam-jam dalam suhu ruangan dan hanya memakan waktu beberapa menit dalam proses memasak [12].

3. Lektin

Lektin yaitu kelompok protein yang berinteraksi secara khas dengan karbohidrat. Lektin sendiri berupa molekul glikoprotein dan mekanisme pengikatannya terhadap karbohidrat berupa ikatan non kovalen. Ikatan ini memang lemah, tetapi jika terbentuknya lebih dari satu ikatan, baik antar molekul maupun dalam molekul lektin, maka cukup kuat untuk menggumpalkan sel. Memiliki aktivitas seperti insulin. Lektin adalah non protein yang terikat dengan reseptor insulin. Lektin ini menurunkan kadar gula darah dengan bekerja pada jaringan perifer [13].

4. Alkaloid

Senyawa alkaloid merupakan senyawa aktif bahan alam yang memiliki aktivitas hipoglikemia. Alkaloid terbukti mempunyai kemampuan regenerasi dimana ekstrak alkaloid

terbukti secara nyata mempunyai kemampuan regenerasi sel- β pankreas yang rusak. Alkaloid juga mampu memberi rangsangan pada saraf simpatik (simpatomimetik) yang berefek pada peningkatan sekresi insulin. Flavonoid mempunyai sifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi kerusakan sel-sel pankreas oleh radikal bebas. Kerja alkaloid dalam menurunkan gula darah dalam mekanisme ekstra pankreatik yaitu dengan cara meningkatkan transportasi glukosa di dalam darah, menghambat absorpsi glukosa di usus, merangsang sintesis glikogen dan menghambat sintesis glukosa dengan menghambat enzim glukosa 6-fosfatase, fruktosa 1,6-bifosfatase yang merupakan enzim yang berperan dalam glukoneogenesis, serta meningkatkan oksidasi glukosa melalui glukosa 6-fosfat dehidrogenase. Penghambatan pada enzim 6-fosfatase dan fruktosa 1,6-bifosfatase ini akan menurunkan pembentukan glukosa dari substrat lain selain karbohidrat [32]

5. Andrografolid

Andrografolid merupakan kandungan utama dari herbal sambiloto yang dapat meningkatkan penggunaan glukosa otot pada tikus yang dibuat diabetes dengan streptozotisin (STZ) melalui stimulasi glucose transporter-4 (GLUT-4) sehingga menurunkan kadar glukosa plasma tikus. Andrografolid menyebabkan meningkatnya jumlah ekspresi mRNA dan kadar protein GLUT-4 yang menembus sel. Ekstrak sambiloto juga dapat merangsang pelepasan insulin dan menghambat absorpsi glukosa melalui penghambatan enzim alfa-glukosidase dan alfa-amilase [33]

6. Curcumin

Kurkumin meningkatkan sekresi insulin dan menurunkan glukagon. Mekanisme penting kurkumin dalam mengendalikan kadar glukosa darah adalah menghambat poli ADP ribosa

polimerase (PARP). Kurkumin juga menghambat ekspresi protein kinase C (PKC) dan meningkatkan aktivitas enzim glukosa sintetase yang menyebabkan penurunan stress oksidatif pada sel β . Secara umum, kurkumin menekan aktivitas inflamasi yang terjadi pada sel β pankreas yang disebabkan oleh TNF- α , IL-1 β , IL-15, dan IL-10 [1].

7. Cinnamaldehyd

Cinnamaldehyd adalah senyawa turunan dari aldehid yang termasuk dalam senyawa metabolit sekunder golongan polifenolat. Nama lain dari senyawa sinamaldehyd adalah Cinnamaldehyde, Cinnamal 3-phenylpropenal, β -phenylacrolein, dengan struktur kimianya C6H5CH=CHCHO. Sinamaldehyd merupakan salah satu komponen utama penyusun minyak atsiri yang terdapat di dalam kulit batang kayu manis, senyawa ini diperoleh dengan cara destilasi. Dapat meningkatkan transport glukosa oleh GLUT 4 pada sel adiposa dan otot skeletal sehingga mampu menurunkan glukosa darah secara signifikan [29]

8. Senyawa peptida

Senyawa peptida yang bersifat hipoglikemia, yaitu bisa menurunkan kadar gula darah. Senyawa kimia ini secara farmakologi dapat membantu kerja pankreas dalam memproduksi insulin. Dengan demikian proses metabolisme glukosa menjadi glikogen dapat lebih baik sehingga glukosa yang terlarut dalam darah akan berkurang [3].

9. Fenolik

Senyawa Fenolik merupakan golongan fitokimia terbesar pada tumbuhan yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

10. Tannin

Tannin memiliki aktivitas antioksidan serta mempunyai efek sebagai antidiabetes, Senyawa

antioksidan memiliki potensi sebagai antidiabetes yang mampu mencegah terjadinya oksidasi glukosa dalam darah. Senyawa tanin dapat meningkatkan glikogenesis sehingga kadar glukosa dalam darah dapat turun lebih cepat karena tanin membantu mengubah glukosa menjadi bentuk yang siap disimpan oleh sel jaringan yaitu glikogen. Semakin banyak senyawa tanin semakin meningkat pula aktivitas glikogenesis sehingga kadar glukosa dalam darah dapat turun [34]

SIMPULAN

Berdasarkan review artikel diatas dapat disimpulkan mengenai pemanfaatan tanaman obat untuk mengatasi penyakit diabetes diantaranya tanaman okra, pegagan, kelor, sarang benua, jahe, daun kepundung, buah pare, daun sirih merah, buah belimbing, daun sirsak, bawang putih, mahkota dewa, daun keji beling. Berbagai macam tumbuhan untuk pengobatan diabetes yang aman dan efektif, dimana tumbuhan tersebut dikarenakan memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tannin, terpenoid, dll. Pada berbagai penelitian sudah dibuktikan bahwa berbagai tanaman herbal memiliki fungsi menurunkan kadar gula darah dan anti diabetes.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pihak-pihak yang sudah berkontribusi dalam proses kelancaran review artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Istriningsih E, Solikhati Dik. Aktivitas Antidiabetik Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val.) Pada Zebrafish (Danio Rerio). Parapemikir J Ilm Farm. 2021;10(1):60–5.
- [2] Devi Ka, Kriswiharsi S Kun. Pengaruh Pemberian Jahe Terhadap Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus. Pengaruh Pengguna Pasta Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering. 2020;7:274–82.
- [3] Elvira M, Nathalia V. Bawang Merah Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. J Kesehatan Perintis (Perintis's Heal Journal). 2021;7(2):21–7.
- [4] Ogawa S, Matsumae T, Kataoka T, Yazaki Y, Yamaguchi H. Effect Of Acacia Polyphenol On Glucose Homeostasis In Subjects With Impaired Glucose Tolerance: A Randomized Multicenter Feeding Trial. Exp Ther Med. 2013;5(6):1566–72.
- [5] Brindis F, González-Andrade M, González-Trujano Me, Estrada-Soto S, Villalobos-Molina R. Postprandial Glycaemia And Inhibition Of A-Glucosidase Activity By Aqueous Extract From Coriandrum Sativum. Nat Prod Res. 2014;28(22):2021–5.
- [6] L Hm, M A, S Re, A R. Prosiding Semnas Biologi Ke-9 Tahun 2021 Fmipa Universitas Negeri Semarang 55. Pros Semnas Biol Ke-9. 2021;29–34.
- [7] Omari N El, Sayah K, Fettach S, Bliidi O El, Bouyahya A, Faouzi Mea, Et Al. Evaluation Of In Vitro Antioxidant And Antidiabetic Activities Of Aristolochia Longa Extracts. Evidence-Based Complement Altern Med. 2019;2019.
- [8] Belayneh Ym, Birru Em. Antidiabetic Activities Of Hydromethanolic Leaf Extract Of Calpurnia Aurea (Ait.) Benth. Subspecies Aurea (Fabaceae) In Mice. Evidence-Based Complement Altern Med. 2018;2018.
- [9] Widiastuti Tc, Khuluq H, Handayani Ew, Wulandari As, Hemas E. Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Mengatasi Penyakit Diabetes Mellitus Di Kota Kebumen The Utilization Of Diabetes

- Melitus Medicinal Plants In Kebumen City. *J Farm Klin Dan Sains*. 2022;2(1):87–96.
- [10] Parisa N. Efek Ekstrak Daun Salam Pada Kadar Glukosa Darah The Effect Of Bay Leaves On Blood Glucose Levels. *Jk Unila*. 2016;1:404–8.
- [11] Sumekar Dw, Barawa Atp. Orthosiphon Stamineus Sebagai Terapi Herbal Diabetes Melitus. *J Major*. 2016;5(3):28–32.
- [12] Lisiswanti R, Haryanto Fp. Allicin Pada Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2. *J Major*. 2017;6(2):31–6.
- [13] Verma S, Gupta M, Popli H, Aggarwal G. Diabetes Mellitus Treatment Using Herbal Drugs. *Int J Phytomedicine*. 2018;10(1):01.
- [14] Pratiwi Ny, Shafriani Nr. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pegagan (*Centella Asiatica*) Dan Ketapang (*Terminalia Catappa*) Terhadap Kadar Interleukin-6 Pada Diabetes Melitus Tipe-2. *J Noncommunicable Dis*. 2022;2(1):20.
- [15] Wilar Fk, Mongi J, Kanter J, Lengkey Yk. Uji Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Benalu (*Helixanthera Cylindrica* (Jack) Danser) Di Tanaman Kelor Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Biofarmasetikal Trop*. 2022;5(1):11–7.
- [16] Et O, Sinica L. 金 薇 1, 2 宫长宝 1, 2. 2019;2019(2157):1–57.
- [17] Wulandari L, Nugraha As, Azhari Np. Penentuan Aktivitas Antioksidan Dan Antidiabetes Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea Racemosa* Muell.Arg.) Secara In Vitro. *J Sains Farm Klin*. 2020;7(1):60.
- [18] Simorangkir M, Sinaga E, Pasaribu R, Silaban S. Antidiabetic Activity Of Leaf Extract Of *Clerodenrum Fragrans* Vent Willd In *Rattus Novergicus* Induced By Alloxan. *J Bioteknol Biosains Indones*. 2022;9(1):119–25.
- [19] Alethea T, Ramadhian Mr, Kedokteran F, Lampung U. Efek Antidiabetik Pada Daun Kelor Antidiabetic Effects Of *Moringa Oleifera* Leaves. 1.
- [20] Puspitasari V, Choerunisa N. Kajian Sistematis: Efek Anti Diabetes Buah Pare (*Momordica Charantia* Linn.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Yang Diinduksi Aloksan. *Generics J Res Pharm*. 2021;1(2):18–27.
- [21] Dewi Yf, Anthara Ms, Dharmayudha Aago. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Terhadap Peningkatan Berat Badan Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Jantan Kondisi Diabetes Yang Di Induksi Aloksan. *Bul Vet Udayana*. 2014;6(2):73–9.
- [22] Masaenah E, Inawati I, Annisa Fr. Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *J Farmamedika (Pharmamedica Journal)*. 2019;4(2):37–47.
- [23] Iyos Rn, Astuti Pd. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L .) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah The Effect Of Soursop Leaf Extract (*Annona Muricata* L .) To Reduced Blood Glucose Levels. 2017;6:144–8.
- [24] Kurniawaty E, Lestari Ee. Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Sebagai Pengobatan Diabetes Melitus The Effectiveness Test For Extract Wuluh Starfruit Leaf (*Averrhoa Bilimbi*.) As Diabetes Mellitus Treatment. *Majority*. 2016;5(2):32.
- [25] Candrarisna M, Kurnianto A. Aktivitas Ekstrak Kulit Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) Sebagai Teraupetik Diabetes Mellitus Terhadap Glukosa Darah, Leukosit Dan Hemoglobin Pada Tikus Yang Diinduksi Aloksan. *J Ilm*

- Kedokt Wijaya Kusuma. 2018;7(1):38.
- [26] Larasati T, Putri Mrab. Uji Efektivitas Daun Keji Beling (*Strobilanthes Crispus* [Sinonim = *Sericocalyx Crispus* L]). Jk Unila. 2021;5:16–24.
- [27] Elfahmi E, Santoso W, Anggardiredja K. Uji Aktivitas Antidiabetes Produk Obat Herbal Yang Mengandung Ekstrak Bratawali (*Tinospora Crispa* (L.) Miers Ex Hoff.F & Thoms.). J Sains Farm Klin. 2019;6(3):213.
- [28] Paramitha Md, Rahamanisa S. Ekstrak Etanol Herba Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Sebagai Antidiabetik Terhadap Mencit Wistar Terinduksi Aloksan Ethanol Extract Of Bitter Herbs (*Andrographis Paniculata*) As Antidiabetic Against Wistar Rats Induced By Alloxan. 2016;5(Dm):75–9.
- [29] Landani A, Kurniawaty E. Pengaruh Pemberian Kayu Manis (*Cinnamomum Cassia*) Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus The Effect Of Giving A Cinnamon (*Cinnamomum Cassia*) To The Blood Sugar Decrease In People With Diabetes Melitus Type 2. J Urnal Agromedicine Unila. 2018;Volume 5 N:1–5.
- [30] Anggraini A. Manfaat Antioksidan Daun Salam Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Penurunan Apoptosis Neuron Di Hippocampus Otak Tikus Yang Mengalami Diabetes. J Med Utama. 2020;2(1):349–55.
- [31] Azzahra A, Farhani N, Syahfitri W, Fatahillah Pasaribu S, Kesehatan Masyarakat I, Kesehatan Masyarakat F, Et Al. Potensi Kandungan Flavonoid Dalam Kayu Bajakah Sebagai Antidiabetes. J Pendidik Tambusai. 2022;6(2):14345–50.
- [32] Larantukan Svm, Setiasih Lne, Widyastuti Sk, Et Al. Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor Glukosa Darah Tikus Hiperglikemia. Indones Med Veterinus. 2014;3(4):292–9.
- [33] Mardiansyah Ra. Pengaruh Efek Ekstrak Sambiloto Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Streptozotocin. J Med Utama. 2020;02(01):287–91.
- [34] Trina, Fitmawati Ns. Identifikasi Tumbuhan Antidiabetes Berdasarkan Analisis Kuantitatif Asam Tanat. Jom Fmipa. 2014;1.

ARTIKEL REVIEW: TREND PEMILIHAN SEDIAAN KOSMETIK HERBAL PADA KULIT WAJAH

REVIEW ARTIKEL :TRENDS IN SELECTION OF HERBAL COSMETICS PREPARATIONS FOR FACIAL SKIN

I Putu Satria Antara ^{a,1} Fitria Megawati ^{a,2*}, Ni Luh Kade Arman Anita Dewi ^{a,3}

^a Program Studi Diploma III Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja Nomor 11A Denpasar, 80233 Indonesia

¹ putusatriaantara@gmail.com; ² fitriamega83@unmas.ac.id*; ³ armanita@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut. Artikel ini bertujuan untuk melihat potensi dari kosmetik herbal yang digunakan pada kulit wajah. Hal yang menjadi nilai penting dalam artikel review ini adalah bagaimana trend dari bentuk produk yang digemari oleh masyarakat. Jenis metode penelitian yang digunakan pada review artikel ini yaitu menggunakan studi artikel *review*, dengan cara mengumpulkan data yang berasal dari artikel dalam bentuk jurnal mengenai topik penggunaan sediaan kosmetik herbal pada wajah di 5 tahun terakhir. Jarak 5 tahun terakhir diambil dikarenakan masih bisa dianggap sebagai data yang baik untuk digunakan. Bentuk sediaan kosmetik herbal yang banyak digunakan pada 5 tahun terakhir adalah sediaan krim. Sediaan krim dipilih dikarenakan kemudahannya dalam penggunaan pada wajah dibandingkan dengan bentuk sediaan yang lain.

kata kunci: herbal; kosmetik; wajah

Abstract

Cosmetics are ingredients or preparations intended for use on the outside of the human body (epidermis, hair, nails, lips and external genital organs) or teeth and oral mucous membranes. This article aims to look at the potential of herbal cosmetics used on facial skin. The thing that becomes an important value in this review article is how the trend of product forms is favored by the public. The type of research method used in this article review is using a review article study, by collecting data derived from articles in journal form regarding the topic of using herbal cosmetic preparations on the face in the last 5 years. The distance of the last 5 years is taken because it can still be considered as good data to use. The most widely used herbal cosmetic dosage forms in the last 5 years are cream preparations. Cream preparations were chosen because of their ease of use on the face compared to other dosage forms.

keywords: herbs; cosmetics; face

PENDAHULUAN

Kosmetik sudah dikenal oleh manusia sejak jaman dahulu. Pada abad ke-19, selain untuk kecantikan, pemakaian kosmetik mulai mendapat perhatian juga untuk kesehatan. Bahkan sekarang teknologi kosmetik begitu maju dan merupakan gabungan antara kosmetik dan obat (pharmaceutical) atau yang dimaksud dengan kosmetik medik (cosmeceutical). Tidak lagi

disangkal lagi bahwa produk kosmetik sangat diperlukan oleh manusia, baik itu laki-laki maupun perempuan [1].

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan, kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut. Kosmetik digunakan untuk

²email korespondensi : fitriamega83@unmas.ac.id

membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan memelihara tubuh pada kondisi baik [2]. Wajah sebagai salah satu bagian luar tubuh yang terlihat menggunakan kosmetik dalam perawatannya. Kosmetik pada wajah dipergunakan untuk mencerahkan kulit dan menjaga kondisi kulit wajah.

Menurut pasar global analisis, pasar kosmetik global mengalami kontraksi yang cukup dalam pada 2020. Melansir Statistik, pertumbuhan pasar kosmetik global turun 8% pada tahun lalu. Persentase itu lebih rendah 13,25% dibandingkan pertumbuhannya pada 2019 yang naik 5,25%. Hal tersebut sejalan dengan kondisi perekonomian dunia yang sedang lesu akibat pandemi virus corona Covid-19 [3]. Perkembangan produksi produk kosmetik perlu ditingkatkan lagi, mengingat kosmetik dapat menjaga kondisi tubuh baik dalam akibat pandemi yang terjadi.

Sebelum era pandemi, kosmetik herbal dengan produk perawatan kulit sangat digemari di kalangan global. Menurut data research series 2021 yang dikeluarkan kedutaan republik Indonesia, penjualan kosmetik alami dan organik mengalami pertumbuhan 7% di Eropa selama 5 tahun terakhir. Lingkup bahan alami bahan yang digunakan umumnya adalah minyak nabati [4]. Ini memperlihatkan bahwa ini merupakan waktu yang tepat untuk mengeluarkan potensi dari kosmetik bahan alami.

Artikel ini bertujuan untuk melihat potensi dari kosmetik herbal yang digunakan pada kulit wajah. Hal yang menjadi point penting dalam artikel review ini adalah bagaimana trend dari bentuk produk yang digemari oleh masyarakat. Melihat dari perspektif pembuat artikel, bisa

mengetahui potensi dan trend dari ide produk yang dihasilkan. Potensi tersebut bisa dikembangkan dan menjadi peluang pasar dalam area kosmetik herbal pada wajah

METODE PENELITIAN

Jenis metode penelitian yang digunakan pada review artikel ini yaitu menggunakan studi artikel review, dengan cara mengumpulkan data yang berasal dari artikel dalam bentuk jurnal mengenai topik penggunaan sediaan kosmetik herbal pada wajah di 5 tahun terakhir ini. Pengumpulan jurnal dianalisis dan dikelompokan hasilnya berdasarkan bentuk sediaan dan disimpulkan optimalisasi dan trend kosmetik herbal pada wajah yang digunakan. Pemilihan referensi suatu artikel review menggunakan media google scholar dan Pubmed dengan kata kunci herbal, cosmetic, dan face.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kosmetika adalah sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku dan bibir. Kosmetika digunakan terutama untuk membersihkan, mewangikan, melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Menurut badan POM, sediaan kosmetika mempunyai beberapa bentuk yang diantaranya padat, setengah padat, cair, dan aerosol. Bentuk sediaan yang ditemukan pada hasil review artikel meliputi sediaan face toner, masker wajah, lotion, dan krim. Setelah dilakukan research artikel dari berbagai jurnal Pemilihan Sediaan Kosmetik Herbal Pada Kulit Wajah didapatkan hasil diantaranya:

Tabel 1. Hasil Review

No	Bentuk Sediaan	Sumber Bahan Herbal	Bagian Tanaman	Zat Aktif	Fungsi	Referensi
1	Face toner	<i>Angelica gigas</i>	Akar	flavonoid, saponin, fosfor dan alkaloid	Antiaging, antimitotic	[5]

2	Face toner	<i>Zingiber officinale</i>	Rimpang	gingerol dan shogaol	Antioksidan	[6]
3	Face toner	<i>Crocus sativus</i>	Bunga	antosianin, flavonoid, vitamin (riboflavin dan tiamin)	Antioksidan	[7]
4	Masker wajah	<i>Nasturtium officinale</i>	Herba	Vitamin A, vitamin E, asam folat, iodin, besi, protein dan kalsium	Antioksidan	[8]
5	Masker wajah	<i>Apium graveolens</i>	Daun	vitamin C, vitamin E, β -karoten	Antioksidan	[9]
6	Masker wajah	<i>Carica papaya</i>	Daun	papain	Anti kanker, penambah nafsu makan, anti jerawat	[10]
7	Lotion	<i>Centella asiatica</i>	Herba	saponin, asiatikosida, asam asetat dan madekasat	Antioksidan	[11]
8	Lotion	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Bunga	flavonoid	Antioksidan	[12]
9	Krim	<i>Lantana camara</i>	Daun	flavonoid, minyak atsiri, triterpenoid, alkaloid dan karbohidrat	Antioksidan	[13]
10	Krim	<i>Angelica polymorpha</i>	Akar	Pinene, Ocimene	Antimitotic, antiproliferative	[14]
11	Krim	<i>China camellia</i>	Bunga	Alkaloid, saponin, flavonoid.	Anti Aging	[15]

12	Krim	<i>Vitis vinifera</i>	Biji	vitamins B1, B2, B3, B5, B6, and C and flavonoid	Anti Aging, Antioksidan	[16]
13	Krim	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Buah	Flavonoid, saponin	Anti Aging	[17]
14	Krim	<i>Moringa oleifera</i>	Daun	tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antrakuinon, dan alkaloid	Antioksidan	[18]
15	Krim	<i>Lantana camara</i>	Daun	fenol, asam fenolat, kuinon, flavon, flavonoid, flavonol, tanin dan kumarin	Antioksidan, anti insect	[19]
16	Krim	<i>Aloe Barbadensis</i>	Daun	flavonoid	Anti Aging	[20]
17	Krim	Panax ginseng	Rimpang	Flavonoid, fenol, tanin	Anti Aging	[21]
18	Krim	<i>Camellia sinensis</i>	Daun	Asam galat	Anti Aging	[22]
19	Krim	<i>Citrullus lanatus</i>	Buah	tiamin, riboflavin dan niasin	Antioksidan	[23]
20	Krim	<i>Eucommia cottonii</i>	Herba	flavonoid, triterpenoid, steroid, and saponin	antioksidan, imunostimulan dan aktivitas antibakteri	[24]
21	Krim	<i>Oryza sativa</i>	Biji	flavon TRISIN, tokotrienol, lesitin dan karotenoid, dan α -octacosanol dan squalene	UV-protection	[25]

22	Krim	<i>Curcuma domestica</i>	Rimpang	Kurkumin dan glukomanan	Antioksidan dan proinflamasi	[26]
----	------	--------------------------	---------	-------------------------	------------------------------	------

Kosmetik wajah merupakan salah satu penggunaan dalam melakukan perawatan tubuh yang bisa dilakukan. Dengan adanya Covid-19, pemakaian kosmetik pada wajah mengalami perubahan dikarenakan perubahan perilaku pola hidup yang awalnya berada di luar rumah menjadi lebih banyak di dalam rumah untuk menghindari penularan virus itu sendiri. Pemakaian kosmetik pada wajah biasanya digunakan untuk merawat dan menjaga kulit wajah agar tetap cerah. Bentuk sediaan kosmetik wajah diantaranya krim, face toner, masker wajah, dan lotion.

Pada penelitian hasil review artikel, ditemukan bahwa krim menjadi bentuk sediaan yang banyak diminati pada tahun 2017-2022. Hal tersebut bisa dilihat pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa angka penggunaan sediaan krim sangat diminati oleh masyarakat. Sediaan krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung bahan dasar yang sesuai dan mengandung air tidak kurang dari 60%. Krim ada dua tipe, yaitu krim tipe minyak dalam air (M/A) dan tipe air dalam minyak (A/M).

Sediaan krim memiliki keuntungan mudah menyebar merata, mudah digunakan, praktis, mudah dibersihkan atau dicuci, juga tidak lengket saat digunakan. Ini merupakan poin penting dalam alasan sediaan krim digemari oleh masyarakat pada 5 tahun terakhir ini. Penggunaannya lebih fleksibel daripada sediaan lain seperti masker wajah diminati oleh generasi mudah yang mengalami kesibukan beraktivitas. Kerugian sediaan krim adalah mudahnya rusak jika disimpan pada tempat yang tidak sesuai.

Selain dari sediaan bentuk krim, bentuk lain seperti lotion, face toner, dan masker wajah juga digunakan dalam kosmetik pada kulit wajah. Lotion adalah sebuah zat cair yang dibuat dari campuran bahan kimia dan wewangian yang digunakan untuk merawat kulit. Kegunaan dari produk kecantikan yang satu ini selain hanya mengatasi kulit kering. Kerugian dari lotion adalah bahaya jika terdapat alergi lebih besar dikarenakan sediaan berbentuk cair.

Face toner adalah cairan berbahan dasar air dengan konsistensi seperti cuka yang mengandung bahan aktif untuk membantu mengatasi masalah-masalah tertentu di kulit wajah. Toner merupakan langkah kedua dalam proses pembersihan wajah. Keuntungan dari face toner adalah dapat melembabkan kulit dan memberi cairan pada kulit wajah. Kerugian dari face toner adalah dapat menyebabkan kulit mudah kering lebih cepat dibandingkan bentuk sediaan lainnya.

Masker wajah adalah produk perawatan kulit yang digunakan pada wajah. Masker wajah adalah bagian dari perawatan wajah biasa yang dibuat dengan berbagai bahan yang memiliki kelebihan masing-masing. Masker bervariasi sesuai dengan jenis kulit dan masalahnya. Kerugian dari masker wajah adalah pemakaiannya tidak bisa digunakan pada tempat umum dan penggunaan masker harus dalam waktu yang cukup lama.

Melihat dari tabel, tanaman yang paling banyak digunakan adalah *Centella asiatica* dan *Curcuma domestica*. Kedua tanaman ini mudah ditemukan di daerah pedesaan. Pegagan banyak ditemukan dikarenakan mudah berkembang biak di alam bebas. Lain halnya

dengan kunyit yang banyak digunakan dalam bumbu masakan untuk makanan sehari-hari.

Dari segi bagian tanaman, daun menjadi primadona dalam penggunaannya. Daun dipilih dikarenakan mudah didapatkan dan tidak terlalu merusak tanaman saat diambil untuk diolah kemudian menjadi bahan kosmetik. Pengolahan daun menjadi simplisia juga menjadi salah satu bentuk dari pemilihan dikarenakan mudah dalam prosesnya. Daun hanya memerlukan proses pengeringan singkat tidak seperti tanaman lain yang memiliki kandungan air yang lebih banyak. Beberapa daun seperti lidah buaya bisa digunakan langsung dalam bahan pembuatan produk kosmetik.

Jika kita membahas daun, flavonoid merupakan zat yang paling sering ditemukan pada bagian tanaman tersebut. Dalam tanaman, flavonoid digunakan untuk menjaga agar tidak terjadinya kerusakan sel pada tanaman. Pada manusia dimanfaatkan sebagai antioksidan untuk mencegah oksidan masuk terlalu banyak ke dalam tubuh. Ini sebanding dengan khasiat utama antioksidan dalam pembuatan kosmetik herbal pada wajah.

SIMPULAN

Bentuk sediaan kosmetik herbal yang banyak digunakan pada 5 tahun terakhir adalah sediaan krim. Sediaan krim dipilih dikarenakan kemudahannya dalam penggunaan pada wajah dibandingkan dengan bentuk sediaan yang lain. Meskipun bentuk sediaan lain masih sedikit perkembangannya bukan berarti bentuk sediaan lain itu tidak baik. Melainkan kita perlu mengembangkan lagi agar menghasilkan produk kosmetik yang lebih menarik. Dari segi pemanfaatan tanaman herbalnya, pegagan dan kunyit menjadi primadona dikarenakan mudah ditemukan di masyarakat. Bagian tanaman yang banyak digunakan adalah daun, melihat dari kemudahan mengolah simplisianya. Daun mempunyai zat flavonoid yang khasiatnya

sebagai antioksidan jika digunakan dalam kosmetik herbal pada wajah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung dan membantu review artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tranggono Retno and Latifah Fatma, "Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik," *Kosmetik*, no. 2018, pp. 3–4, 2007.
- [2] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1175/MENKES/VIII/2010 Tentang Izin Produksi Kosmetik," *Peraturan Menteri Kesehatan*, no. 2013, pp. 3–3, 2010.
- [3] M. A. Rizaty, "Pertumbuhan Pasar Kosmetik Global Terkontraksi 8% pada 2020," *Data Analisis*, pp. 1–1, Aug. 2021, Accessed: Oct. 17, 2022. [Online]. Available: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/08/05/pertumbuhan-pasar-kosmetik-global-terkontraksi-8-pada-2020>
- [4] Yosef Pramudito Noki Murargo, "POTENSI KOSMETIK NATURAL INDONESIA," 2021.
- [5] J. W. Kang, H. E. Cho, H. M. Choi, and I. C. Lee, "Anti-wrinkle properties of Angelica gigas Nakai root extracts using mineral-rich water," *J Cosmet Dermatol*, 2022, doi: 10.1111/jocd.15017.
- [6] A. R. Im *et al.*, "Wrinkle reduction using a Sasang constitutional medicine-based topical herbal cream in So-eum subjects: A split-face randomized double-blind placebo-controlled study," *Integr Med Res*, vol. 11, no. 1, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.imr.2021.100752.
- [7] Adelina Salvi and Prima Minerva, "KELAYAKAN SEDIAAN PENYEGAR (FACE TONER) PUTIK BUNGA SAFFRON (CROCUS SATIVUS) SEBAGAI

- KOSMETIK TRADISIONAL PERAWATAN KULIT WAJAH," *Tata rias dan Kecantikan*, 2021.
- [8] A. Pakpahan, M. Farmasi, F. Farmasi dan Kesehatan Umum, I. Kesehatan Helvetia, and D. Farmasi, "FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL DARI EKSTRAK ETANOL HERBA SELADA AIR (*Nasturtium officinale* R.Br) Formulation of Gel Mask of Extract Ethanol of Watercress (*Nasturtium Officinale* R.Br)," 2018.
- [9] D. Ventiana Wati and N. Kusstianti, "PENGARUH PROPORSI SELEDRI (*APIUM GRAVEOLENS*) DAN TEPUNG BERAS TERHADAP HASIL PENGGUNAAN MASKER WAJAH UNTUK KULIT BERJERAWAT," 2018.
- [10] E. Setyowati, "PERAWATAN WAJAH BERBAHAN MASKER HERBAL DAUN PEPAYA DAN JAGUNG UNTUK USIA 20-50 TAHUN," 2018.
- [11] T. Sumiati, F. Effendy, E. Riani, P. S. Studi, and S. Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor, "FORMULASI LOTION EKSTRAK HERBA PEGAGAN (*Centella Asiatica* (L.) Urban) DAN UJI MUTU SERTA STABILITASNYA," 2019.
- [12] I. Kusuma Dewi and S. Yulianto, "Proceeding of the 2nd International Conference on Interprofessional Health Collaboration and Community Empowerment DETERMINATION OF FLAVONOID CONTENT ON CREAM COMBINATION OF ROSELLA FLOWER EXTRACT AND CORN COB EXTRACT," 2019.
- [13] E. Sriwati, S. Dian Anita Sari, C. Author, and P. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Jember, "POTENTIAL OF TEMBELEKAN LEAVES (*Lantana camara* L.) FOR NATURAL FACE CREAM PROVISIONS," *Jurnal Biologi & Konservasi*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [14] Y. Zhang *et al.*, "An herbal cream reduces erythema of sensitive skin," *J Cosmet Dermatol*, vol. 20, no. 3, pp. 792–797, Mar. 2021, doi: 10.1111/jocd.13610.
- [15] Q. Zhang *et al.*, "A cream of herbal mixture to improve melasma," *J Cosmet Dermatol*, vol. 18, no. 6, pp. 1721–1728, Dec. 2019, doi: 10.1111/jocd.12938.
- [16] Yusuf Supriadi and Nurbik Khoirin, "Formulation and Evaluation of Grape Seed Oil (*Vitis Vinifera*, L) Facial Cream with Variations in The Concentration of Stearic Acid as an Emulsifier," *Journal of Health Sciences and Medical Development*, vol. 1, no. 01, pp. 20–30, Aug. 2022, doi: 10.56741/hesmed.v1i01.32.
- [17] I. Maya and M. Mutakin, "Formulasi dan Evaluasi Secara Fisikokimia Sediaan Krim Anti-Aging," *Majalah Farmasetika*, vol. 3, no. 5, p. 111, May 2017, doi: 10.24198/farmasetika.v3i5.23342.
- [18] D. Haryadi Ittiko and Y. Fitriana, "Formulasi dan Uji Kecerahan Ekstrak Krim Lulur Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Pemutih Kulit Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)," *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [19] E. Sriwati, S. Dian Anita Sari, C. Author, and P. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Jember, "POTENTIAL OF TEMBELEKAN LEAVES (*Lantana camara* L.) FOR NATURAL FACE CREAM PROVISIONS," *Jurnal Biologi & Konservasi*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [20] Y. Eky *Et Al.*, "Anti-Aging Properties Of Cream Made With Cocoa Polyphenol, Aloe Vera (*Aloe Barbadensis*) And Seaweed (*Euचेuma Cottonii*) As Active Agents Sifat Anti-Aging Dari Krim Berbahan Aktif Polifenol Kakao, Aloe Vera (*Aloe Barbadensis*) Dan Rumput Laut (*Euचेuma Cottonii*)," 2018.
- [21] N. Liliana, A. A. G. P. Wiraguna, and W. Pangkahila, "Krim ekstrak *Panax ginseng* menghambat peningkatan ekspresi MMP-1 dan penurunan jumlah kolagen pada tikus Wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang dipajang sinar UV-B," 2017.

- [22] Y. Nailufa and Y. A. Najih, "Formulasi Krim Epigallocatechin gallate Sebagai Anti Aging," *Journal Pharm Sci (Journal of Pharmacy and Science)*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [23] N. Luh, P. Serly Ekayanti, F. L. Darsono, and S. Wijaya, "Formulasi Sediaan Krim Pelembab Ekstrak Air Buah Semangka (*Citrullus lanatus*)," 2019.
- [24] R. Yanuarti, N. Nurjanah, E. Anwar, and G. Pratama, "Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultraviolet dari Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*," *Biosfera*, vol. 34, no. 2, p. 51, Sep. 2017, doi: 10.20884/1.mib.2017.34.2.467.
- [25] M. Taufiqurrahman, F. Faizatun, and S. Setyahadi, "Pengembangan Krim Ekstrak Dedak Padi (Rice Bran) dan Susu Kuda Sumbawa sebagai Antihiperpigmentasi," *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, vol. 20, no. 3, pp. 127–134, Dec. 2021, doi: 10.33221/jikes.v20i3.1462.

EFEKTIVITAS PENGOBATAN TANAMAN HERBAL DAN TERAPI TRADISIONAL UNTUK PENYAKIT TULANG DAN PERSENDIAN

EFFECTIVENESS OF HERBAL PLANT TREATMENT AND TRADITIONAL THERAPY FOR BONES AND JOINT DISEASES

Erna Cahyaningsih^{a,1*}, Ni Luh Kade Arman Anita Dewi^{a,2}, Ni Nyoman Wahyu Udayani^{a,3}, Ni Kadek Sari Dwipayanti^{a,4}, Fitria Megawati^{a,5}

^a Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja Nomor 11A Denpasar 80233, Indonesia

¹ ernacahya@unmas.ac.id, ² armannita@unmas.ac.id, ³ udayani.wahyu@unmas.ac.id,

⁴ saridwipayanthi06@gmail.com, ⁵ fitriamega83@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Tulang merupakan kerangka tubuh yang menyebabkan tubuh dapat berdiri tegak, tempat melekatnya otot – otot sehingga memungkinkan jalannya pembuluh darah, tempat sumsum tulang dan syaraf yang melindungi jaringan lunak. Pengobatan tradisional merupakan salah satu upaya pengobatan atau perawatan cara lain di luar ilmu kedokteran atau ilmu keperawatan. Indonesia menjadi salah satu negara yang sangat berpotensi dalam mengembangkan budidaya tanaman obat dan memanfaatkannya sebagai alternative pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengobatan tanaman herbal dan terapi tradisional untuk penyakit tulang dan persendian. Penelitian ini menggunakan metode studi literature. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa terapi tradisional herbal kompres ball, kompres hangat serai, kompres hangat kayu manis, kompres bunga air hangat aromaterapi lavender, kompres rimpang bangle, dan kompres hangat jahe dapat digunakan untuk penyakit tulang dan persendian. Dimana terdapat kandungan senyawa pada tanaman herbal yang memiliki efektivitas sebagai pengobatan dan terapi tradisional untuk penyakit tulang dan persendian yaitu flavonoid, *quarcetin*, kurkumin, *6-gingerol* dan shogaol, alkaloid, steroid, dan saponin.

Kata Kunci : efektivitas, persendian, tanaman herbal, terapi tradisional, tulang

Abstract

Bones are the body's framework that causes the body to stand upright, where the muscles are attached to allow the passage of blood vessels, where the bone marrow and nerves protect soft tissues. Traditional medicine is an effort to treat or treat other ways outside of medical science or nursing science. Indonesia is one of the countries that has the potential to develop medicinal plant cultivation and use it as an alternative treatment. This study aims to determine the effectiveness of herbal medicine and traditional therapy for bone and joint diseases. This study uses the method of literature study. The results showed that traditional herbal therapy for ball compresses, lemongrass warm compresses, cinnamon warm compresses, lavender aromatherapy warm water flower compresses, bangle rhizome compresses, and ginger warm compresses can be used for bone and joint diseases. Where there are compounds in herbal plants that have effectiveness as traditional medicine and therapy for bone and joint diseases, namely flavonoids, quarcetin, curcumin, 6-gingerol and shogaol, alkaloids, steroids, and saponins.

Keywords : effectiveness, joints, herbal plants, traditional therapy, bones

¹ email korespondensi : ernacahya@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu hal penting dalam kelangsungan hidup manusia, tidak terkecuali penyakit tulang. Tulang merupakan kerangka tubuh yang menyebabkan tubuh dapat berdiri tegak, tempat melekatnya otot-otot sehingga memungkinkan jalannya pembuluh darah, tempat sumsum tulang dan syaraf yang melindungi jaringan lunak, tulang juga merupakan organ yang dibutuhkan manusia untuk mengangkat dan membawa barang-barang yang berat. Intinya tulang adalah organ yang kita butuhkan untuk melakukan aktivitas sehari-hari, sehingga kita tidak dapat membayangkan bagaimana terganggunya bila ada kerusakan yang terjadi pada tulang kita. Pengobatan tradisional telah lama digunakan sebagai salah satu alternatif dalam terapi beberapa penyakit [1]. Pengobatan tradisional merupakan salah satu upaya pengobatan dan/atau perawatan cara lain di luar ilmu kedokteran dan/atau ilmu keperawatan. Pengobatan tradisional dilakukan sebagai upaya peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, penyembuhan penyakit, dan/atau pemulihan kesehatan. Salah satu pengobatan tradisional adalah fitoterapi. Fitoterapi adalah penggunaan tanaman, bagian tanaman, sediaan yang terbuat dari tanaman untuk pengobatan dan pencegahan penyakit. Sebagian indikasi fitoterapeutik berasal dari pengalaman pada obat herbal yang telah berusia ratusan bahkan ribuan tahun. Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman dan bahan alam lainnya yang berkhasiat sebagai obat, dalam hal ini pemanfaatan obat tradisional telah dilakukan sejak jaman dahulu, yang didasari atas pengalaman secara turun-temurun baik dalam pengobatan penyakit ringan maupun berat. Menurut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Indonesia memiliki 7.500 tanaman obat dengan berbagai indikasi [2]

Perhatian dunia dalam dua dasawarsa terakhir terhadap obat-obatan dari bahan alam (tanaman obat) juga menunjukkan peningkatan. Indonesia menjadi salah satu negara yang sangat berpotensi dalam mengembangkan budidaya tanaman obat

dan memanfaatkannya sebagai alternatif pengobatan [3]. Tumbuh-tumbuhan telah menjadi sumber penting sebagai pengobatan sejak ribuan tahun yang lalu. Penggunaan tumbuh-tumbuhan untuk penyembuhan merupakan bentuk pengobatan tertua di dunia. Setiap budaya di dunia memiliki sistem pengobatan tradisional yang khas dan di setiap daerah dijumpai berbagai macam jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat [3]. Secara umum, herba adalah tumbuhan yang dikenali dan lekat dengan pemanfaatannya dalam menjaga vitalitas dan kesehatan tumbuh serta penyembuhan anekaragam penyakit. Pemanfaatan herba dalam dunia kesehatan dapat diklasifikasikan dalam tiga kelompok, yaitu sebagai jamu, herbal terstandar dan fitofarmaka [4]. Penggunaan obat herbal saat ini terdapat 80% penduduk dunia 80% [5]. Data dari sekretariat *Convention on Biological Diversity* (CBD) menunjukkan angka penjualan global obat tradisional dapat menyentuh angka 60 miliar dollar Amerika Serikat setiap tahunnya. Terdapat 59,12% penduduk Indonesia pernah mengkonsumsi jamu dan 95,6% merasakan jamu berkhasiat meningkatkan kesehatan [6]. Peningkatan penggunaan obat herbal menyebabkan perlunya pemantauan keamanan terkait penggunaan obat-obat herbal [7]. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk mengetahui efektivitas pengobatan tanaman herbal dan terapi tradisional untuk penyakit tulang dan persendian.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penulisan review artikel ini adalah dengan melakukan studi literatur. Data yang diperoleh berupa data kualitatif. Dimana kemudian data kualitatif yang didapatkan diuraikan dalam bentuk naratif dan dilakukan penarikan kesimpulan. Studi literatur dalam proses review artikel ini dilakukan dengan mencari sumber literatur secara online (Google Cendekia, *Pubmed*, *Scient Direct*, *Elsevier*) dengan kata “*Evidence based medicine*”, “fitoterapi”, diuraikan dalam beberapa paragraf dengan beberapa subbagian (missal, alat, bahan,

rancangan penelitian, prosedur, dll.) dan hanya “obat herbal”, “tulang”, “persendian”, “terapi tradisional”. Kriteria inklusi yang digunakan oleh penulis dalam pembuatan studi literatur ini adalah dengan membatasi artikel nasional maupun artikel internasional yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2012-2022) dan *full text* membahas terkait topik. Selain itu, dilakukan pula pencarian sumber literatur dari e-book (electronic book) dan web resmi yang berkaitan dengan topik. Di dapatkan sebanyak 84 jurnal, tetapi hanya 55 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi.

Hasil merupakan bagian yang memuat hasil penelitian, tepatnya hasil analisis data yang merupakan bagian utama artikel hasil penelitian sehingga tidak perlu melakukan komentar atau pembahasan. Pembahasan menguraikan hasil penelitian yang dibandingkan dengan teori-teori yang tertuang pada tinjauan pustaka untuk mengetahui persamaan dan perbedaannya, dan argumen peneliti. Jika terdapat persamaan, hasil penelitian memperkuat teori sebelumnya. Jika berbeda, berarti merupakan temuan baru. Pembahasan BUKAN hanya menjelaskan/ menguraikan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tanaman Herbal Untuk Mengatasi Penyakit Tulang dan Persendian

No.	Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Mekanisme Kerja	Zat Berkhasiat	Pengujian/ Metode	Referensi
1	Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	Rimpang	antiinflamasi	Kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bis-desmetoksikurkumin, xanthorrhizol, b-kurkumen, ar-kurkumen, kamfor, dan germakrene.	Uji Pra-klinis dan Uji Klinis	[8][9]
2	Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L)	Herba	meningkatkan osifikasi tulang.	Asiatikosida, kaempferol dan kuersetin	Uji Pra-klinis	[8][10]
3	Rumput bolong (<i>Acalypha indica</i> L.)	Akar	mengatasi asam urat.	alkaloid, sterol, flavonoid dan glikosida sianogenik tanin	Uji Pra-klinis	[8][11]
4	Kumis kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)	Daun	mengobati rematik	Orthosiphon glikosida, zat samak, minyak atsiri, minyak lemak, saponin, sapofonin, garam kalium, dan myoinositol	Uji Pra-klinis	[8]
5	Adas (<i>Foeniculum vulgare</i>)	Buah	menjaga struktur tulang	Minyak atsiri minyak lemak	Uji Pra-klinis	[8]
6	Kunyit (<i>Cucurma domestica</i> Val)	Rimpang	antiinflamasi, mengobati keseleo, rematik.	Minyak atsiri, kurkumin, dimetoksin kurkumin, arabinosa, fruktosa, glukosa, pati, tanin, magnesium besi,	Uji Pra-klinis	[12]

				kalsium, natrium, dan kalium		
7	Bawang merah (<i>Allium cepa</i>)	Umbi	antiradang	Kuersetin, saponin	Uji Pra-klinis	[12][13]
8	Kayu secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.)	Kayu	antiinflamasi	Senyawa fenolik, Sappanchalcone, caesalpin	Empiris	[12][14]
9	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>rubrum</i>)	Rimpang	menurunkan kadar asam urat dalam darah	Minyak atsiri, damar, mineral sineol, alkaloid, flavonoid, fenolik	Uji Pra-klinis dan Uji Klinis	[15]
10	Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L)	Bunga	meningkatkan dan menjaga tulang	Flavonoid, alkaloid, terpenoid, phenolik, saponin, tannin, vitamin C dan fosfor.	Uji Pra-klinis	[16]
11	Sidaguri (<i>Sida rhombifolia</i> L)	Herba	mengurangi produksi asam urat	Tanin, flavonoid, saponin, alkaloid dan glikosida. Di samping itu juga ditemui kalsium oksalat, fenol, steroid, efedrine dan asam amino.	Uji Pra-klinis	[11][17]
12	Cabe (<i>Capsicum frutescens</i>)	Buah	meredakan rasa sakit.	Capsaicinoid, Karoten. Lutein.	Uji Pra-klinis	[11]
13	Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)	Rimpang	antiinflamasi	alkaloid, flavonoid, kurkumin, minyak atsiri, saponin, tannin, dan terpenoid.	Pengujian in vivo	[18]
14	Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	Daun	antiinflamasi	saponin, triterpenoid, flavonoid, polifenol, alkaloid, tannin, minyak atsiri, fenol.	Pengujian in vivo	[19] [20]
15	Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	Daun	asam urat	flavonoid, tanin, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid	Pengujian in vivo	[21]
16	Seledri (<i>Apium graveolens</i> L.)	Daun	asam urat	flavonoid, saponin, tannin 1%, minyak asiri, zat pait, dan vitamin A.	Pengujian in vivo.	[22] [23] [24]

17	Bakung (<i>Crynum asiaticum</i> L.)	Daun	sifat anti-inflamasi	alkaloid, steroid, flavonoid, saponin dan triterpenoid.	in vivo	[25] [26]
18	Kombinasi Jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>rubrum</i>) dan alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>)	Rimpang	antiinflamasi.	fenolik flavonoid.	Invivo	[27]
19	Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.))	Daun	antiinflamasi,	alkaloid, saponin, flavonoid, mimosin, leukanin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1 dan C.	Invivo	[28]
20	Jintan	Daun	Blokade kemokin, inhibisi pelepasan IL-1 β , dan penghambatan pelepasan TNF- α	Flavonoid, Polifenol, (minyak atsiri), dan Antrakuinon.	Invivo	[29]
21	Jotang (<i>Spilanthes Acmella</i>)	akar, batang, daun, bunga	marker pembentukan tulang.	sesquiterpen, flavonoid, polifenol	Invivo	[30]
22	Sukun	Daun	Menghambat kerja enzim siklooksigenase	Saponin, flavonoid, asam hidrosianat, asetilkolin, riboflavin	Invivo	[31]
24	Buah jipang	Buah	Menghambat enzim siklooksigenase	Saponin, flavonoid, kardenolin/bufadienol	Invivo	[32]
25	Matoa	Kulit batang	analgesic	Saponin dan tanin	Invivo	[33]
26	Epimedium brevicornu	Daun	mengurangi jumlah dan luas lubang resorpsi tulang	flavonoid epimedium, icariin dan polisakarida. alkaloid,sterol, trioksan dan vitamin E.	HPLC UV.	[34]

				kalsium, natrium, dan kalium		
7	Bawang merah (<i>Allium cepa</i>)	Umbi	antiradang	Kuersetin, saponin	Uji Pra-klinis	[12][13]
8	Kayu secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.)	Kayu	antiinflamasi	Senyawa fenolik, Sappanchalcone, caesalpin	Empiris	[12][14]
9	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>rubrum</i>)	Rimpang	menurunkan kadar asam urat dalam darah	Minyak atsiri, damar, mineral sineol, alkaloid, flavonoid, fenolik	Uji Pra-klinis dan Uji Klinis	[15]
10	Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L)	Bunga	meningkatkan dan menjaga tulang	Flavonoid, alkaloid, terpenoid, phenolik, saponin, tannin, vitamin C dan fosfor.	Uji Pra-klinis	[16]
11	Sidaguri (<i>Sida rhombifolia</i> L)	Herba	mengurangi produksi asam urat	Tanin, flavonoid, saponin, alkaloid dan glikosida. Di samping itu juga ditemui kalsium oksalat, fenol, steroid, efedrine dan asam amino.	Uji Pra-klinis	[11][17]
12	Cabe (<i>Capsicum frutescens</i>)	Buah	meredakan rasa sakit.	Capsaicinoid, Karoten. Lutein.	Uji Pra-klinis	[11]
13	Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>)	Rimpang	antiinflamasi	alkaloid, flavonoid, kurkumin, minyak atsiri, saponin, tannin, dan terpenoid.	Pengujian in vivo	[18]
14	Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	Daun	antiinflamasi	saponin, triterpenoid, flavonoid, polifenol, alkaloid, tannin, minyak atsiri, fenol.	Pengujian in vivo	[19] [20]
15	Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	Daun	asam urat	flavonoid, tanin, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid	Pengujian in vivo	[21]
16	Seledri (<i>Apium graveolens</i> L.)	Daun	asam urat	flavonoid, saponin, tannin 1%, minyak asiri, zat pait, dan vitamin A.	Pengujian in vivo.	[22] [23] [24]

17	Bakung (<i>Crynum asiaticum</i> L.)	Daun	sifat anti-inflamasi	alkaloid, steroid, flavonoid, saponin dan triterpenoid.	in vivo	[25] [26]
18	Kombinasi Jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>rubrum</i>) dan alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>)	Rimpang	antiinflamasi.	fenolik flavonoid.	Invivo	[27]
19	Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.))	Daun	antiinflamasi,	alkaloid, saponin, flavonoid, mimosin, leukanin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1 dan C.	Invivo	[28]
20	Jintan	Daun	Blokade kemokin, inhibisi pelepasan IL-1 β , dan penghambatan pelepasan TNF- α	Flavonoid, Polifenol, (minyak atsiri), dan Antrakuinon.	Invivo	[29]
21	Jotang (<i>Spilanthes Acmella</i>)	akar, batang, daun, bunga	marker pembentukan tulang.	sesquiterpen, flavonoid, polifenol	Invivo	[30]
22	Sukun	Daun	Menghambat kerja enzim siklooksigenase	Saponin, flavonoid, asam hidrosianat, asetilkolin, riboflavin	Invivo	[31]
24	Buah jipang	Buah	Menghambat enzim siklooksigenase	Saponin, flavonoid, kardenolin/bufadienol	Invivo	[32]
25	Matoa	Kulit batang	analgesic	Saponin dan tanin	Invivo	[33]
26	Epimedium brevicornu	Daun	mengurangi jumlah dan luas lubang resorpsi tulang	flavonoid epimedium, icariin dan polisakarida. alkaloid,sterol, trioksan dan vitamin E.	HPLC UV.	[34]

27	Psoraleae Fructus	Buah	penyakit yang berhubungan dengan tulang.	Asam Amino, Vitamin, Polisakarida, dll	TLC	[35]
28	Psoralea corylifolia	Daun	mencegah keropos tulang	febrifugine dan isofebrifugine	HPLC UV	[34]
29	Herba epimedi	Herba	Menghilangkan nyeri <i>sendi</i> dan <i>tulang</i> belakang	isoflavon, flavanon, flavonol, coumestans, dan lignin.	studi laboratorium dan uji klinis	[36]

Tabel 2. Terapi Tradisional Untuk Mengatasi Penyakit Tulang dan Persendian

No	Terapi	Mekanisme Kerja	Efek	Kandungan	Pengujian/Metode	Referensi
1.	Kompres rimpang bangle	Menghambat pertumbuhan fibrosarcoma sel HT 1080 pada manusia	Sebagai antimikroba	Dua fenilbutanoida yaitu : (+)-trans-3-2(2,4,5-trimetoksifeni)	simple random sampling.	[37]
2.	Kompres jahe merah	mengurangi proses peradangan.	Mengatasi nyeri osteoarthritis	Minyak atsiri, minyak damar, pati, asam organik, asam malat, asam aksolat, gingerin, dan oleoresin.	Penelitian ini menggunakan teknik sampling purposive sampling	[38]
3.	Masase jahe merah	penurunan nyeri sendi osteoarthritis	Efek antiinflamasi , osteoarthritis	Minyak atsirinya	Pengujian kuantitatif dan kualitatif	[39]
4.	Kompres hangat serai	Kompres di tempat tubuh yang nyeri	mengurangi peradangan penderita rheumatoid arthritis	flavonoid, tannin, dan saponin	Pengujian secara kualitatif	[40] [41] [42]
5.	Kompres Air Hangat Aromaterapi Lavender	analgesik.	menghilangkan sensasi nyeri, mengurangi atau mencegah spasme otot dan memberikan rasa hangat.	Camphor, terpinen-4-ol, linalool, linalyl acetate, beta-ocimene dan 1, 8-cineole	Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Random Sampling.	[43] [44]

Seiring dengan kemajuan teknologi, penggunaan obat herbal masih banyak digemari oleh masyarakat. Hal tersebut disebabkan obat

herbal mempunyai banyak keuntungan, antara lain: harga yang relatif murah sehingga dapat dijangkau masyarakat luas, praktis dalam

pemakaian, bahan baku yang mudah diperoleh dan disamping itu efek samping penggunaan obat herbal yang sejauh ini dianggap lebih kecil daripada efek samping obat sintetik jika digunakan secara tepat. Ketepatan itu menyangkut tepat dosis, cara dan waktu penggunaan serta pemilihan bahan ramuan yang sesuai dengan indikasi penggunaannya [45]. Salah satu kegunaan tanaman herbal yaitu untuk menjaga serta mengobati penyakit tulang dan persendian.

Penyakit system musculoskeletal (otot dan rangka) merupakan penyakit yang menduduki tempat pertama diantara penyakit – penyakit yang mengubah kualitas hidup manusia. Keadaan ini berkaitan dengan keterbatasan aktivitas dan disabilitas sehingga sangat membatasi kemampuan kerja manusia. Penyakit tulang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia, ras, berat badan, nutrisi, pola hidup, penyakit tertentu, hormon dan genetik. Akan tetapi yang paling sering dan paling banyak dijumpai adalah karena bertambahnya usia [46]. Ada berbagai macam penyakit tulang dan persendian pada manusia beberapa penyakit tersebut antara lain: osteoporosis, osteoarthritis, arthritis gout, arthritis reumatoid, dislokasi sendi dan lainnya. Osteoporosis adalah penyakit tulang sistemik yang ditandai oleh penurunan densitas massa tulang sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Osteoporosis juga lebih banyak dialami perempuan dibandingkan laki-laki. Pada faktor lingkungan, hal yang mempengaruhi yaitu defisiensi kalsium, kurangnya aktivitas fisik, merokok, alkohol, obat-obatan (kortikosteroid, antikonvulsan, heparin, siklosporin), dan pada resiko jatuh yang meningkat (gangguan penglihatan, gangguan keseimbangan). Defisiensi estrogen dan androgen, serta penyakit kronik juga merupakan faktor resiko terjadinya osteoporosis. Meskipun tatalaksana farmakologis sering dilakukan, agar pengobatan osteoporosis optimal, tatalaksana nonfarmakologis juga penting untuk mencegah osteoporosis dan membatasi risiko patah tulang.

Banyak tanaman yang dapat digunakan dalam pengobatan masalah tulang dan persendian seperti salah satunya tanaman yang mengandung flavonoid. Flavonoid dari tanaman obat dapat memberikan efek sebagai antiinflamasi. Mekanisme kerja antiinflamasi flavonoid melalui penghambatan pelepasan sitokin proinflamasi, flavonoid yang juga merupakan pencetus terjadinya aktivasi sistem imun [28]. Kandungan flavonoid pada tanaman obat seperti pada daun salam juga mempunyai aktifitas sebagai antioksidan yang dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase sehingga pembentukan asam urat terhambat [19].

Senyawa aktif dalam ekstrak daun sirih merah berupa flavonoid dapat digunakan sebagai antiinflamasi pada penyakit Rheumatoid Arthritis (RA). Rheumatoid arthritis adalah peradangan jangka panjang pada sendi akibat sistem kekebalan tubuh yang secara keliru menyerang tubuh. Rheumatoid arthritis ditandai dengan terjadinya peradangan kronis pada sendi yang menyebabkan rasa sakit, bengkak dan kaku pada persendian. Senyawa flavonoid terutama brazilin yang terkandung dalam sirih merah dapat meregulasi faktor transkripsi nuclear faktor kappa B (NF- κ B) untuk mengekspresikan TNF- α . Regulasi ini menyebabkan terjadinya penghambatan sekresi sitokin proinflamasi TNF- α . Penghambatan jalur COX dan lipooksigenase mencegah terjadinya akumulasi leukosit menyebabkan penurunan sekresi sitokin proinflamasi. Brazilin efektif secara selektif menekan pembentukan kompleks sinyal proksimal IL-1R tetapi tidak pada TNFR-1. Brazilin juga mampu menghambat kerja TACE yang mencegah pembentukan sitokin pro-inflamasi TNF- α melalui pembentukan ikatan hidrogen pada protein dengan afinitas energi ikatan yang bernilai negatif. Penurunan ekspresi sitokin proinflamasi TNF- α dan IL-6 menyebabkan penurunan inflamasi pada Rheumatoid Arthritis (RA) [47]. Selain sebagai antiinflamasi flavonoid juga dapat memberikan efek analgesik. Mekanisme kerja flavonoid adalah

menghambat kerja enzim siklooksigenase, dengan demikian akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa nyeri [41].

Asam urat atau Arthritis Gout lebih dikenal di masyarakat sebagai istilah untuk suatu penyakit, tetapi sebenarnya asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin. Hiperurisemia dapat dianggap suatu kondisi terkait dengan peningkatan risiko terhadap penyakit gout, penyakit kardiovaskular, hipertensi dan penyakit metabolik. Hiperurisemia dapat disebabkan oleh peningkatan produksi asam urat, penurunan ekskresi asam urat oleh ginjal, atau kombinasi dari kedua mekanisme tersebut. Antioksidan yang terdapat pada daun sirsak dapat mengurangi terbentuknya asam urat melalui penghambatan produksi enzim xantin oksidase. Flavonoid yang telah dibahas sebelumnya, berperan penting dalam mekanisme inhibisi enzim xantin oksidase yang menjadi enzim pengubah hypoxanthine menjadi xanthine dan akhirnya menjadi asam urat. Namun, dengan adanya senyawa flavonoid, ia akan menghambat reaksi xantin oksidase untuk mengubah xantin menjadi asam urat. Xantin yang tidak teroksidasi bersifat mudah larut sehingga ia akan mudah diekskresi melalui urin dan konsekuensinya kadar asam urat dalam darah menurun. Maka, dengan pemberian rebusan daun sirsak akan menyebabkan kadar asam urat akan menurun secara bermakna.

Bawang merah memiliki kandungan senyawa flavonoid yaitu kuarsetin yang diyakini dapat digunakan sebagai antiinflamasi. Inflamasi atau radang merupakan reaksi lokal jaringan terhadap infeksi atau cedera dan melibatkan lebih banyak mediator. Inflamasi memiliki angka kejadian yang cukup tinggi, dimana inflamasi dapat disebabkan oleh trauma fisik, infeksi maupun reaksi antigen dari suatu penyakit. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi adalah bawang merah (*Allium cepa* L.) [48]. Kuarsetin pada bawang merah mengandung senyawa aktif flavonoid bersifat antiinflamasi atau antiradang sangat berguna membantu

penyembuhan radang akibat luka memar, luka bakar, atau radang pada organ tubuh dalam. Selain itu, bawang merah (*Allium cepa* L.) juga mempunyai efek antiseptik dari senyawa alliin atau allisin [49]. Tanaman herbal yang mengandung kuarsetin selain bawang merah yaitu herba pegagan.

Kurkumin (1,7-bis-4 (4'-hidroksi3'- metoksi fenil) hepta-1,6-diene-3,5- dion) dikenal sebagai bahan alam yang memiliki aktivitas biologis dengan spektrum luas, seperti: antioksidan, antiinflamasi, antikanker dan antimutagen [50]. Curcumin memiliki efek dalam menghambat peradangan dengan menekan NF- κ B, membatasi berbagai aktivator NF- κ B serta membendung ekspresinya. Selain itu, ia mengatur aktivitas beberapa enzim dan sitokin dengan menghambat COX-1 dan COX-2. Sebagian besar penelitian sampai saat ini telah dilakukan pada hewan dengan aktivitasnya yang sekarang ditunjukkan dalam jalur inflamasi NF- κ B, COX-1, dan COX-2, dianggap sebagai pengobatan alami yang layak sebagai agen nonsteroid untuk pengobatan peradangan atau OAINS terbaru. Curcumin juga memiliki efek dalam mengurangi stres oksidatif peradangan melalui jalur Nrf2-keap1. Curcumin dapat menekan jalur proinflamasi yang berhubungan dengan sebagian besar penyakit kronis dan menghambat produksi TNF dan pensinyalan sel yang dimediasi oleh TNF dalam berbagai jenis sel [51].

Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu penyakit degeneratif atau geriatri yang disebabkan adanya inflamasi yang melibatkan kartilago, lapisan sendi, ligamen, dan tulang yang akibatnya dapat menyebabkan nyeri dan kekakuan pada sendi. Pengobatan secara farmakologis untuk OA dengan menggunakan Obat Anti Inflamasi Non-Steroid (OAINS) salah satu contohnya adalah meloksikam. Namun, efek samping penggunaan OAINS dapat menimbulkan beberapa masalah seperti timbulnya ulkus peptikum dan gangguan pencernaan. Hal ini menyebabkan sedang dikembangkannya pengobatan herbal untuk OA yang harapannya dapat menjadi pengobatan utama dalam

mengatasi OA dengan menggunakan kurkumin [51].

Senyawa Gingerol adalah senyawa kimia yang terdapat dalam jahe merah yang banyak digunakan sebagai bahan obat analgesic. Penurunan kadar TNF- α serum disebabkan oleh kandungan jahe merah yaitu shogaol dan gingerol yang merupakan senyawa fenolik yang menekan aktivitas anti-inflamasi. Zat ini menekan sitokin proinflamasi yaitu TNF- α dan IL-1 β . Dalam synoviocytes, senyawa ini menurunkan TNF- α yang diinduksi ekspresi TNF- α mRNA dan protein. Senyawa-senyawa penting ini juga menekan sintesis prostaglandin dan leukotrien dengan menghambat jalur cyclooxygenase-2 (COX-2) dan lipoxygenase (LX), yang terlibat dalam mekanisme inflamasi [52].

Alkaloid adalah senyawa fitokimia yang paling banyak dijumpai pada semua bagian tumbuhan dan memiliki cincin heterosiklik. Alkaloid berfungsi sebagai zat antispasmodic (meredakan kejang otot yaitu menurunkan tegangan tinggi jaringan otot polos pada saluran pencernaan), antiinflamasi (peredam nyeri) dan sebagai antimikroba. Aktivitas farmakologis alkaloid di antaranya anti-hipertensi, anti malaria, anti kanker dan analgesik [53]. Selain itu, alkaloid bertanggung jawab memberikan efek analgetik dengan menghambat biosintesis prostaglandin. yang merupakan mediator nyeri, yaitu dengan cara menghambat kerja enzim siklooksigenase yang mengubah asam arakhidonat menjadi endoperoksida. Endoperoksida merupakan prekursor prostaglandin, sehingga terhambatnya enzim siklooksigenase, semakin sedikitnya prostaglandin yang terbentuk dan rasa nyeri yang timbul juga akan semakin berkurang [54]. Berdasarkan hasil yang kami dapatkan, tanaman herbal yang memiliki kandungan alkaloid yaitu daun sirsak, akar rumput bolong, rimpang jahe merah, bunga cengkeh, herba sidaguri, rimpang kunyit putih, daun salam, daun bakung, daun petai cina, dan daun epimedium brevicornu.

Kandungan senyawa steroid berperan penting dalam fisiologi dan biokimia makhluk hidup. Aktivitas farmakologis steroid antara lain merangsang pertumbuhan otot dan mengurangi massa lemak, obat kontrasepsi, antikanker, obat penenang, dan anti-inflamasi [53]. Berdasarkan hasil penelitian tanaman yang mengandung senyawa steroid yaitu daun bakung dan herba sidaguri.

Senyawa saponin memiliki sifat sebagai anti-inflamasi, meningkatkan imunitas tubuh, melawan kanker dan mampu mengikat kolesterol [53]. Tanaman yang mengandung saponin yaitu daun kumis kucing, umbi bawang merah, kulit batag matoa, daun salam, daun seledri, daun bakung, daun petai cina, bunga cengkeh, rimpang kunyit putih, dan herba sidaguri

Upaya penunjang lain untuk mengatasi penyakit tulang dan sendi adalah dengan Terapi Tradisional, yaitu dengan menggunakan tradisi yang dikenal turun temurun oleh masyarakat dapat berkhasiat dalam menurunkan nyeri tulang dan sendi. Adapun terapi tradisional yang dapat dilakukan adalah pemberian kompres air hangat yang berfungsi untuk melebarkan pembuluh darah, menstimulasi sirkulasi darah, mengurangi kekakuan, dan menghilangkan sensasi rasa sakit. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik, terapi kompres hangat dilakukan selama 20 menit dengan 1 kali pemberian dan pengukuran intensitas nyeri dilakukan dari menit ke 15-20 menit dan hal tersebut cukup efektif dalam menghilangkan rasa nyeri. Adapun contoh terapinya, yaitu herbal kompres ball kompres hangat serai, kompres hangat kayu manis, kompres bunga air hangat aromaterapi lavender, kompres rimpang bangle, dan kompres hangat jahe. Salah satunya yaitu kompres hangat jahe terbukti lebih efektif dalam mengurangi intensitas nyeri dibandingkan kompres dengan hanya menggunakan air hangat saja. Jahe mengandung Olerasin atau Zingerol yang dapat menghambat sintesis prostaglandin, sehingga nyeri reda atau radang berkurang. Prostaglandin itu

sendiri adalah suatu senyawa dalam tubuh yang merupakan mediator nyeri dari radang atau inflamasi. Karena itu, diduga bahwa penggunaan kompres hangat jahe juga memiliki efek yang signifikan pula terhadap penurunan nyeri persendian pada kasus artritis gout [55].

SIMPULAN

Tanaman herbal dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk penyakit tulang dan persendian yang telah teruji efektivitasnya. Hal tersebut karena tanaman herbal memiliki banyak kandungan senyawa yang bermanfaat sebagai pengobatan dan terapi tradisional untuk penyakit tulang dan persendian, seperti flavonoid, quercetin, kurkumin, 6-gingerol dan shogaol, alkaloid, steroid, dan saponin

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditunjukkan kepada pihak-pihak yang sudah membantu dalam pengerjaan artikel review ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. A. Hafiz and D. Andreswari, "Tulang Berbasis Web Menggunakan," vol. 6, no. 1, pp. 105–114, 2018.
- [2] N. I. R. Yusriyani, Suhartini, "Profil Penggunaan Obat Herbal Sebagai Alternatif Pengobatan Asam Urat Pada Masyarakat Kelurahan Pandang-Pandang Rt 02 Rw 07 Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan," vol. 6, no. 2, pp. 125–135, 2022.
- [3] I. Puspitasari, G. N. F. Sari, and A. Indrayati, "Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) sebagai Alternatif Pengobatan Mandiri," *War. LPM*, vol. 24, no. 3, pp. 456–465, 2021, doi: 10.23917/warta.v24i3.11111.
- [4] L. Hakim, *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat*, no. 164.

2015.

- [5] T. Soediono, J. B., & Abidin, "Gambaran Penerapan Konsep Bauran Pemasaran terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada Produk Mastin® (Capsul Ekstrak Kulit Manggis) di Apotek Wilayah Banjarmasin Tengah. *Jurnal Pharmascience*, 5(2), 98–108. <https://doi.org/10.20527/jps.v5i2.5791>, 2019.
- [6] E. R. Oktarlina, R. Z., Tarigan, A., Carolia, N., & Utami, "Hubungan Pengetahuan Keluarga dengan Penggunaan Obat Tradisional di Desa Nunggalrejo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. *JK Unila*, 2(1), 42–46," 2018.
- [7] D. Kurniawati and I. Yuwindry, "Studi farmakovigilans obat herbal di kota Banjarmasin dengan metode naranjo," *J. Pharm. Care Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–35, 2021.
- [8] D. Ardiyanto and S. P. T. Ismoyo, "Studi Klinis Formula Jamu untuk Osteoarthritis," *Widyaiset*, vol. 16, no. 2, pp. 251–258, 2013.
- [9] N. Kertia *et al.*, "Pengaruh Pemberian Kombinasi Minyak Atsiri Temulawak Dan Ekstak Kunyit Dibandingkan Dengan Piroksikam Terhadap Angka Leukosit Cairan Sendi Penderita Dengan Osteoarthritis Lutut," *Makal. Farm. Indones.*, vol. 6, no. 3, pp. 155–161, 2005.
- [10] R. W., T. W. Anjar Mahardian Kusuma, "Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Herba Pegagan Pada Mencit Jantan Dengan Induksi Kafein," *Pharm. , Univ. Muhammadiyah Purwokerto*, vol. 11, no. 01, pp. 62–74, 2014.
- [11] Menkes RI, "Peraturan Menteri Kesehatan

- Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia,” 2016.
- [12] Hesti and dan V. I. E. Mulyani, Sri Harti Widyastuti, “Tumbuhan Herbal Sebagai Jamu Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi JILID I,” pp. 73–91, 2016, [Online]. Available: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>.
- [13] D. W. Marwan, Faisal, and P. N. Aini, “Analisis Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan yang Diinduksi Kalium Oksonat,” *J. UNJA*, vol. 8, no. 2, pp. 147–153, 2020.
- [14] F. I. Sabila and Tukiran, “Potensi Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Dalam Terapi Arthritis Reumatoid,” *Unesa J. Chem.*, vol. 10, no. 3, pp. 231–245, 2021, [Online]. Available: <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>.
- [15] A. Dramawan and M. U. Ningsih, “Pendampingan Pemanfaatan Jahe Merah Sebagai Bahan Pengobatan Non-Farmakologi Pada Masyarakat,” *Selaparang J. Pengabd. Masy. Berkemajuan*, vol. 6, no. 1, pp. 60–64, 2022, [Online]. Available: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jpm/article/view/6622>.
- [16] A. J. A. U. Nia D. Laratmase, Maria Nindatu, Amos Killay, “Efek Antihiperurisemia Sirup Cengkeh pada Tikus *Rattus Norvegicus* Model Asam Urat The,” vol. 13, pp. 75–81, 2021.
- [17] S. C. Syafrullah, “Indonesian Sidaguri (*Sida rhombifolia* L.) as Antigout and Inhibition Kinetics of Flavonoids,” *J. Biol. Sci.*, vol. 9, no. 5, pp. 504–508, 2009.
- [18] A. Sept and P. Januari, “Peran Kurkumin Sebagai Terapi Pada Osteoarthritis,” vol. 2, no. II, pp. 106–110, 2020.
- [19] I. F. Ningtiyas and M. R. Ramadhian, “Efektivitas Ekstrak Daun Salam untuk Menurunkan Kadar Asam Urat pada Penderita Arthritis Gout,” *Med. J. Lampung Univ.*, vol. 5, no. 3, pp. 105–110, 2016.
- [20] A. F. Sinaga, W. Bodhi, and W. A. Lolo, “Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight .) Walp) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Diinduksi Potasium Oksonat,” *Pharmakon J. Ilm. Farm.*, vol. 3, no. 2, pp. 141–145, 2014.
- [21] S. S. Tania Anissa, S. Ainulhayati, and R. Rasfayanah, “Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus*),” *UMI Med. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 38–56, 2019, doi: 10.33096/umj.v2i1.15.
- [22] A. Ahmad and S. Rahman, “Original Artikel Inhibitory Effect of Celery Extract (*Apium Gravalens* Linn) On Blood Pressure Reduction in Hypertension Elderly in Iman Clinic,” vol. 7, no. 2, pp. 46–53, 2022.
- [23] E. Lestari, E. Kurniawaty, and R. Wahyudo, “Seledri (*Apium graveolens* L) sebagai Antihiperurisemia pada Penderita Gout Arthritis Celery (*Apium graveolens* L) as Antihiperurisemia in Patient with Arthritis Gout,” *Medula*, vol. 8, no. 1, pp. 12–19, 2018.
- [24] I. C. dan R. P. Fitriani., “Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L .) dengan Allopurinol Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat pada

- 4110.110407.
- [37] P. D. Padmasari, K. W. Astuti, and N. K. Warditiani, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.)," *Journal*, vol. 366, pp. 1–7, 2013.
- [38] Istianah, W. K. Lestari, Hapipah, Supriyadi, B. N. Hidayati, and H. P. Rusiana, "Pengaruh Kompres Hangat Jahe Merah Terhadap Skala Nyeri Lansia Osteoarthritis Di Balai Sosial Lanjut Usia Mandalika Mataram," *J. Ilm. Stikes Yars. Mataram*, vol. 10, no. 2, pp. 23–28, 2020.
- [39] P. I. Aryanti, J. Haryanto, and E. Ulfiana, "Pengaruh Masase Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Nyeri Pada Lansia Dengan Osteoarthritis," *J. Keperawatan*, vol. 10, no. 1, p. 66, 2019, doi: 10.22219/jk.v10i1.6332.
- [40] D. K. Pebrianti and M. T. Sari, "Kompres Serai Hangat Mengurangi Nyeri Rheumatoid Arthritis," *J. Abdimas Kesehatan*, vol. 4, no. 1, p. 52, 2022, doi: 10.36565/jak.v4i1.211.
- [41] T. Sentat, B. S. Yulistia, and N. H. Lukman, "Uji aktivitas analgetik ekstrak etanol daun sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) pada mencit putih (*Mus musculus* L) jantan dengan metode induksi nyeri cara kimia," *Al Ulum Sains dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 28–33, 2018.
- [42] E. Yanti, E. Arman, and D. C. Rahayuningrum, "Efektivitas Pemberian Kompres Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc) Dan Sereh (*Cymbopogon Citratus*) Terhadap Intensitas Nyeri Pada Lansia Dengan Arthritis Rhematoid," *J. Kesehatan. Sainika Meditory*, vol. 1, no. August, pp. 79–88, 2018.
- [43] Y. P. Sari and R. Rina, "Pengaruh Kompres Hangat Aromaterapi Lavender Terhadap Penurunan Skala Nyeri Pasien Rematik (Osteoarthritis) Pada Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Sabai Nan Aluih Sicincin Tahun 2014," *J. Kesehat.*, vol. 6, no. 1, p. 289853, 2015.
- [44] D. F. Suhartini and S. Afrioza, "Pengaruh Kompres Air Hangat Aromaterapi Lavender Terhadap Penurunan Skala Nyeri Osteoarthritis Pada Lanjut Usia Di Desa Batubantar Pandeglang," *J. Heal. Res. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.34305/jhrs.v1i1.285.
- [45] C. S. H. Garakia, M. Sangi, and H. S. J. Koleangan, "Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.)," *J. MIPA*, vol. 9, no. 2, pp. 60–63, 2020, doi: <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28709>.
- [46] K. Sukmawati and A. Pujiyanta, "Deteksi Penyakit Tulang Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation," *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 233–246, 2014.
- [47] N. M. Aisyiyah, K. Arsy, A. Khairy, and P. M. Kustiawan, "Jurnal Farmasi Sains dan Praktis REVIEW : POTENSI DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum*) SEBAGAI ANTIINFLAMASI PADA Rheumatoid Arthritis REVIEW : Potential Of Red Betel Leaves (*Piper Crocatum*) As Anti-Inflammatory In Rheumatoid Arthritis," *J. Farm. Sains dan Prakt.*, vol. 7, no. 2, pp. 197–206, 2021.
- [48] D. Juliadi and N. P. D. Agustini, "Ekstrak Kuersetin Kulit Umbi Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Kintamani Sebagai Krim Antiinflamasi Pada Mencit Putih Jantan *Mus Musculus* Dengan Metode Hot Plate," *J. Ilm.*

- Medicam.*, vol. 5, no. 2, pp. 97–104, 2019, doi: 10.36733/medicamento.v5i2.496.
- [49] Karneli, W. Karwiti, and G. Rahmalia, "Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L .) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus* sp," *J. Kesehat.*, vol. 2, no. 14, pp. 1–9, 2014.
- [50] C. S. Sulistyana, "Edukasi Pengendalian Nyeri Sendi Pada Osteoarthritis Dengan Ekstrak Kunyit," *J. BINAKES*, vol. 2, no. 1, pp. 32–37, 2021, doi: 10.35910/binakes.v2i1.439.
- [51] R. Abelira, "Peran Kurkumin Sebagai Terapi Pada Osteoarthritis," *J. Heal. Sci. Physiother.*, vol. 2, no. 1, pp. 106–110, 2020, doi: 10.35893/jhsp.v2i1.36.
- [52] A. M. Diapati, M. Herbani, D. Wahyuningsih, A. M. Diapati, M. Herbani, and D. Wahyuningsih, "Pengaruh Kombinasi Dekokta *Zingiber Officinale* Var *Rubrum* DAN *Imperata Cylindrica* Terhadap Kadar Tnf- A Serum Tikus Osteoarthritis The Effects Of Combination Of *Zingiber Officinale* Var *Rubrum* And *Imperata Cylindrica* Decoction On The Level Of Tnf- A In Oste," pp. 1–7.
- [53] S. Surahmaida and U. Umarudin, "Studi Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Kumis Kucing Menggunakan Pelarut Metanol," *Indones. Chem. Appl. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.26740/icaej.v3n1.p1-6.
- [54] S. A. Wulandari and N. Aznam, "Uji Efek Analgetik Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Metode Geliat," *J. Chem. Inf. Model.*, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [55] J. I. Kesehatan, S. Husada, and R. Radharani, "Warm Ginger Compress to Decrease Pain Intensity in Patients with Arthritis Gout," vol. 11, no. 1, pp. 573–578, 2020, doi: 10.35816/jiskh.v10i2.349.

Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik *Lip balm* dari Ekstrak Kulit Buah *Hylocereus lemairei* dengan Variasi Konsentrasi Cera Alba

Formulation and Physical Quality Evaluation of Hylocereus lemairei Rind Extract Lip Balm with Cera Alba Concentration Variations

Ni Made Dharma Shantini Suen^{a,1*}, Ni Putu Ocha Indira Intansari^{b,2}, I Gede Made Suradnyana^{a,3},
Ni Nyoman Yudianti Mendra^{a,4}, Ni Putu Udayana Antari^{c,5}

^aDepartemen Farmasetika, Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, 80233, Indonesia

^bProdi Diploma Tiga Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, 80233, Indonesia

^cDepartemen Farmasi Sosial, Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, 80233, Indonesia

¹dharmashantini@unmas.ac.id; ²ochaichi571@yahoo.co.id; ³gedesurad@gmail.com;

⁴yudiantimendra.ym@gmail.com; ⁵udayanaantari@unmas.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei*) mengandung senyawa flavonoid (polifenol), vitamin C dan E yang berperan utama sebagai antioksidan sehingga baik untuk melembabkan, menutrisi, dan memelihara kesehatan kulit. *Lip balm* merupakan sediaan kosmetik dengan komponen utama seperti lilin, lemak dan minyak dari ekstrak alami atau yang disintesis sehingga dapat mencegah terjadinya kekeringan dengan meningkatkan kelembaban bibir. Kestabilan suatu sediaan sangat penting dalam menjaga mutu fisik sediaan hingga sampai ke tangan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi Cera alba sebagai *stiffening agent* yang diperlukan untuk menghasilkan sediaan *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei*) dengan mutu fisik yang baik. Respon yang diamati adalah mutu fisik sediaan *lip balm* yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, dan kekuatan mekanik *lip balm*. Dibuat formula sediaan *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah dengan variasi konsentrasi Cera alba 5% (F1), 10% (F2), dan 15% (F3) sebagai *stiffening agent*. Sediaan yang dihasilkan disimpan selama 28 hari dan diamati mutu fisiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula *lip balm* memiliki mutu fisik sediaan *lip balm* yang baik selama penyimpanan dari segi organoleptik dan pH. Homogenitas, daya lekat dan kekuatan sediaan terbaik dimiliki oleh formula F3 dan memenuhi persyaratan, namun sediaan formula F1 dan F2 tidak memenuhi persyaratan. Ekstrak kulit buah naga dapat diformulasikan dengan baik menggunakan Cera alba pada konsentrasi 15% untuk menjadi sediaan *lip balm* yang memiliki karakteristik fisik yang bermutu dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi sediaan kosmetik yang mampu menjaga kelembaban kulit khususnya bibir.

Kata Kunci: Cera alba, ekstrak kulit buah naga merah, *lip balm*, mutu fisik.

Abstract

Red dragon fruit rind (*Hylocereus lemairei*) contains flavonoid compounds (polyphenols), vitamins C and E which play the main role as antioxidants, so they are good for moisturizing, nourishing, and maintaining skin health. *Lip balm* is a cosmetic preparation with main components such as waxes, fats, and oils from natural or synthesized extracts to prevent dryness by increasing lip moisture. The stability of a preparation is very important in maintaining the physical quality of the preparation until it reaches the consumer. This study aims to determine the concentration of Cera alba as a stiffening agent needed to produce lip balm preparations of red dragon fruit rind extract (*Hylocereus lemairei*) with good physical quality. The response observed was the physical quality of the lip balm preparation which included organoleptic, homogeneity, pH, adhesion, and mechanical strength of the lip balm. Formula for lip balm preparation of red dragon fruit rind extract with various concentrations of Cera alba 5% (F1), 10% (F2), and 15% (F3) as a stiffening agent. The resulting preparations were stored for 28 days, and their physical quality was observed. The results showed that the three lip balm formulas had good physical quality of lip balm preparations during storage in terms of organoleptic and pH. The best homogeneity, adhesion and strength of preparations were owned by formula F3 and fulfilled the requirements, but formulations F1 and F2 did not meet the requirements. Dragon fruit rind extract can be properly formulated using Cera alba at a concentration of 15% to become a lip balm preparation which has high quality physical characteristics and has the potential to be developed into a cosmetic preparation that is able to maintain skin moisture, especially the lips.

Keywords: Cera alba, lip balm, red dragon fruit rind extract, physical quality.

¹ email korespondensi: dharmashantini@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Di Indonesia seringkali masyarakat memiliki keluhan bibir kering, pecah-pecah serta terlihat pucat dan warnanya kusam yang bisa disebabkan oleh kekurangan nutrisi pada bibir. Penampilan wajah salah satunya dipengaruhi oleh bibir, dimana penampilannya mempengaruhi persepsi estetis wajah. Karena kurangnya folikel rambut dan kelenjar keringat pada kulit bibir, efek pelumasan sebum tidak ada. Akibatnya, bibir mudah menjadi kering dan pecah-pecah. Bibir kering dan rusak membutuhkan perawatan intensif, yang mempercepat penyembuhan sekaligus memberikan manfaat pelembab. Penelitian yang dilakukan oleh Gunt dan Levy telah membuktikan bahwa perawatan bibir berbasis alam dengan tumbuhan bermanfaat untuk memulihkan bibir yang sangat kering dan rusak [1].

Lip balm merupakan salah satu produk kosmetik rias yang dioleskan pada bibir. *Lip balm* berfungsi untuk melembabkan bibir agar tidak kering dan pecah-pecah. *Lip balm* biasanya digunakan untuk bibir yang membutuhkan proteksi, seperti pada keadaan kelembaban udara yang rendah atau karena suhu yang terlalu dingin untuk mencegah penguapan air dan sel-sel epitel mukosa pada bibir [2].

Salah satu bahan alam yang bisa digunakan sebagai zat aktif pada sediaan *lip balm* yaitu kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei*). Biasanya, yang dimanfaatkan dari buah naga hanyalah daging buahnya dan kulitnya dibuang begitu saja, padahal kulit buah naga memiliki potensi antioksidan yang lebih besar dari pada daging buahnya [3–5]. Kulit buah naga merah memiliki kandungan, vitamin C, vitamin E, dan vitamin A, serta alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin [4,6,7]. Beberapa Penelitian membuktikan bahwa buah naga merah mengandung vitamin C [8,9]. Kandungan vitamin C ini dapat berperan dalam memberikan nutrisi terhadap kulit dan membantu mencerahkan kulit [10]. Selain itu kulit buah naga juga memiliki kandungan vitamin E dan antioksidan yang dapat digunakan untuk menangkalkan radikal bebas serta melembabkan kulit [11–13]. *Lip balm* yang

mengandung bahan aktif alami seperti kulit buah naga merah akan lebih banyak diminati oleh masyarakat karena diharapkan tanpa efek samping berbahaya bagi kulit bibir, selain melembabkan juga memiliki aktivitas antioksidan, serta merupakan upaya penggunaan bagian dari buah naga merah yang belum banyak dimanfaatkan [14].

Pemilihan basis yang tepat dapat menentukan kualitas kekerasan sediaan sehingga dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh masyarakat, karena basis merupakan pembentuk utama dari sediaan *lip balm*. Salah satu komponen utama dalam pembuatan *lip balm* adalah cera alba. Cera alba merupakan lilin kuning (*beeswax*) yang didapatkan dari sarang madu lebah jenis *Apis mellifera*, yang diputihkan dengan zat pengoksidasi menjadi lilin putih (Cera alba). Kegunaan cera alba adalah sebagai pengikat minyak dan malam yang baik sehingga dapat menghasilkan massa sediaan yang homogen. Selain itu, cera alba juga biasa digunakan sebagai emulgator yang menstabilkan dispersi dari fase minyak dan fase air dalam sistem emulsi [15]. Cera alba juga digunakan dalam *lip balm* karena dapat menjaga konsistensi sediaan dan kestabilan warna [16].

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kulit buah naga merah karena memiliki kandungan senyawa polifenol dan merupakan sumber antioksidan yang berperan dalam menangkalkan radikal bebas serta mengandung vitamin C dan E yang dapat memberikan nutrisi pada kulit dan juga melembabkan kulit sehingga peneliti tertarik melakukan formulasi sediaan *lip balm* dari bahan alami yang aman dan dapat menjaga kelembaban kulit bibir.

METODE PENELITIAN

Alat. Berbagai alat gelas di Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, timbangan digital (ACIS), oven (Han River), corong kaca, *blender* (Miyako), *hardness tester*, *water-bath*, *rotary evaporator* (Buchi), seperangkat alat uji daya lekat.

Bahan. Ekstrak dari kulit buah naga merah yang buahnya diperoleh di Banjar Batu Sari, Desa

Mengwitani, Mengwi, Kabupaten Badung. Bahan lainnya adalah Etanol 96% (PT. Brataco), HCl 1%, Lanolin anhidrat (PT. Brataco), Alfa tokoferol, Cera alba, Propilenglikol, Setil alkohol, Minyak mawar (Fadjar Kimia), Parafin cair, Fenoksietanol, Propil paraben.

Desain Penelitian. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian laboratorium murni eksperimental. Dalam penelitian ini, dibuat 3 formula sediaan *lip balm* dari ekstrak kulit buah naga merah dengan variasi konsentrasi Cera alba sebagai *stiffening agent*, dimana teknik pengolahan data dilakukan berdasarkan pengamatan (kualitatif) yaitu uji organoleptis, homogenitas; dan pengukuran (kuantitatif) diantaranya uji pH, daya lekat, dan kekuatan sediaan yang diamati selama 28 hari.

Tujuan penelitian laboratorium yang dilakukan adalah tujuan developmental (pengembangan) yaitu untuk mengembangkan formulasi kosmetik rias yang sekaligus merawat kesehatan kulit bibir dimana menggunakan ekstrak etanol kulit buah naga merah sebagai bahan aktif.

Prosedur Penelitian.

Pemilihan dan determinasi buah naga merah

Buah naga merah yang digunakan dalam penelitian berasal dari Banjar Batu Sari, Desa Mengwitani, Mengwi, Kabupaten Badung. Buah naga merah yang digunakan adalah buah naga yang matang dengan tanda kulit buah yang sudah berwarna kemerahan. Kemudian tanaman buah naga merah dibawa ke Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Laboratorium Karakterisasi Kebun Raya "Eka Karya" Bali – BRIN, untuk dilakukan determinasi yang bertujuan memastikan jenis dan kebenaran tumbuhan yang digunakan.

Penyiapan simplisia

Buah naga merah dikumpulkan dari salah satu perkebunan hasil panen dari Banjar Batu Sari, Desa Mengwitani, Mengwi, Kabupaten Badung. Dilakukan proses sortasi dengan mengupas kulit buah naga dan mengirisnya menjadi bagian kecil. Irisan kulit buah naga kemudian kulit ditebar di atas wadah dengan permukaan lebar dan ditutup

dengan kain hitam, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah proses pengeringan, diperoleh simplisia kulit buah naga merah yang selanjutnya disortasi kering untuk menghilangkan pengotor-pengotor yang masih terdapat pada simplisia. Setelah itu, simplisia di-*blender* hingga mendapatkan serbuk halus.

Ekstraksi kulit buah naga merah

Sejumlah 1.000 g serbuk kulit buah naga merah kering diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dan HCl 1% dengan perbandingan volume 9:1 sebanyak 15 liter dengan metode maserasi berbantu gelombang ultrasonik. Kemudian residu yang diperoleh diremaserasi sebanyak 2 kali dengan pelarut baru. Maserat disaring dan seluruh hasil dari maserasi dan remaserasi digabungkan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 100 rpm. Pemekatan maserat dilanjutkan dengan menggunakan oven pada suhu yang sama hingga terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang.

Pembuatan sediaan *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah

1. Disiapkan alat dan bahan yang digunakan.
2. Ditimbang bahan sesuai dengan perhitungan untuk pembuatan sediaan 25 gram.
3. Ekstrak kental kulit buah naga merah dilarutkan dalam propilenglikol terlebih dahulu, kemudian ditambahkan fenoksietanol dan propil paraben dalam campuran propilenglikol, aduk hingga homogen (campuran A).
4. Cera alba, lanolin, setil alkohol, dan parafin cair dimasukkan ke dalam cawan porselen kemudian dilebur di atas *waterbath* hingga suhu mencapai 62-64°C (campuran B).
5. Setelah campuran B melebur dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran A kemudian digerus hingga homogen menggunakan mortir dan stamper yang telah dihangatkan sebelumnya. Tunggu agak dingin, lalu ditambahkan alfa tokoferol dan minyak mawar sambil terus digerus. Kemudian masukkan ke dalam wadah *lip balm* sebelum memadat.

Evaluasi mutu fisik sediaan *lip balm*

1. Uji organoleptis
Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati menggunakan panca indera tampilan dari sediaan seperti warna, aroma, dan tekstur sediaan *lip balm* [17].
2. Uji homogenitas
Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan di atas kaca objek kemudian diamati adanya butiran-butiran kasar atau tidak. Hasil yang baik tidak menunjukkan adanya butiran [17,18].
3. Uji pH
Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan stik pH yang dilakukan secara langsung ke dalam sediaan *lip balm*, tunggu beberapa saat sampai muncul warna yang menunjukkan besarnya pH dan dicocokkan dengan pH indikator [19].
4. Uji daya lekat
Seperangkat alat uji daya lekat, gelas objek, anak timbangan 1 kg dan 80 g, dan *stopwatch* disiapkan. Sebanyak 0,5 g *lip balm* dioleskan pada gelas objek, gelas objek lain diletakkan di atas olesan *lip balm* tersebut, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat uji, kemudian dilepaskan beban seberat 80 g dan dicatat waktunya kedua gelas objek saling lepas [2,20].
5. Uji kekuatan
Uji ini dilakukan dengan menggunakan alat *hardness tester tablet* dengan cara *lip balm* stik diletakkan horizontal pada tempat yang tersedia lalu ditekan tombol mulai untuk

memulai test sampai *lip balm* seluruhnya telah hancur. Pada saat *lip balm* patah merupakan nilai kekuatan *lip balm* [21,22].

Pengolahan dan Analisis Data.

Data kualitatif dan kuantitatif dalam Penelitian ini dianalisis secara statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk narasi, tabel, dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Laboratorium Karakterisasi Kebun Raya “Eka Karya” Bali – BRIN menunjukkan hasil bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian benar adanya merupakan buah naga merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.)). Dari proses ekstraksi dengan metode maserasi berbantu gelombang ultrasonik menggunakan pelarut etanol 96% dan HCl 1% (9:1), didapatkan Ekstrak sejumlah 173,8 gram dari serbuk simplisia yang diekstraksi sejumlah 1.000 gram, sehingga didapatkan persentase rendemen sebesar 17,38%. Formula *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah dibuat sebanyak 3 formula dengan variasi kadar cera alba yang berfungsi sebagai emulgator dan *stiffening agent*, yaitu F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%). Cera alba dipilih sebagai eksipien yang divariasikan dalam sediaan *lip balm* ini karena cera alba merupakan bahan penstabil emulsi yang baik dan dapat meningkatkan konsistensi sediaan [15].

Tabel 1. Hasil uji organoleptis *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah

Sifat Organoleptik	Formula	Hari ke-				
		1	7	14	21	28
Warna	F1	C	C	C	C	C
	F2	C	C	C	C	C
	F3	C	C	C	C	C
Bau	F1	KM	KM	KM	KM	KM
	F2	KM	KM	KM	KM	KM
	F3	KM	KM	KM	KM	KM
Tekstur	F1	KP ⁺	KP ⁺	KP ⁺	KP ⁺	KP ⁺
	F2	SP ⁺	SP ⁺	SP ⁺	SP ⁺	SP ⁺
	F3	P ⁻	P ⁻	P ⁻	P ⁻	P ⁻

Keterangan:

F1, F2, F3 : Formula 1, Formula 2, Formula 3

C : Coklat

KM : Khas Mawar

P⁻ : Padat tidak ada pemisahan fase

SP⁺ : Semi padat ada pemisahan fase

KP⁺ : Kurang padat ada pemisahan fase

Hasil uji organoleptis seperti pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sediaan pada ketiga formula memiliki warna coklat dikarenakan penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang berwarna coklat kehitaman dan dengan aroma khas mawar. Warna dan bau sediaan pada ketiga formula tetap stabil dalam penyimpanan hingga 28 hari. Ketiga formula memiliki tekstur yang berbeda-beda, F3 lebih padat dibandingkan dengan F1 dan F2. Hal ini disebabkan karena kadar cera alba pada F3 lebih tinggi dari pada F1 dan F2 sehingga mempengaruhi tekstur *lip balm*. Meningkatnya kadar Cera alba sebagai *stiffening agent* akan meningkatkan konsistensi sediaan [2,19]. Pada hari ke-1 (setelah 24 jam penyimpanan) F1 dan F2 mengalami pemisahan fase antara fase air dan fase minyak, pemisahan tersebut ditandai dengan terbentuknya butiran-butiran berwarna putih yang dalam hitungan hari butiran tersebut membesar hingga 28 hari penyimpanan. Hal ini disebabkan karena kadar cera alba yang ditambahkan pada formula 1 dan 2 masih sedikit sehingga cera alba pada formula tersebut kurang mampu untuk menurunkan tegangan permukaan antara air dan minyak. Sistem emulsi yang tidak stabil dapat

mengakibatkan terjadinya koalesensi [23,24]. Emulsi yang tidak stabil juga dapat mengalami ketidakstabilan biologi, seperti adanya kontaminasi dan pertumbuhan mikroba [24]. Sedangkan pada F3 dengan kadar cera alba yang tinggi tetap stabil dalam penyimpanan hingga 28 hari. Hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar cera alba sistem emulsi pada sediaan *lip balm* akan semakin stabil, dimana cera alba mampu menurunkan tegangan permukaan antara minyak dan air sehingga koalesensi tidak mudah terbentuk.

Uji homogenitas sediaan F1 dan F2 menunjukkan bahwa sediaan tidak homogen (Tabel 2) dari penyimpanan hari ke-1 hingga hari ke-28 yaitu terdapat partikel kasar yang disebabkan karena terbentuknya koalesensi. Pada F3 menunjukkan sediaan tetap homogen dari penyimpanan hari ke-1 hingga hari ke-28. Selain itu, ketiga formula terdapat gelembung yang terjadi akibat udara yang terperangkap pada sediaan. Gelembung udara terjadi sejak awal sediaan dibuat dikarenakan proses pengadukan yang terlalu cepat dan kuat yang menyebabkan rusaknya sistem rantai polimer dalam formula [25].

Tabel 2 Hasil uji homogenitas *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah

Formula	Hari ke-				
	1	7	14	21	28
F1	THG	THG	THG	THG	THG
F2	THG	THG	THG	THG	THG
F3	HG	HG	HG	HG	HG

Keterangan:

F1, F2, F3 : Formula 1, Formula 2, Formula 3

THG : Tidak homogen ada gelembung

HG : Homogen ada gelembung

Uji pH sediaan dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan yang berpengaruh pada stabilitas bahan aktif dan juga keamanan sediaan saat digunakan oleh konsumen. Hasil uji pH menunjukkan bahwa sediaan *lip balm* ekstrak kulit buah naga merah pada ketiga formula dengan variasi kadar cera alba memiliki pH yaitu 4,5 yang sesuai dengan rentang fisiologis kulit bibir yaitu 4-5 [19]. Ketiga formula memiliki pH yang stabil sejak pengamatan hari pertama sampai hari

ke-28. Apabila sediaan *lip balm* memiliki pH yang terlalu asam akan menimbulkan iritasi pada kulit bibir, sedangkan jika pH terlalu basa maka dapat menyebabkan kulit bibir menjadi kering [26]. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *lip balm* yang dibuat cukup aman dan tidak menyebabkan iritasi pada bibir.

Daya lekat *lip balm* bertujuan untuk mengetahui kemampuan melekat *lip balm* pada daerah pemakainya. Semakin lama *lip balm*

melekat pada bibir maka semakin baik daya lekat lip balm pada bibir karena pengguna tidak perlu mengoleskan lip balm berulang kali pada bibir. Berdasarkan data tabel 3 dan grafik hasil uji daya lekat (Gambar 1.) dapat dilihat bahwa, bahwa hasil uji daya lekat pada F3 mengalami peningkatan di setiap minggunya, dikarenakan oleh kadar cera alba yang lebih tinggi yaitu 15% sehingga tekstur F3 lebih padat dan daya lekatnya lebih lama. Sedangkan F1 dan F2 mengalami penurunan daya lekat dimana F1 menurun pada hari ke-14 sedangkan F2 menurun pada hari ke-28. Hal ini disebabkan karena kadar cera alba yang belum

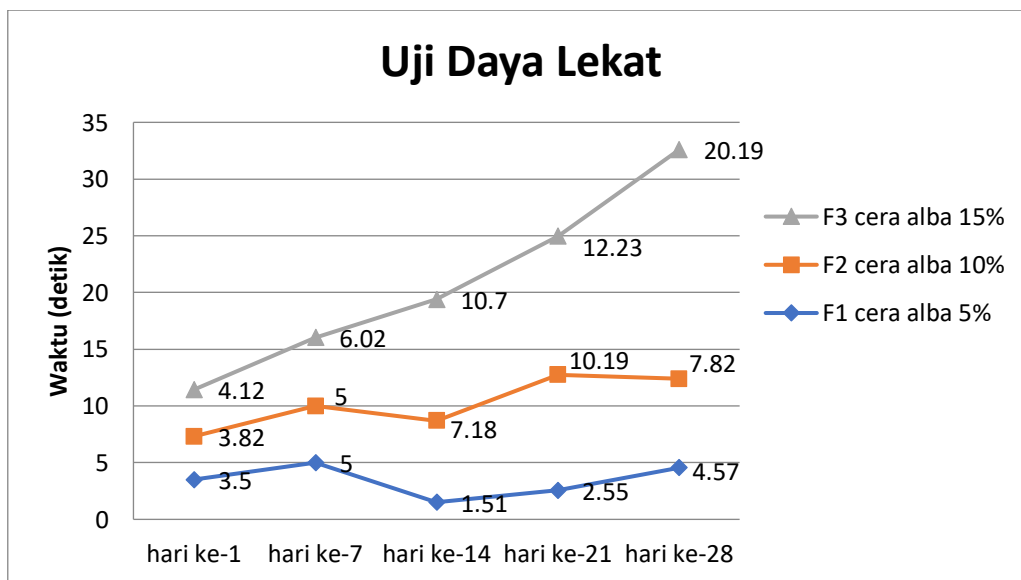
maksimal dan tekstur yang kurang padat sehingga menyebabkan daya lekat F1 dan F2 menurun. Ketiga formula sediaan lip balm ekstrak kulit buah naga merah memenuhi syarat uji daya lekat yang baik karena tidak kurang dari 4 detik selama penyimpanan 28 hari, akan tetapi F1 dan F2 dapat dikatakan tidak stabil selama penyimpanan 28 hari karena mengalami penurunan daya lekat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ambari sebelumnya, bahwa semakin tinggi kadar cera alba pada sediaan maka semakin tinggi daya lekatnya demikian juga sebaliknya [2].

Tabel 3. Hasil uji daya lekat lip balm ekstrak kulit buah naga merah

Formula	Daya Lekat (detik)				
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F1	3,50	5,00	1,51	2,55	4,57
F2	3,82	5,00	7,18	10,19	7,82
F3	4,12	6,02	10,70	12,23	20,19

Keterangan:

F1, F2, F3 : Formula 1, Formula 2, Formula 3



Gambar 1. Grafik hasil uji daya lekat lip balm ekstrak kulit buah naga merah

Uji kekuatan berhubungan dengan ketahanan lip balm terhadap tekanan atau benturan, sehingga bentuknya tetap sama selama proses distribusi, penyimpanan, dan penggunaan [21,22]. Hasil uji kekuatan lip balm pada ketiga formula menunjukkan bahwa F1 memiliki tekstur yang kurang padat dikarenakan kadar cera alba yang terlalu sedikit sehingga F1 tidak dapat

dilakukan uji kekuatan. F2 dan F3 memiliki nilai kekuatan yang berbeda yaitu F2 dengan nilai kekuatan 20 N dan F3 dengan nilai kekuatan 30 N. Nilai kekuatan F3 sama dengan sediaan yang di pasaran yaitu 30 N. F3 dapat dikatakan memenuhi syarat uji kekuatan. Hal ini dikarenakan kadar cera alba yang lebih tinggi pada F3 dibandingkan dengan F1 dan F2 sehingga mempengaruhi kekuatan

sediaan *lip balm*. Menurut Sheskey, dkk., salah satu fungsi dari cera alba dalam sediaan topikal adalah sebagai *stiffening agent* atau zat penguat, sehingga cera alba berpengaruh pada dengan kekuatan atau kepadatan sediaan [15].

Tabel 4. Hasil uji kekuatan lip balm ekstrak kulit buah naga merah

Formula	Kekuatan (N)
Pembanding	30
F1	-
F2	20
F3	30

Keterangan :

F1, F2, F3 : Formula 1, Formula 2, Formula 3

Pembanding : Sediaan di pasaran

N : Satuan dalam Newton

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Ekstrak kulit buah naga merah dapat diformulasikan menjadi sediaan *lip balm* dengan mutu fisik yang baik. Konsentrasi cera alba 15% pada formula F3 menghasilkan sediaan *lip balm* dengan mutu fisik yang terbaik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar yang telah memfasilitasi pelaksanaan dan publikasi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Gunt H, Levy SB. Efficacy of a nature-based lip treatment to repair dry damaged lips: Clinical and biophysical assessments. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(6):AB168. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.06.762>
- [2]. Ambari Y, Hapsari FND, Ningsih AW, Nurrosyidah IH, Sinaga B. Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax. *J Islam Pharm*. 2020;5(2):36–45. <https://doi.org/10.18860/jip.v5i2.10434>
- [3]. Winahyu DA, Purnama RC, Setiawati MY. Test of Antioxidant Activities in Red Dragon Fruit Extract (*Hylocereus polyrhizus*) Using DPPH Method. *J Anal Farm*. 2019;4(2):117–21.
- [4]. Sawiji RT, Utariyani NW. Optimasi

- Komposisi PVA Dan Gliserin Pada Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus lemairei*) Secara Simplex Lattice Design Optimization of PVA and Glycerin Composition in Peel Off Gel Mask Dragon Fruit Skin Extract (*Hylocereus lemairei*). *JIM J Ilm Mahaganেশa*. 2022;1(1):18–26. Available from: <https://ojs.farmasimahaganেশa.ac.id/index.php/JIM/article/view/58>
- [5]. Wahdaningsih S, Budilaksono W, Fahrurroji A. Uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksana kulit buah naga merah menggunakan metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *J Kesehat Khatulistiwa*. 2015;1(2):115. <https://doi.org/10.26418/jurkeswa.v1i2.42997>
 - [6]. Utami W, Mardawati E, Putri SH. Pengujian Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Masker Gel Peel Off. *J Ind Pertan*. 2020;2(1):95–102. Available from: <http://jurnal.unpad.ac.id/justin/article/view/26181>
 - [7]. Ali Jaafar R, Abdul Rahm AR Bin, Che Mahmod NZ, Vasudevan R. Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *Am J Appl Sci*. 2009;6(7):1341–6. <https://doi.org/10.3844/ajassp.2009.1341.1346>
 - [8]. Yahya H. Analisis Kandungan Vitamin C pada Buah Naga yang Diperjualbelikan di Sekitar Kota Makasar. *Media Laboran J Anal Kesehat*. 2017;7(1):20–3. Available from: <https://uit.e-journal.id/MedLab/article/view/350>
 - [9]. Adhayanti I, Ahmad T. Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Naga Segar (*Hylocereus* S). *Media Farm*. 2021;17(2):157. <https://doi.org/10.32382/mf.v17i2.2273>
 - [10]. Kembuan MV, Wangko S, Tanudjaja GN. Peran Vitamin C terhadap Pigmentasi Kulit. *J BIOMEDIK*. 2013;4(3). <https://doi.org/10.35790/jbm.4.3.2012.1215>
 - [11]. Devitasari R, Basuki S. Peran Vitamin E pada Kulit. *J Klin dan Ris Kesehat*. 2022;1(2):116–26. <https://doi.org/10.11594/jk-risk.01.2.6>
 - [12]. Aryanta IWR. Manfaat Buah Naga Untuk Kesehatan. *Widya Kesehat*. 2022;4(2):8–13.

- <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v4i2.3386>
- [13]. Hernawati, Setiawan NA, Shintawati R, Priyandoko D. The role of red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) to improvement blood lipid levels of hyperlipidaemia male mice. *J Phys Conf Ser.* 2018;1013(1):012167. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012167>
- [14]. Putridhika SQ, Ratnasari D, Gatera VA. Uji Aktivitas Antioksidan dari Sediaan Lip Balm Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *J Pendidik dan Konseling.* 2022;4(5):5845–51.
- [15]. Sheskey PJ, Cook WG, Cable CG, editors. *Handbook of Pharmaceutical Excipients.* 8th ed. London; Washington DC.: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association; 2017. 1216 p.
- [16]. Anjari W. Pengaruh Cera Alba sebagai Wax terhadap Sifat Fisik Lip Gloss Ekstrak Etanol Biji Kesuma Keling (*Bixa orellana L.*). Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura Pontianak; 2018.
- [17]. Abdul Wahid Suleman, Sri Wahyuningsih, Safaruddin, Rizky Indah Pratiwi. Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Sediaan Lip Balm Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Minyak Zaitun sebagai Emolien serta Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor). *Med Sains J Ilm Kefarmasian.* 2022;7(4):899–906. <https://doi.org/10.37874/ms.v7i4.428>
- [18]. Sari NKK, Suradnyana IGM, Suena NMDS. Uji Stabilitas Fisik Body Butter Maserat Air Biji Kopi Hijau (*Coffea canephora*) pada Suhu Sejuk. *J Farm Higea.* 2021;13(2):79–91. Available from: <https://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/363>
- [19]. Anisa H, Sukmawardani Y, Windayani N. A simple formulation of lip balm using carrot extract as a natural coloring agent. *J Phys Conf Ser.* 2019;1402(5):055070. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/5/055070>
- [20]. Ningrum YDA, Azzahra NH. Formulasi Sediaan Lip Balm Minyak Zaitun Halal dan Uji Kestabilan Fisik. *Indones J Pharm Nat Prod.* 2022;05(2):137–41. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i2.1652>
- [21]. Bornare A, Tribhuwan T, Magare S, Shinde A, Tarkase S. Formulation and Evaluation of Herbal Lipstick. *Int J Creat Res Thoughts.* 2020;8(9):2390–400. <https://doi.org/10.4103/0250-474X.93515>
- [22]. Dusane AV, Tiwari MN, Patade PP. Novel Herbal lipstick formalations and their Quality control. *Int J Sci Res Publ.* 2020;10(3):p9953. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.10.03.2020.p9953>
- [23]. Martin AN, Sinko PJ. *Martin’s Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: physical chemical and biopharmaceutical principles in the pharmaceutical sciences.* Sixth. Sinko PJ, Singh Y, editors. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business; 2011. 1–594 p.
- [24]. Allen LVJ, Ansel HC. *Ansel’s Pharmaceutical DOsage Forms and Drug Delivery System.* 10th ed. Howes S, editor. Vol. 148. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business; 2014. 809 p.
- [25]. Karimah N, Ratih Aryani, Sani Ega Priani. Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat dari Minyak Atsiri dan Formulasinya dalam Sediaan Mikroemulsi. *J Ris Farm.* 2021;1(1):46–54. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.185>
- [26]. Suena NMDS, Ariani NLWM, Antari NPU. Physical Evaluation and Hedonic Test of Sandalwood Oil (*Santalum album L.*) Cream as an Anti-Inflammatory. *J Ilm Medicam.* 2022;8(1):22–30. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.3425>

Obat Herbal Berbasis Bukti sebagai Hepaprotektor *Evidence-Based Herbal Medicines as Hepaprotector*

Ni Putu Dewi Agustini^{1*}, Ni Luh Kade Arman Anita², Fitria Megawati³, Ratna Wulandhari⁴

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar Jalan Kamboja No. 11A, Dangin Puri Kangin, Kec. Denpasar, Bali, 80233

¹ dewiaugustini789@unmas.ac.id, armananita@unmas.ac.id², fitriamega83@unmas.ac.id³, ratnawulan579@gmail.com^{4*};

* Corresponding author: dewiaugustini789@unmas.ac.id

Abstrak

Kerusakan hati dapat terjadi karena infeksi, virus, penggunaan obat, dan lingkungan. Parasetamol merupakan obat yang memiliki efek analgesic dan antipiretik, namun disisi lain penggunaan parasetamol dalam dosis berlebih (15 /hari) mampu menyebabkan kerusakan liver. Hal ini dapat terjadi karena proses metabolisme parasetamol dalam liver membentuk metabolit reaktif yang dikenal dengan N-acetyl-p-benzoquinonemine (NAPQI). Mekanisme hepatoprotektif dapat dilihat dari kemampuan *Ichnocarpus frutescens* menangkal radikal bebas yang terbentuk dari proses oksidasi lipid akibat metabolit reaktif parasetamol yaitu NAPQI. Metode yang digunakan adalah review literatur dimana merupakan metode secara sistematis, eksplisit dan reproduibel untuk melaksanakan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya - karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti serta praktisi. Data base yang digunakan adalah Website Jurnal Nasional maupun Internasional seperti Google Scholar.

Kata Kunci: Hepaprotektor, NAPQI, Obat Herbal

Abstract

*Liver damage can occur due to infection, viruses, drug use, and the environment. Paracetamol is a drug that has analgesic and antipyretic effects, but on the other hand the use of paracetamol in excessive doses (15/day) can cause liver damage. This can occur because the process of paracetamol metabolism in the liver forms a reactive metabolite known as N-acetyl-pbenzoquinonemine (NAPQI). The hepatoprotective mechanism can be seen from the ability of *Ichnocarpus frutescens* to ward off free radicals formed from the process of lipid oxidation due to the reactive metabolite of paracetamol, namely NAPQI. The method used is a literature review which is a systematic, explicit and reproducible method for carrying out identification, evaluation and synthesis of research works and ideas that have been produced by researchers and practitioners. The data base used is National and International Journal Websites such as Google Scholar.*

Keywords: Hepaprotector, NAPQI, Herbal Medicine,

PENDAHULUAN

Penyakit hati sampai saat ini masih menjadi problem kesehatan yang serius. Kerusakan hati dapat terjadi karena infeksi, virus, penggunaan obat, dan lingkungan (Singh, 2001). Parasetamol merupakan obat yang memiliki efek analgesic dan antipiretik, namun disisi lain penggunaan parasetamol dalam dosis berlebih (15 /hari) mampu menyebabkan kerusakan liver (Clark *et al.*, 2012; Gestanovia 2007; Sabate *et al.*, 2011; Clark *et al.*, 2012). Hal ini dapat terjadi karena proses metabolisme parasetamol dalam liver membentuk metabolit reaktif yang dikenal dengan N-acetyl-p-benzoquinonemine (NAPQI). NAPQI berinteraksi secara kovalen dengan makromolekul

hati pada bagian sistein dan mengakibatkan terjadinya oksidasi lipid dan menyebabkan kerusakan pada liver (Setty, 2007). Agen hepatoprotektif merupakan suatu senyawa yang dapat melindungi, memulihkan, maupun mengurangi kerusakan hati yang telah terkena agen hepatotoksik seperti obat, racun, atau penyakit.

Pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai obat tradisional mulai dikembangkan. Penggunaan bahan alam atau herbal memainkan peran yang penting dalam menangani masalah kerusakan hati. Herbal disebut memiliki efek hepatoprotektif bila penggunaannya mampu menjaga fungsi sel-sel hati

dan membantu mempercepat penyembuhannya (Hadi, 2000). Pada tahun terakhir fokus penelitian menggunakan herbal sebagai hepatoprotektif dievaluasi melalui mekanisme antioksidan (Said *et al.*, 2002). Penelitian yang dilakukan oleh Maity pada tahun 2007, terdapat korelasi antara aktivitas hepatoprotektif dengan aktivitas antioksidan dari sampel yang digunakannya (*Ichnocarpus frutescens*). Mekanisme hepatoprotektif dapat dilihat dari kemampuan *Ichnocarpus frutescens* menangkal radikal bebas yang terbentuk dari proses oksidasi lipid akibat metabolit reaktif parasetamol yaitu NAPQI.

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan ini metode yang digunakan adalah review literatur dimana merupakan metode secara sistematis, eksplisit dan reproduibel untuk melaksanakan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya - karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah

dihasilkan oleh para peneliti serta praktisi. Sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan artikel ini adalah melalui Website Jurnal Nasional maupun Internasional seperti Google Scholar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mencegah kerusakan sel hati akibat radikal bebas tersebut diperlukan suatu senyawa anti oksidan. Antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh untuk menangkal dan mencegah stres oksidatif. Banyak bahan alam asli Indonesia yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan berbagai macam bahan aktifnya. Penggunaan bahan alam asli Indonesia sebagai antioksidan selain bermanfaat untuk meningkatkan kualitas kesehatan juga harganya yang relatif terjangkau (Werdhasari, 2014). Berikut adalah beberapa tanaman yang dipercaya memiliki efek hepatoprotektor yang sudah terbukti secara ilmiah dan ditinjau dari berbagai artikel penelitian .

Tabel 1. Karakteristik Res

Tanaman	Mekanisme Kerja	Efek	Kandungan	Pengujian/ Metode	Author
Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Meningkatkan respon inflamasi pada hati dan melindungi hati tikus dengan mengembalikan kadar enzim hati seperti SGPT, SGOT, LDH, bilirubin pada hati	Menurunkan kadar enzim hati di dalam darah dan memperbaiki gambaran histologis hati	andrographolide	Pengujian in vivo dilakukan terhadap mencit yang diinduksi dengan obat anti tuberculosis rifampisin dosis isoniazid dan rifampisin dosis 50/100 mg/kg/hari selama 21 hari serta 300 mg/kg dan isoniazid dosis 150 mg/kg selama 21 hari	[1]
Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	Kemampuan senyawa flavonoid dapat menangkap radikal bebas penyebab kerusakan hepar. Dimana efek antioksidan flavonoid bersumber dari kemampuan mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuan	Ekstrak daun kelor dapat berpotensi sebagai antioksidan dengan bukti bahwa dapat menurunkan kadar MDA, SGOT dan SGPT Dosis yang paling efektif digunakan sebagai hepatoprotektor yaitu pada	Flavonoid	Pengujian in vivo dilakukan terhadap tikus putih galur wistar sebanyak 25 ekor dengan berat 200-300 gram. aquadest). Hewan coba tikus kemudian dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok. Perlakuan terhadap hewan Coba dengan pemberian ekstrak Daun Kelor 3 dosis yaitu: 250mg /200BB tikus (dosis A), 500mg/200BB tikus (dosis B), 1000mg/200BB tikus (dosis C) selama 14 hari dikombinasi dengan parasetamol 2gr/200BB tikus, yang dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (kelompok yang	[2]

	mengkelat logam	dosis 1000 mg/200BB tikus.		hanya diberi parasetamol 2gr/200BB tikus) dan kelompok kontrol positif (kelompok yang hanya diberi pakan biasa) selama 14 hari.	
Tanaman pegagan (<i>Centella asiatica</i>)	Ekstrak etil asetat mampu menurunkan kadar enzim <i>alanine aminotransferase</i> (ALT) dan <i>aspartate aminotransferase</i> (AST) sebesar 56% dan 44% berturut-turut, sementara ekstrak butanol mampu menurunkan kadar enzim AST sebesar 3%.	Pemberian Ekstrak etil asetat dan butanol menunjukkan efek hepatoprotektor, dimana tidak tampak adanya nekrosis dan pembentukan vakuola. Ekstrak etil asetat 17,5 mg/kg BB dan butanol 228,8 mg/kg BB pegagan dibuktikan mempunyai efek hepatoprotektor pada uji in vivo	Ekstrak etil asetat dan butanol	Uji in vivo dan in vitro terhadap ekstrak tanaman pegagan telah menunjukkan hasil yang sangat baik. Ekstrak etil asetat 17,5 mg/kg BB dan butanol 228,8 mg/kgBB pegagan dibuktikan mempunyai efek hepatoprotektor pada uji in vivo menggunakan mencit yang diinduksi oleh CCl4. Dimana digunakan enam kelompok mencit dan tiap kelompok terdiri dari tiga ekor mencit. Kelompok pertama diberikan standar, kedua dan ketiga diberikan ekstrak etil asetat dan ekstrak butanol pegagan berturut-turut. Hewan uji coba diberi sediaan selama tujuh hari berturut-turut.	[3]
Jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) dan Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i>)	Flavonoid dan alkaloid berperan sebagai antioksidan yang memiliki kemampuan untuk menghambat peroksidasi lipid dan <i>Reactive Oxygen Spesies</i> (ROS). Curcumin dapat meningkatkan <i>Gluthation S-transferase</i> (GST) dan menghambat beberapa faktor proinflamasi dengan cara dimediasi oleh <i>Superoxide Dismutase</i> (SOD).	Jintan hitam dan temulawak berperan sebagai antioksidan yang memiliki kemampuan mencegah peningkatan enzim hati dan bilirubin total, penurunan tingkat GSH. Efektifitas hepatoprotektor jintan hitam sama dengan temulawak pada dosis 500mg/kgBB	Flavonoid dan alkaloid yang terdapat pada jintan hitam dan curcumin pada temulawak	Penelitian ini menggunakan hewan uji sebanyak 24 ekor tikus jantan galur wistar yang dibagi dalam 4 kelompok, yaitu: KN (aquades), KP (parasetamol), P1 (ekstrak jintan hitam 500mg/KgBB+ parasetamol 500mg/kgbb), dan P2 (ekstrak temulawak 500mg/kgBB+ parasetamol 500mg/kgbb) selama 7 hari. Pada hari ke delapan dilakukan pembuatan sediaan preparat histologi hepar dan diamati dibawah mikroskop, untuk menilai derajat kerusakan hepar tikus antar kelompok, kemudian dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dan uji Man Whitney.	[4]

Daun pare (<i>Momordica charantia</i> L.)	Kandungan flavonoid dalam ekstrak daun pare yang berfungsi sebagai antioksidan akan menangkap radikal bebas penyebab kerusakan hepar	Pemberian ekstrak daun pare menyebabkan peningkatan kadar SGPT dan SGOT menjadi lebih rendah.	Flavonoid	Pengujian in vivo dilakukan terhadap 18 ekor tikus wistar jantan. Penelitian ini dilakukan selama 21 hari menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan yaitu diberikan kontrol negative, control positif (pemberian parasetamol 750 mg/kg BB tikus), dan pemberian ekstrak daun pare (dosis 100 mg/kg BB tikus ditambah pemberian parasetamol 750 mg/kg BB tikus).	[5]
Kombinasi Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L. Urban) dan Kunyit (<i>Curcuma longa</i> Linn)	Ekstrak pegagan maupun kunyit berpotensi sebagai hepatoprotektor dengan mekanisme yang sama yaitu melibatkan enzim GSH. GSH merupakan antioksidan endogen dalam tubuh yang melindungi sel dari radikal bebas	Kombinasi ekstrak air pegagan dan ekstrak etanol kunyit menunjukkan potensinya sebagai hepatoprotektor, yaitu ditandai dengan menurunnya kadar SGPT.	Pegagan mengandung beberapa senyawa aktif salah satunya adalah flavonoid. Sedangkan pada kunyit curcumin merupakan senyawa aktif terkandung di dalamnya.	Pengujian in vivo dilakukan pada 48 ekor tikus putih jantan galur <i>Sprague Dawley</i> dengan kondisi kesehatan yang baik, berat rata-rata 180 sampai 220 gram. Dari jumlah tersebut, tikus dikelompokkan menjadi 12 kelompok perlakuan, masing-masing 4 ekor dalam tiap kandang. Semua tikus kemudian diinduksi dengan paracetamol (kecuali kelompok normal). Beberapa kelompok diberikan ekstrak air daun pegagan dan ekstrak etanol kunyit lalu diberikan perlakuan selama 13 hari.	[6]
Buah Labu Kuning	Buah labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne) mengandung berbagai senyawa antioksidan yang dapat melindungi dari serangan negatif radikal bebas.	Aktivitas sari buah labu kuning mampu melindungi kadar SGPT dan SGOT di dalam hati sehingga salah satu indikasinya adalah efek hepatoprotektor.	Buah labu kuning mengandung senyawa aktif seperti saponin, tanin, dan flavonoid	Jenis penelitian eksperimental dengan pengujian in vivo menggunakan tikus putih jantan galur Wistar yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor tikus. Kelompok pertama kontrol positif, kelompok kedua kontrol negatif (CCI4), kelompok ketiga sari buah labu kuning 25%, kelompok keempat sari buah labu kuning 50%, kelompok kelima sari buah labu kuning 75%.	[7]
Daun Senggangi (<i>Melastoma Malabathricum</i> L.)	Pemberian ekstrak etanol daun senggangi mempunyai mekanisme penghambatan peningkatan aktivitas dari enzim ALT dan AST.	Pemberian ekstrak etanol daun senggangi memberikan efek perlindungan terhadap kerusakan pada jaringan hati. Pemberian dosis paling	Glikosida, flavonoid, tannin, steroid dan saponin.	Dilakukan pengujian secara in vivo dengan terhadap tikus (<i>Rattus Novergicus</i>) yang diinduksi parasetamol dengan parameter histopatologi. yang dibagi dalam 6 kelompok. Kelompok I tanpa perlakuan, kelompok II sebagai kontrol negative, kelompok III sebagai kontrol positif, dan kelompok IV, V, dan VI yang diberi ekstrak daun senggangi, berturut-turut	[8]

		efektif sebagai hepatoprotektor or adalah dosis 400 mg/Kg bb		100 mg/Kg bb, 200 mg/Kg bb dan 400 mg/Kg bb selama 7 hari.	
Rumput laut merah (<i>Eucheuma cottonii</i>)	Ekstrak etanol <i>E. cottonii</i> dapat melemahkan stres oksidatif dengan menurunkan peroksidasi lipid (tingkat MDA) pada hati yang diobati dengan timbal. Serta kandungan vitamin C dan vitamin E juga mampu meningkatkan status antioksidan dan menghambat peroksidasi lipid (MDA	Meningkatkan perlindungan jaringan dari stres oksidatif dan mengurangi cedera jaringan akibat radikal bebas.	Mengandung serat makanan, mineral, vitamin, antioksidan, polifenol, fitokimia, protein, dan asam lemak tak jenuh	Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap 50 ekor mencit swiss jantan yang dibagi menjadi lima kelompok: kontrol negatif (tikus diberi Aquadest setiap hari); kontrol positif (mencit diberikan timbal asetat 20 mg/kgBB (BB); dan kelompok perlakuan (mencit diberi ekstrak <i>E. cottonii</i> 200 mg, 400 mg, dan 800 mg/kg BB	[9]
Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> Linn)	Senyawa flavonoid dapat menghambat induksi mediator inflamasi dan menstimulasi pembentukan glutathion (GSH). Sedangkan senyawa fenol mampu menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron pada radikal bebas & menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas.	Menunjukkan adanya penurunan kadar SGOT dan SGPT. Ekstrak etanol biji pepaya memiliki aktivitas sebagai hepatoprotektor or pada semua dosis uji dan dosis efektifnya yaitu pada dosis 500 mg/kg BB	Flavonoid dan fenol	Pengujian Hepatoprotektor dilakukan secara in vivo dengan menggunakan tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) sebanyak 15 ekor yang menjadi 5 kelompok secara acak yaitu kontrol negatif yang diberi Na-CMC 0,5%, kontrol positif yang diberi Curcuma 81mg/Kg, kelompok uji 1, 2 dan 3 diberi ekstrak biji pepaya dengan dosis 400 mg/Kg BB, 500 mg/Kg BB dan 600 mg/Kg BB. Induksi kerusakan hati dilakukan dengan pemberian parasetamol dosis 270 mg/200 g BB.	[10]
Daun Kemangi (<i>Ocimum Sanctum</i>)	Kandungan antioksidan dalam kemangi dapat mencegah kerusakan sel	Mencegah kerusakan sel hati dan memberikan efek perlindungan	Senyawa antioksidan alami yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi adalah senyawa	Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap tikus albino wistar yang terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok 1 : diberi pakan standar + aguades, kelompok 2: diberi pakan standar	[11]

	dengan meningkatkan kadar glutathione dan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase dan katalase untuk mencegah organel atau membran sel mengikat radikal bebas.	pada hati Dosis ekstrak daun kemangi yang paling efektif sebagai hepatoprotektor yaitu pada dosis 300 mg/kgBB per harinya	fenolik (tokoferol, flavonoid, asam fenolat), senyawa nitrogen (alkaloid, turunan klorofil, asam amino, dan amina) dan beta karoten.	+ aspartam 100 mg/kgBB) Kelompok 3 dan 4 diberi pakan standar + aspartam 100 mg/kgBB + ekstrak daun kemangi (200 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB). Sedangkan kelompok 5 diberi pakan standar + aspartam 100 mg/kgBB + ekstrak kunyit 200 mg/kgBB	
Daun miana (<i>Coleus benth</i>)	Ekstrak daun miana sebagai hepatoprotektor dengan mekanisme antioksidannya yaitu mereduksi radikal bebas DPPH	Mencegah malfungsi dan kerusakan hati	Flavonoid	Pengujian in vivo dilakukan terhadap tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) galur wistar yang terbagi menjadi 5 kelompok dengan 7 ekor tikus tiap perlakuan. Setiap kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda yaitu K1 (sodium CMC secara oral sekali sehari). K2 (Obat Anti Tuberkolosis dan Placebo secara oral sekali sehari). K3 (OAT dan EDM dari Makassar secara oral sekali sehari). K4 (OAT dan EDM dari Kupang secara oral sekali sehari selama 30 hari). K5 (OAT dan silymarin secara oral sekali sehari selama 30 hari)	[12]
Daun Pare (<i>Momordica charantia</i>) dan Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	Daun pare dan kunyit memiliki senyawa antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas dan dapat menghambat peroksidasi lemak pada hati	Mencegah kerusakan hati dan memperbaiki fungsi sel dalam organ hati yang ditandai dengan kadar SGOT kembali dalam rentang normal	Daun pare memiliki senyawa kimia saponin, tannin, flavonoid dan lain sebagainya. Kunyit memiliki senyawa kimia yang terdiri dari kurkumin dan minyak atsiri	Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap tikus putih yang dibagi menjadi 6 kelompok, tiap kelompok terdiri dari tiga ekor tikus putih dimana terdapat dua kelompok kontrol yaitu control negatif (K-) dan kontrol positif (K+), kemudian terdapat empat kelompok perlakuan yaitu perlakuan I, kelompok perlakuan II, kelompok perlakuan III dan kelompok perlakuan IV yang masing-masing diberi ekstrak pare dan kunyit sebesar 10%, 15%, 20% dan 25% per hari.	[13]
Rambut Jagung	Kandungan senyawa pada rambut jagung memiliki aktivitas antioksidan dengan mekanisme peredaman radikal bebas	Mampu menstimulus perbaikan fungsi hepar dilihat dari kadar ALT menjadi normal maupun gambaran	Kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak rambut jagung yaitu flavonoid, Polifenol, Saponin dan Steroid.	Menggunakan model induksi kerusakan hepar oleh CCL4, sejumlah tikus jantan galur Wistar dibagi menjadi 6 kelompok (normal, negatif, positif, variasi dosis rambut jagung 50, 100, 150 mg/kgBB). Selain kelompok normal, seluruh hewan uji diinduksi 100 mg/kgBB CCL4 pada hari ke-1. Untuk	[14]

	dan penghambatan peroksidase lipid	histopatologis nya.		mengetahui kerusakan hati secara biokimiawi, kasar ALT darah ditetapkan pada hari ke-0, 2, dan 8.	
Rimpang temulawak	Mekanisme hepatoprotektif terjadi karena efek kurkumin sebagai antioksidan yang mampu menangkap ion superoksida dan memutus rantai antar ion superoksida (O ₂ ⁻) sehingga mencegah kerusakan sel hepar karena peroksidasi lipid	Memiliki efek farmakologis Sebagai pelindung terhadap hati (hepatoprotektor), meningkatkan nafsu makan, antiradang, dan mengatasi gangguan pencernaan seperti diare, konstipasi, dan disentri.	Temulawak tidak hanya mengandung curcumin, namun juga mengandung analog curcumin antara lain demetoxycurcumin, bisdemetoxycurcumin serta banyak zat aktif lainnya.	Penelitian terhadap penghambatan virus hepatitis B dilakukan pada kultur sel HepG2215. Pengukuran terhadap Hepatitis B Surface Antigen (HBsAg) dari medium sel HepG2215 merupakan penanda dari replikasi virus hepatitis B. Sel diberi perlakuan dengan curcumin 100 µM, 150 µM, dan tidak diberi curcumin selama 3 hari, setelah itu ditunggu dua hari dan dianalisis tingkat HBsAg dari tiap medium.	[15]
Bunga rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	Mekanisme kerja rosella sebagai hepatoprotektor didasarkan pada aktivitasnya sebagai antioksidan, menghambatan enzim sitokrom P450, menekan ekspresi protein proapoptosis dan meningkatkan persentase viabilitas sel hati.	Bunga H. Sabdariffa sebagai hepatoprotektor, yang mencegah terjadinya kerusakan hati akibat Asetaminofen	Bunga rosella mengandung antosianin, Flavonoid, tanin, dan asam askorbat	Pengujian dilakukan secara in vivo yang diujikan dengan variasi dosis dan hewan uji tikus. Dengan pemberian ekstrak air : etanol (1:1) dan ekstrak air dosis 300 mg/kg BB tikus selama 40 dan 60 hari. Untuk pengujian toksisitas kronis selama 270 hari dengan ekstrak air dosis 50, 100, dan 200 mg/kg BB tikus tidak menunjukkan adanya kematian dan perubahan terhadap parameter lainnya. Sehingga ekstrak H. sabdariffa lebih aman dikonsumsi dengan dosis di bawah 300 mg/kgBB dengan menggunakan pelarut air atau etanol.	[16]
Rimpang dringo (<i>Acorus calamus</i> L.)	Efek hepatoprotektor yang dimiliki oleh ekstrak etanol rimpang dringo (<i>Acorus calamus</i> L.) diduga karena adanya kandungan kimia flavonoid. Kandungan flavonoid dapat meredam dan menekan pembentukan	Memiliki aktivitas sebagai Antioksidan Dosis ekstrak etanol rimpang dringo (<i>Acorus calamus</i> L.) yang efektif sebagai hepatoprotektor yaitu dosis ekstrak 50 mg/kgBB	Tumbuhan ini memiliki kandungan kimia seperti minyak atsiri, tanin, sesquiterpen, terpenoid, flavonoid dan alkaloid.	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan parameter SGPT. Dimana penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus putih yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol normal (Na.CMC 1%) kelompok kontrol positif (suplemen herbal) dan 3 kelompok uji ekstrak dengan dosis I (50 mg/kgBB), dosis II (100 mg/kgBB), serta dosis III (200 mg/kgBB), yang diberikan sekali sehari selama 7 hari secara oral. Pada hari ke 5 selang 2 jam setelah pemberian	[17]

	radikal bebas atau ROS dengan cara menghambat enzim yang terlibat dalam pembentukan ROS, serta menghambat pengkkelatan ion logam yang terlibat dalam produksi radikal bebas.			sediaan uji diberikan parasetamol dosis 2 g/kgBB kecuali kelompok I. Kemudian pada hari ke 7 selang 2 jam setelah perlakuan semua kelompok dilakukan pengukuran kadar SGPT.	
Batang Bajakah Tampala (<i>Spatholobus Littoralis Hassk</i>)	Metabolit reaktif (asetilhidrazin dan hidrazin) menyebabkan terjadinya asetilasi makromolekul yang selanjutnya terjadinya protein binding di hati dan penurunan aktivitas anti oksidan alami dalam tubuh seperti superoksida dismutase(SOD), glutathione peroksidase (GPx), katalase (CAT) yang merupakan pendetoksifikasi reactive oxygen species (ROS).	Ekstrak etanol batang bajakah tampala mempunyai efek hepatoprotektor dengan menurunkan kadar SGOT dan SGPT selama 14 hari. Dosis efektif ekstrak etanol batang bajakah tampala sebagai hepatoprotektor yaitu 200mg/KgBB.	mengandung golongan senyawa alkaloid, fenol hidrokuinon/tanin, dan flavonoid. ekstrak etanol bajakah tampala mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, tanin dan polifenol.	Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental. Padat tahap pengujian hepatoprotektor hewan uji tikus diinduksi dengan Isoniazid dosis 350 mg/kgBB tikus secara peroral selama 14 hari. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur kadar SGOT dan SGPT menggunakan alat MicroLab.	[18]
Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	Jamur tiram putih memiliki komponen antioksidan yang tinggi dan berpotensi menjadi senyawa hepatoprotektif. Senyawa tersebut dapat mencegah stres oksidatif melalui pembentukan kompleks	Ekstrak jamur tiram putih mempunyai efek antioksidan yang besar, memiliki efek penurunan produksi tumor necrosis factor (TNF) pada hepatitis dan pencegahan	Jamur tiram putih mengandung rata-rata karbohidrat 39,9%, protein 17,5%, dan lemak sebanyak 2,9% dengan kandungan mineral dan vitamin lainnya. Jamur tiram putih juga mengandung asam lemak tidak jenuh sebanyak	Penelitian secara in vivo pada 34 tikus galur wistar yang dibagi menjadi tiga kelompok yaitu A1, A2, dan B. Kelompok A adalah kelompok control dimana A1 merupakan kontrol negatif dan hanya diberikan <i>propylene glycol</i> 2ml/kgBB secara oral. Kelompok A2 adalah kelompok kontrol positif dimana pada kelompok ini diberikan paracetamol dengan dosis 750 mg/kgBB pada hari terakhir eksperimen untuk menginduksi kerusakan hepar akut. Sedangkan untuk kelompok	[19]

	dengan elektron tak berpasangan pada radikal bebas dan mempengaruhi faktor transkripsi pada proses sintesis antioksidan endogen di dalam tubuh yaitu glutathione (GSH).	aktivasi sel stellate hepar (HSC) pada hepatitis C kronis.	72% yaitu yaitu linoleic acid (19,1)%. Selain itu, jamur tiram putih juga mengandung lebih dari 9 asam amino.	B, selama 30 hari diberikan ekstrak jamur tiram sebanyak 200mg/kgBB dan paracetamol 750 mg/kgBB hanya pada hari terakhir eksperimen yaitu hari ke-30.	
Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i>)	Mekanisme kerja jintan hitam sebagai hepatoprotektor bisa dilihat dari aktivitas antioksidannya yaitu dapat mengurangi stress oksidatif dan meningkatkan pertahanan antioksidan dalam tubuh.	Memberikan pengaruh dalam mengurangi peningkatan jumlah aktivitas enzim ALT. Jadi dapat disimpulkan bahwa Ekstrak jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) memiliki efek hepatoprotektor terhadap kerusakan hepar.	Thymoquinone	Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap adalah 25 ekor tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) jantan galur <i>sparague dawley</i> yang dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok I (kontrol normal) diberi aquades dosis 0,01 ml/grBB/hari, kelompok II (kontrol patologis) diberi etanol 50% dosis 0,01 ml/grBB/hari. Sedangkan kelompok III, IV dan V diberi etanol 50% dan ekstrak jintan hitam masing-masing dengan konsentrasi 25%, 37,5% dan 50% kemudian diamati setelah 14 hari amati hati tikus yang diberi perlakuan.	[20]
Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i>)	Aktivitas hepatoprotektor fraksi etil asetat kenikir melalui mekanisme antioksidan yaitu menangkal radikal bebas yang terbentuk dari proses oksidasi lipid akibat metabolit reaktif parasetamol yaitu NAPQI.	Ekstrak etanol kenikir dosis memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar SGPT Fraksi etil asetat dengan dosis 1125 mg/kgBB menunjukkan efektivitas hepatoprotektor yang paling baik.	Flavonoid dan glikosida kuersetin	Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap tikus yang dibagi menjadi enam kelompok. Kelompok I (normal) diberi asupan aquades, Kelompok II (kontrol negatif) diberi CMC 1 %, Kelompok III (kontrol positif) diberi kurkuminoid 100mg/kg BB dalam CMC 1 %, Kelompok IV-VI (kelompok perlakuan) diberi fraksi etil asetat kenikir dengan dosis 281,25 mg/kg BB, 562,5 mg/kg BB, dan 1.125 mg/kg BB. Perlakuan sediaan uji selama 7 hari, pada hari ke-7, 30 menit setelah pemberian sampel uji dilanjutkan dengan induksi parasetamol dosis 2,5 g/kgBB secara peroral. Setelah 48 jam pemberian parasetamol, sampel darah diambil darivena lateralis (vena ekor)	[21]

<p>Bunga Kenanga (<i>Cananga odorata</i> Hook.F & TH)</p>	<p>Bunga kenanga diketahui mengandung 3, 4', 5, 7 tetrahidroksi flavon yang mampu menurunkan ROS intraseluler dengan berikatan pada satu radikal bebas yang kemudian ikatan tersebut akan dapat menstabil -kan peroksi yang membuat sinergi aktivasi akan berkurang.</p>	<p>Mempunyai aktivitas sebagai hepatoprotekt or dapat dibuktikan dari penurunan kadar SGOT dan SGPT dengan rentang dosis 400-800 mg/kgBB. Namun dosis 800 mg/kgBB menunjukkan lebih efektif digunakan sebagai hepatoprotect or.</p>	<p>Bunga kenanga mengandung beberapa senyawa kimia antara lain saponin, flavonoida, minyak atsiri, senyawa polifenol yaitu β-kariofilen, α-terpineol, linalool, methyl benzoate, benzil salysilat, terpineol, myristicin, dan benzil benzoat.</p>	<p>Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap 35 ekor tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) jantan galur wistar yang terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan dan diinduksi dengan karbon tetraklorida. Kelompok Perlakuan 1 (P1) : Kontrol positif Kelompok Perlakuan 2 (P2) : Kontrol negative Kelompok Perlakuan 3 (P3) : ekstrak etanol bunga kenanga (200mg/kgBB) Kelompok Perlakuan 4 (P4) : ekstrak etanol bunga kenanga (400mg/kgBB) Kelompok Perlakuan 5 (P5) : ekstrak etanol bunga kenanga (200mg/kgBB)</p>	<p>[22]</p>
<p>Daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> Linn.)</p>	<p>Efek hepatoprotektor pada daun sirih hijau bisa dilihat dari aktivitas antioksidannya yang mampu mengikat radikal bebas.</p>	<p>Memiliki aktivitas hepatoprotekt or yang dapat dilihat dari penurunan kadar SGOT dan SGPT. Penurunan tertinggi aktivitas SGOT dan SGPT diperlihatkan pada dosis 200 mg/kgBB</p>	<p>Daun sirih hijau mengandung alkaloid, flavonoid, terpenoid dan steroid.</p>	<p>Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap 25 ekor tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) jantan dewasa galur Sprague Dawley yang terbagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu : 1. KP = hanya diberi aquadest 2. KN = diberi etanol 50% 0,01 ml/grBB 3. KP1 = diberi ekstrak jantan hitam konsentrasi 25% (2 jam setelah pemberian ekstrak jantan hitam, diberi etanol 50% 0,01 ml/grBB) 4. KP2 = diberi ekstrak jantan hitam konsentrasi 37,5% (2 jam setelah pemberian ekstrak jantan hitam, diberi etanol 50% 0,01 ml/grBB) 5. KP3 = diberi ekstrak jantan hitam konsentrasi 50% (2 jam setelah pemberian ekstrak jantan hitam, diberi etanol 50% 0,01 ml/grBB) Perlakuan terhadap hewan coba dilaksanakan selama 14 hari.</p>	<p>[23]</p>
<p>Buah Libo (<i>Ficus variegata</i>, Blume)</p>	<p>Memiliki mekasime sebagai antioksidan yaitu salah satu gugus OH pada senyawa flavanoid akan menggantikan glutation (GSH)</p>	<p>Menurunkan aktivitas SGPT pada tikus yang diinduksi paracetamol dengan dosis yang efektif adalah dosis</p>	<p>Buah libo (<i>Ficus variegata</i>, Blume) mengandung metabolit sekunder alkaloid, saponin, flavanoid dan polifenol</p>	<p>Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap 12 ekor tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan yaitu : 1. KN = suspensi natrium carboxy methyl cellulosa (Na-CMC 0,5%) 14 hari + Induksi parasetamol 2000 mg/kgBB</p>	<p>[24]</p>

	yang telah terdepleksi oleh radikal bebas .	200 mg/kg BB		2. KP = suspensi kurkuma 20 mg/kgBB 14 hari + Induksi parasetamol 2000 mg/kgBB 3. KP1 = ekstrak buah libo 100 mg/kgBB 14 hari + Induksi parasetamol 2000 mg/kgBB 4. KP2 = ekstrak buah libo 200 mg/kgBB 14 hari + Induksi parasetamol 2000 mg/kgBB Induksi parasetamol mulai diberikan pada hari kedelapan sampai hari keempat belas, sedangkan perlakuan tetap dilanjutkan. Pemeriksaan dilakukan sebelum perlakuan dan pada hari kelima belas	
Rebung Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Schard)	Menghambat terjadinya proses oksidasi akibat radikal bebas.Flavonoid sebagai antioksidan dapat dibagi menjadi dua mekanisme yaitu dengan menekan pembentukan radikal sehingga mencegah kerusakan oksidatif dan menyumbangkan atom hidrogen atau elektron untuk membuat radikal bebas lebih stabil	Ekstrak etanol daun mimba yang efektif untuk melindungi hepar dari kerusakan. Dosis ekstrak etanol daun mimba yang paling efektif yaitu pada dosis 0,7 mg/grBB dan 0.9 mg/grBB	Flavonoid	Pengujian dilakukan secara in vivo terhadap 15 ekor Mencit jantan putih (<i>Mus musculus</i>) yang terbagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu : 1. KN = diberi pakan pellet + air selama 14 hari 2. KP = diberi pakan pellet + air selama 14 hari. Hari ke 12-14 diinduksi aspirin dosis toksik 0,52 mg/30grBB 3. KP1 = diberi pakan pellet + air + ekstrak etanol daun mimba 0,7 mg/30grBB selama 14 hari. Hari ke 12-14 diinduksi aspirin dosis toksik 0,52 mg/30grBB 4. KP2 = diberi pakan pellet + air + ekstrak etanol daun mimba 0,9 mg/30grBB selama 14 hari. Hari ke 12-14 diinduksi aspirin dosis toksik 0,52 mg/30grBB 5. KP3 = diberi pakan pellet + air + ekstrak etanol daun mimba 1,35 mg/30grBB selama 14 hari. Hari ke 12-14 diinduksi aspirin dosis toksik 0,52 mg/30grBB Induksi aspirin dilakukan 1 jam setelah pemberian ekstrak daun mimba.	[25]
Daun Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.)	Meningkatkan aktivitas enzim katalase, superoksida dismutase, yang merupakan antioksidan endogen, serta meningkatkan kembali	Menurunkan radikal bebas dan menghambat induksi mediator inflamasi yang berpotensi menyebabkan kerusakan	Senyawa antioksidan (flavonoid)	Tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) galur wistar dengan berat badan 150- 250 g. Diadaptasikan dengan lingkungan laboratorium selama 10 hari dan dibagi secara acak menjadi 5 kelompok masing-masing 6 hewan uji, pemberian makanan adalah pakan standar dan minum ad libitum. Dosis yang akan diberikan sebesar 180 mg/200g BB tikus putih / hari	[26]

	produksi glutation (GSH)	atau jejas sel hepatosit		secara peroral sesuai dengan faktor konversi menurut Laurence & Bacharach 0,018. Parasetamol diberikan setiap hari selama 7 hari. Setelah diaklimatisasi, darah tikus diambil untuk diukur aktivitas ALT saat pretest, induksi hari ke-1 dan posttest. Perlakuan dilakukan selama 1 minggu.	
Bawang lanang (Allium sativum L.)	Ekstrak air bawang lanang memiliki aktivitas antioksidan IC50 sebesar 65.074 µg/ml, dengan jumlah total fenol sebesar 544.26 mg GAE/g dan total flavonoid sebesar 218.315 mg QE/g. Pemberian ekstrak bawang lanang selama 2 minggu pada tikus wistar jantan mampu meningkatkan kadar SOD menurunkan kadar MDA serum darah, menurunkan kadar SGPT dan SGOT. Pemberian ekstrak bawang lanang secara rutin pada tikus wistar jantan yang dipapar parasetamol dosis toksik mampu menekan peningkatan kadar MDA, SGPT dan SGPT serta mempertahankan kadar SOD didalam tubuh, serta mampu melindungi sel hati dari	Mampu menghambat oksidasi yang disebabkan senyawa chemiluminescence dan mencegah pembentukan senyawa asam tiobarbiturat reaktif dalam hati	Dua senyawa organosulfur utama yaitu γ-glutamyl-Sallyl-L-cysteines dan S-allyl-L-cysteine sulfoxides (allin)	Ekstrak air bawang lanang dibuat dengan menimbang 50 g bawang lanang. Kemudian dikupas, dicuci dengan mengalir, lalu dilumatkan dengan aquades 50ml diekstraksi maserasi selama 6 jam. Setelah itu dipisahkan antara ampas dan ekstrak bawang lanang. Dilakukan analisis aktivitas antioksidan IC50, total fenol, dan total flavonoid. Bawang lanang diberikan dalam 3 dosis berbeda yaitu 5 mg/kg BB, 10 mg/kg BB, dan 15 mg/kg BB. Bawang putih diberikan sebesar 10 mg/kg BB. Kurkumin diberikan sebesar 50 mg/kg BB. Parasetamol diberikan dalam dosis 750 mg/kg BB. Percobaan ini diperlukan 28 ekor tikus yang dibagi secara acak menjadi 7 kelompok perlakuan. Kelompok 1 merupakan kontrol negatif dimana tikus hanya diberikan pakan standard dan aquades. Kelompok 2, 3, 4 merupakan kelompok perlakuan ekstrak bawang dengan 3 dosis berbeda. Kelompok 5 merupakan kelompok kontrol positif dimana tikus diberikan parasetamol. Kelompok 6 merupakan perlakuan pemberian kurkumin dan kelompok 7 perlakuan pemberian bawang putih. Penelitian ini dilakukan selama 29 hari. Dimana 14 hari pertama kelompok perlakuan hanya diberikan ekstrak bawang lanang, bawang putih dan kurkumin. Kemudian pada 15 hari berikutnya kelompok perlakuan diberikan parasetamol namun tetap diberikan ekstrak bawang lanang, bawang putih dan kurkumin.	[27]

Turi Putih (<i>Sesbania grandiflora</i> L.)	kerusakan akibat paparan parasetamol dosis toksik. Pengujian terhadap pengaruh pemberian ekstrak Kulit Batang Turi Putih (<i>Sesbania grandiflora</i> L.) terhadap konsistensi feses dan frekuensi defekasi mencit (<i>Mus musculus</i>). Sebelum diberikan suspensi ekstrak, dari tiap kelompok perlakuan hewan uji diberikan oleum ricini sebagai penginduksi yang mengandung trigliserida dari asam risinoleat, suatu asam lemah tak jenuh. Didalam usus halus sebagian zat ini diuraikan oleh enzim lipase dan menghasilkan asam risinoleat yang memiliki efek stimulasi terhadap usus halus. Setelah 2-8 jam timbul defekasi yang cair.	Hydrolyzed tanin memiliki kemampuan astringent lebih besar terhadap diare yang disebabkan infeksi. Kondensasi tanin mempunyai efek sebagai proteksi. Tanin merupakan astringent yang dapat berikatan dengan membran mukosa, kulit dan jaringan lain sehingga dapat berikatan dengan protein yang dapat membentuk pembatas yang resisten terhadap reaksi mikroba, sehingga condense tanin dapat digunakan untuk pengobatan diare karena mengurangi jumlah cairan yang hilang dari saluran cerna	Tanin, egatin, zantoegatin, basorin, resin, kalsium oksalat, sulfur, peroksida, dan zat warna	Mencit yang telah dipuasakan ditimbang bobot badannya sebagai bobot badan awal. Hewan uji di induksi dengan minyak jarak (<i>Oleum ricini</i>) sebanyak 0,75 ml berat badan mencit secara per oral sampai menimbulkan efek diare. Untuk kelompok I diberikan kontrol negatif yaitu Na.CMC 1% b/v. Untuk kelompok II diberikan ekstrak Kulit Batang Turi Putih dengan konsentrasi 1% b/v. Untuk kelompok III diberikan ekstrak Kulit Batang Turi Putih dengan konsentrasi 2% b/v. Untuk kelompok IV diberikan ekstrak Kulit Batang Turi Putih dengan konsentrasi 4% b/v. Dan untuk kelompok V diberikan kontrol positif suspensi Loperamid HCl 0,00156% b/v. Kemudian Mencit ditempatkan dalam bejana individual beralaskan kertas saring untuk pengamatan. Kemudian di amati Konsistensi Feses dan Frekuensi Defekasi tiap 1 jam selama 6 jam. Lalu, di berikan skor untuk konsistensi feses di bagi dalam 4 kategori: skor 0 untuk tidak terjadi diare, skor 1 untuk feses padat, skor 2 untuk feses lembek/semi padat, skor 3 untuk feses encer/ cairan.	[28]
Kubis ungu (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i> L.)	Adapun mekanisme hepatoprotektornya yaitu karena efek kurkumin	Dapat menurunkan kadar profil lipid dalam darah, mampu menghambat	Mengandung banyak nutrisi dan health promoting phytochemicals seperti vitamin,	Kelinci diambil secara acak dari kandang hewan sebanyak 15 ekor, ditimbang, dipuasakan, dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Dimana masing-masing kelompok terdiri dari 3	[29]

	<p>sebagai antioksidan yang mampu menangkap dan memutus rantai antar ion superoksida (O₂⁻) sehingga mencegah kerusakan sel hepar. Selain itu, kurkumin juga meningkatkan glutathion S-transferase (GST) dan mampu menghambat beberpa factor proinflamasi. Adapun mekanisme antosianin dalam melindungi hati dari radikal bebas yaitu dengan cara meningkatkan cadangan glutathion dan mengurangi kerusakan oksidatif DNA.</p>	<p>enzim yang dapat menjadi penyebab terbentuknya senyawa karsinogen, yaitu dengan cara meningkatkan aktifitas berbagai enzim dalam hepar yang berperan dalam proses detoksifikasi.</p>	<p>karotenoid, serat, mineral, glukosinolat dan gugus fenolik, glukosinolat dan tiosianat.</p>	<p>hewan uji. ada penelitian ini dilakukan dua kali pengukuran kadar SGOT dan SGPT, yaitu pengukuran kadar SGOT dan SGPT sebelum perlakuan dan pengukuran kadar SGOT dan SGPT sesudah diinduksi CCl₄. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan jarak peningkatan kadar SGOT dan SGPT yang kemudian akan digunakan untuk mengetahui aktivitas hepatoprotektor dari ekstrak kubis ungu. Adapun nilai normal untuk kadar SGOT yaitu 10 – 120 IU/L dan untuk kadar SGPT yaitu 10 – 45 IU/L.</p>	
<p>Gambir (<i>Uncaria gambir</i>. Roxb</p>	<p>Kandungan senyawa pada gambir memiliki aktivitas sebagai abtioksidan. Mekanisme antioksidan dalam menghentikan reaksi radikal bebas meliputi donor elektron dari atom hidrogen . Antioksidan berperan dalam menetralsir radikal bebas karena memiliki atom H pada gugus OH yang dapat mendonorkan</p>	<p>Menurunkan kadar enzim hati di dalam darah, meningkatkan kadar GSH, menurunkan kadar MDA dan mampu memperbaiki gambaran kerusakan sel hati akibat akumulasi radikal bebas.</p>	<p>Mengandung senyawa-senyawa fenol meliputi katekin, quersetin, alkaloid dan tanin</p>	<p>Pengujian dilakukan secara in vivo dimana sebanyak 45 ekor tikus jantan galur Sprague-Dawley dibagi menjadi sembilan kelompok yang terdiri dari D1 (menerima ekstrak gambir 13 mg/200 g bb + CCl₄), D2 (ekstrak gambir 25 mg/200 g bb + CCl₄), D3 (ekstrak gambir 53 mg/200 g bb + CCl₄), K+1 (polifenol 25 mg/200 g bb + CCl₄), K+2 (ekstrak obat campuran 302 mg/200 g bb + CCl₄), K (CCl₄), KG (hanya menerima ekstrak gambir 53 mg/200g bb), KP (menerima minyak kelapa), KN (kontrol normal). CCl₄ (0,1 ml/kg bb) diberikan dua kali seminggu. Semua sampel diberikan secara oral (1 ml/kg bb) selama enam minggu perlakuan.</p>	<p>[30]</p>

elektron pada radikal bebas sehingga molekul radikal bebas memiliki atom terluar yang seimbang (genap).

Pada hasil bisa dilihat senyawa flavonoid banyak ditemukan pada tumbuhan sebagai hepatoprotektor dimana flavonoid merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Mekanisme antioksidan dari flavonoid adalah dengan mencegah produksi oksidan, menangkap oksidan secara langsung dengan mendonorkan electron, mencegah regenerasi oksidan dan secara tidak langsung dapat meningkatkan aktivitas antioksidan alami didalam tubuh contoh tanaman yang mengandung senyawa flavonoid pada hasil kami yaitu batang bajakah tampala mempunyai efek hepatoprotektor dengan menurunkan kadar SGOT dan SGPT. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein, dan antioksidan biologis. Contoh tanaman yang mengandung tannin yaitu Buah labu kuning aktivitas sari buah labu kuning mampu melindungi kadar SGPT dan SGOT di dalam hati sehingga salah satu indikasinya adalah efek hepatoprotektor.

Senyawa lainya yang juga berperan sebagai anti oksidan adalah alkaloid. Contoh tanaman yang mengandung senyawa alkaloid adalah daun kemangi. Kandungan antioksidan dalam kemangi dapat mencegah kerusakan sel dengan meningkatkan kadar glutathione dan aktivitas enzim antioksidan seperti superoksida dismutase dan katalase untuk mencegah organel atau membran sel mengikat radikal bebas. Dimana senyawa alkaloid, memiliki kemampuan untuk menghentikan reaksi rantai radikal bebas secara efisien tetapi senyawa radikal turunan dari senyawa amina ini memiliki tahap terminasi yang sangat lama. Kandungan curcumin pada temulawak memiliki efek sebagai antioksidan yang mampu mencegah rusaknya sel hepar,

meningkatkan Gluthation S-transferase (GST) dan mampu menghambat beberapa faktor proinflamasi dengan cara dimediasi oleh Superoxide Dismutase (SOD) yang merupakan enzim antioksidan yang kemudian akan mengonversi O₂ menjadi produk yang kurang toksik.

Menurut Marinda 2014, Glikosida merupakan salah satu senyawa jenis alkaloid. Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder pada jaringan tumbuhan dan hewan yang memiliki atom nitrogen. Glikosida terdiri atas gabungan dua bagian senyawa, yaitu gula yang disebut dengan gliko dan bukan gula biasa disebut aglikon. Glikosida yang menghubungkan glikon dan aglikon ini sangat mudah terurai oleh pengaruh asam, basa, enzim, air, dan panas. Senyawa glikosida memiliki sifat aqua yang signifikan sehingga memudahkan perjalanannya dalam sistem metabolisme karena sel manusia mengandung 42 liter air dan 3 liter di antaranya merupakan pelarut substansial untuk darah. Sifat ini akan mempercepat perjalanan suatu molekuler untuk mencapai reseptor maupun untuk eliminasi. Senyawa glikosida yang memiliki dua kutub berlawanan yaitu polar dan nol-polar namun secara total memiliki sifat polaritas yang tinggi. Dengan demikian molekul glikosida berpotensi sebagai bahan farmasi terutama obat jika ditinjau dari kinetika dalam sistem metabolisme. Kandungan senyawa glikosida pada daun senggani memberikan efek perlindungan terhadap terhadap kerusakan pada jaringan hati pemberian dosis paling efektif sebagai hepatoprotektor adalah dosis 400 mg/Kg bb, Fahrudin et al., 2015.

Polifenol merupakan senyawa fenolik sehingga semua menunjukkan serapan kuat di daerah spektrum ultraviolet. Selain itu, secara khas senyawa fenol menunjukkan geseran beraturan pada spektrumnya bila ditambahkan basa. Kadar fenolik total dapat ditentukan dengan menambahkan reagen Folin-Ciocalteu. Senyawa fenolik dengan reagen tersebut akan membentuk warna biru. Polifenol adalah salah satu senyawa metabolik sekunder yang disintesis melalui metabolisme glukosa. Kelompok senyawa ini memiliki gugus hidroksil pada cincin benzene yang berperan sebagai antioksidan (Towaha, 2014). Senyawa polifenol memiliki daya antioksidan yang baik karena golongan ini dapat memberikan elektronnya untuk menetralkan elektron radikal bebas yang terbentuk dalam tubuh (Dhianawaty & Ruslin, 2015). Menurut Kate (2014), Senyawa fenolik dari tanaman mempunyai kemampuan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antiproliferasi, antimutagenik dan antimikrobia. Kandungan senyawa polifenol pada Buah libo (*Ficus variegata*, Blume) mengandung metabolit sekunder alkaloid, saponin, flavanoid dan polifenol. Menurunkan aktivitas SGPT pada tikus yang diinduksi paracetamol dengan dosis yang efektif adalah dosis 200 mg/kg BB

Etanol merupakan salah satu produk penting dalam bidang kesehatan dan energi, dapat dibuat menggunakan metode fermentasi atau biasa juga disebut dengan peragian, yaitu proses perubahan kimia dalam suatu substrat organik yang dapat berlangsung karena aksi katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba-mikroba hidup tertentu, terjadi karena aktifitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik sesuai. Fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pangan, sebagai akibat dari pemecahan kandungan-kandungan bahan pangan tersebut, terjadi perubahan kimia dari zat organik karena mikroorganisme penyebab fermentasi bereaksi dengan substrat organik yang sesuai dengan pertumbuhannya. Senyawa Etanol dalam Ekstrak

etanol pada batang bajakah tampala mempunyai efek hepatoprotektor dengan menurunkan kadar SGOT dan SGPT selama 14 hari. Dosis efektif ekstrak etanol batang bajakah tampala sebagai hepatoprotektor yaitu 200mg/KgBB.

SIMPULAN

Kerusakan hati dapat terjadi karena infeksi, virus, penggunaan obat, dan lingkungan Agen hepatoprotektif merupakan suatu senyawa yang dapat melindungi, memulihkan, maupun mengurangi kerusakan hati yang telah terkena agen hepatotoksik seperti obat, racun, atau penyakit. Penggunaan bahan alam atau herbal memainkan peran yang penting dalam menangani masalah kerusakan hati. Herbal disebut memiliki efek hepatoprotektif bila penggunaannya mampu menjaga fungsi sel-sel hati dan membantu mempercepat penyembuhannya. Senyawa flavonoid banyak ditemukan pada tumbuhan sebagai hepatoprotektor dimana flavonoid merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Dimana senyawa lain yang dapat mempercepat penyembuhan juga terdapat pada senyawa alkaloid, glikosida, polifenol, etanol.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung berkontribusi terhadap kelancaran dalam proses penulisan artikel review ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Elisabeth, G. Vico, F. Budiono, F. Rahardja, and J. W. Gunadi, "Evaluasi Efektivitas Sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai Hepatoprotektor terhadap Jejas Hati Imbas Obat Evaluation of *Andrographis paniculata* as a Hepatoprotector Agent Against Drug-Induced Liver Injury," vol. 28, no. 3, pp. 313–321, 2022.
- [2] N. K. Indahsari, M. Masfufatun, and E. D. D.R, "Potensi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai Hepatoprotektor pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Parasetamol Dosis toksik," *J. Ilm. Kedokt. Wijaya Kusuma*, vol. 5, no. 1, p. 58, 2018, doi: 10.30742/jikw.v5i1.6.

- [3] P. D. N. Lotulung, S. Handayani, T. Ernawati, T. Yuliani, N. Artanti, and T. Mozef, "Standardisasi Ekstrak Pegagan, Centella Asiatica Sebagai Obat Herbal Terstandar Hepatoprotektor Standardization of Pegagan Extract, Centella Asiatica As Hepatoprotectiveherbal Medicine," *Jkti*, vol. 17, no. 2, pp. 185–193, 2015.
- [4] C. Amalia and D. Suryani, "Perbandingan Efek Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (Nigella Sativa) Dan Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza) Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Yang Diinduksi Parasetamol," *JIMKI J. Ilm. Mhs. Kedokt. Indones.*, vol. 8, no. 3, pp. 19–27, 2021, doi: 10.53366/jimki.v8i3.234.
- [5] W. Rahmatullah and A. D. L. Sari, "Potensi ekstrak daun pare (momordica charantia l.) sebagai alternatif meningkatkan kualitas hidup penderita Hepatitis B," *Media Ilmu Kesehat.*, vol. 10, no. 1, pp. 77–86, 2021, doi: 10.30989/mik.v10i1.526.
- [6] G. T. A. Firman, M. Rahminiwati, and I. Y. Wiendarlina, "Aktivitas Hepatoprotektor Kombinasi Ekstrak air Pegagan dan Ekstrak Etanol Kunyit terhadap Tikus Putih Jantan," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, 2017.
- [7] I. Aditya, I. Ihwan, and J. Jamaluddin, "AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR SARI BUAH LABU KUNING (Cucurbita moschata Duchesne.) PADA TIKUS (Rattus norvegicus) YANG DIINDUKSIKAN KARBON TETRAKLORIDA," *J. Farm. Galen. (Galenika J. Pharmacy)*, vol. 2, no. 1, pp. 18–23, 2016, doi: 10.22487/j24428744.2016.v2.i1.5226.
- [8] Laia, y, Aulia, "Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Senggani (Melastoma malabathricum L.) terhadap Tikus (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Parasetamol," *Biospecies*, vol. 12, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [9] G. Wardani, N. Farida, R. Andayani, M. Kuntoro, and S. A. Sudjarwo, "The Potency of Red Seaweed (Eucheuma cottonii) Extracts as Hepatoprotector on Lead Acetate-induced Hepatotoxicity in Mice," *Pharmacognosy Res.*, vol. 9, no. 3, pp. 24–30, 2017, doi: 10.4103/pr.pr_69_16.
- [10] N. Novita, W. D. Ayu, and M. A. Masruhim, "UJI AKTIVITAS EKSTRAK BIJI PEPAYA (Carica papaya Linn) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS PUTIH (Rattus norvegicus)," *Pros. Semin. Nas. Tumbuh. Obat Indones.*, pp. 312–317, 2016.
- [11] D. Suryani, H. Medina, and L. Lubis, "Comparison between Ocimum Sanctum Hepatoprotector Extract and Curcuma Xanthorrhiza on the Histological Structure of Aspartame-Induced Wistar Rats," *Budapest Int. Res. Exact Sci. J.*, pp. 45–52, 2017, doi: <https://doi.org/10.33258/birex.v1i4.476>.
- [12] S. R. Pakadang, S. Sinala, S. Teresia, R. Dewi, H. Soemantoro, and M. Hilaria, "Subchronic Toxicity and Hepatoprotector Potential of Miana Leaf Extract on White Rat Which Indicated by Anti Tuberculosis Drugs," *Indian J. Forensic Med. Toxicol.*, vol. 14, no. 3, pp. 2192–2197, 2020.
- [13] Krisman and A. Ramadan, "Krisman *, Achmad Ramadan COMBINATION OF PARE (Momordica charantia) AND TURMINA (Curcuma longa) (Rattus norvegicus) CCL4-INDUCED WISTAR STRAINT AND," *J. Biol. Sci. Educ.*, vol. 9, no. 1, pp. 763–771, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/>.
- [14] A. P. Ramadani, Jasno, and H. A. Tamhid, "EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK RAMBUT JAGUNG (Zea mays L.): GAMBARAN HISTOPATOLOGI HATI TIKUS TERHADAP INDUKSI KARBON TETRAKLORIDA (CCl4)," *Pros. Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, pp. 82–91, 2021.
- [15] F. D. Marinda, "Hepatoprotective effect of curcumin in chronic hepatitis," *J. Major.*, vol. 3, no. 7, pp. 52–56, 2014, [Online]. Available: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/viewFile/477/478>.
- [16] S. Liem, J. Levita, F. Farmasi, U. Padjadjaran,

- J. R. Bandung, and S. K. Jatinangor, "Review Hepatoprotektor Rosela Mekanisme Aksi , dan Toksisitas (Hibiscus sabdariffa): Aktivitas , (Review of Hepatoprotector of Rosela (Hibiscus sabdariffa): Activity , Mechanism of Action and Toxicity)," *J. Farm. Galen. (Galenika J. Pharmacy)*, vol. 3, no. 2, pp. 103–117, 2017, doi: 10.22487/j24428744.
- [17] H. Herman, S. Amirah, and T. P. Ayu, "EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL RIMPANG DRINGO (*Acorus calamus* L.) TERHADAP PENINGKATAN KADAR SGPT TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)," *J. Farm. umi*, vol. 10, no. 01, pp. 91–97, 2018.
- [18] D. Adhityasmara and D. Ramonah, "Efek Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk) pada Tikus yang Diinduksi Isoniazid Hepatoprotector Effects of Bajakah Tampala Stem Ethanol Extract (*Spatholobus Littoralis* Hassk) on Isoniazid Induced Rats," *J. Ilm. Sains*, vol. 22, no. 1, pp. 40–48, 2022, doi: <https://doi.org/10.35799/jis.v22i1.36293>.
- [19] M. Y. Susilo, P. Ristyning, and A. Sangging, "Potensi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Hepatoprotektor Potency of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) as Hepatoprotector," *Medula*, vol. 9, pp. 501–508, 2019.
- [20] R. R. Afdin and F. Quzwain, "EFEK HEPATOPROTEKTOR EKSTRSAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP KERUSAKAN HEPAR TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) JANTAN," *JAMBI Med. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 36–44, 2019, doi: 10.22437/jmj.v6i1.4819.
- [21] A. Novianto and Hartono, "Uji Aktivitas Hepatoprotektor Fraksi Etil Asetat Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Terhadap Tikus yang Diinduksi Parasetamol," *Indones. J. Med. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–41, 2016.
- [22] N. N. W. Udayani, H. Meriyani, and K. A. Adrianta, "EFEKTIVITAS BUNGA KENANGA (*Cananga odorata* Hook.F & TH) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI CARBON TETRACHLORIDE," *J. Ilm. Medicam.*, vol. 3, no. 2, pp. 79–84, 2017.
- [23] S. Oktavia, Ifora, Suhatri, and M. Susanti, "UJI AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn.) TERHADAP KERUSAKAN HATI YANG DIINDUKSI PARASETAMOL," *J. Farm. Higea*, vol. 9, no. 2, pp. 109–117, 2017.
- [24] H. Sadiyah, M. Priastomo, and R. Rusli, "POTENSI EKSTRAK BUAH LIBO(*Ficus variegata*, Blume) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*)," *Proceeding 9thMulawarman Pharm. Conf.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: <https://doi.org/10.25026/mpc.v9i1.343>.
- [25] N. J. Hayong, M. M. Laut, and P. Pandarangga, "Efek ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap kadar serum glutamat piruvate transminase (sgpt) dan gambaran histopatologi hepar pada mencit (*Mus musculus*) model hepatotoksik," *J. Vet. Nusant.*, vol. 2, no. 2, pp. 141–152, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.undana.ac.id/JVN>.
- [26] J. Kurniawan, P. I. Bangsawan, and Andriani, "Uji efek hepatoprotektor ekstrak etanol daun lidah buaya (," pp. 1–18, 2010.
- [27] C. Eka, W. Harianto, T. Hasian, and T. D. Widyaningsih, "UJI EFEKTIVITAS SIFAT HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK BAWANG LANANG PADA TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI PARASETAMOL," *Pangan dan Agroindustri*, vol. 6, no. 4, pp. 1–10, 2018.
- [28] M. T. Duppa, A. A. Pratama, S. Wahyuni, I. M. Setianingsih, and Fitriana, "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BATANG TURI PUTIH (*Sesbania grandiflora* L.) TERHADAP KONSISTENSI FESES DAN FREKUENSI DEFEKASI MENCIT (*Mus musculus*)," *Fito Med. J. Pharm. Sci.*, vol. 11, no. 2, pp. 25–33, 2020.
- [29] Suriani, Firawati, and S. Pertiwi, "Uji Aktivitas Hepatoprotektor (*Brassica*

- oleracea var. Capitata L.) terhadap Uji Hewan Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl₄)," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [30] F. Fahrudin, D. Solihin Duryadi, N. Kusumorini, and S. Ningsih, "Isolasi Efektifitas Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.) sebagai Hepatoprotektor pada Tikus (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi CCl₄," *J. Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 13, no. 2, pp. 115–122, 2015, [Online]. Available: <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1389-5575&volume=8&issue=10&spage=1032>.