



Jejak Relasi Ekologis Manusia melalui Pemanfaatan Getah Bunga Kamboja Bagi Kesehatan Gigi

<u>INFO PENULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
Ernest Everest Erjannati Madrasah Tsanawiyah Sunan ernesteverst@gmail.com Siti Nur Shabrina Madrasah Tsanawiyah Sunan Pandanaran sitinurshabrina@gmail.com Yusup Akhsani Madrasah Tsanawiyah Sunan Pandanaran yusupakhsani9@gmail.com	ISSN: 2808-1307 Vol. 5, No. 3, Desember 2025 https://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajsh

© 2025 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Erjannati E. \ & Arianto, H.(2025). Kritik Terhadap Penerapan Unsur “Menyalahgunakan Kewenangan” dalam Tindak Pidana Korupsi Proyek Strategis Nasional*Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 5(3),4896-4903.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi senyawa aktif dalam getah bunga kamboja (*Plumeria sp.*) serta menganalisis manfaatnya terhadap kesehatan gigi. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi pustaka melalui pencarian data secara daring dari berbagai jurnal, artikel ilmiah, dan sumber terpercaya yang relevan dengan topik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa getah kamboja mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, glikosida, dan triterpenoid yang memiliki efek antibiotik, antioksidan, dan antiinflamasi. Senyawa tersebut berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab sakit gigi dan plak, serta membantu meredakan nyeri akibat peradangan gusi. Meski demikian, penggunaannya harus hati-hati karena getah kamboja bersifat toksik dalam dosis tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa getah bunga kamboja memiliki potensi sebagai bahan alternatif pengobatan herbal untuk menjaga kesehatan gigi secara alami. Namun, diperlukan penelitian lanjutan melalui uji laboratorium dan klinis guna memastikan keamanan dan efektivitasnya sebelum dapat diaplikasikan secara luas dalam bidang kedokteran gigi dan fitoterapi modern.

Kata Kunci: Getah Kamboja, Kesehatan Gigi, Antibakteri Alami, *Plumeria Sp.*, Pengobatan Herbal

Abstract

The study aims to identify the active compounds contained in frangipani (*Plumeria sp.*) sap and analyze its potential benefits for dental health. This research employs a descriptive qualitative method using a literature study approach through online data searches from journals, scientific articles, and credible sources related to the topic. The findings reveal that frangipani sap contains active compounds such as alkaloids, flavonoids, tannins, glycosides, and triterpenoids, which exhibit antibiotic, antioxidant, and anti-inflammatory properties. These compounds play a role in inhibiting the growth of bacteria that cause toothache and plaque, as well as alleviating pain due to gum inflammation. However, its use must be approached with caution, as the sap can be toxic in high doses. The study concludes that frangipani flower sap has potential as an alternative herbal treatment for maintaining dental health naturally. Nonetheless, further research through laboratory and clinical trials is needed to ensure its safety and effectiveness before being widely applied in dentistry and modern phytotherapy.

Keywords: Frangipani Sap, Dental Health, Natural Antibacterial, *Plumeria Sp.*, Herbal Treatment

A. Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan tubuh secara keseluruhan. Kondisi rongga mulut yang sehat memungkinkan seseorang untuk makan, berbicara, dan bersosialisasi dengan nyaman tanpa gangguan rasa sakit atau ketidaknyamanan (James et al., 2018). Namun, data menunjukkan bahwa masalah gigi dan mulut masih menjadi salah satu persoalan kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, sebesar 45,3% masyarakat mengalami gangguan gigi dan mulut seperti gigi berlubang, gigi rusak, dan nyeri gigi. Prevalensi karies gigi pada anak usia sekolah dasar bahkan mencapai 92,6% (Jeanne d'Arc Zavera Adam & Jeineke Ellen Ratuela, 2022). Kondisi ini menggambarkan bahwa kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dan perawatan gigi masih rendah (Isna Bayin Igayanti, Deddi Haryono & Kuswanto, 2024).

Gigi berlubang atau karies gigi merupakan salah satu penyakit gigi yang paling umum, disebabkan oleh terkikisnya lapisan enamel akibat aktivitas bakteri yang menghasilkan asam dari sisa makanan. Kondisi ini sering kali menimbulkan rasa nyeri dan peradangan pada gusi, yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup (I Gede Surya Kencana & Ida Ayu Dewi Kumala Ratih, 2023). Upaya pengobatan terhadap gangguan gigi umumnya dilakukan melalui pendekatan medis modern, namun tidak jarang masyarakat masih memanfaatkan bahan-bahan alami sebagai alternatif perawatan yang lebih ekonomis dan minim efek samping. Dalam konteks ini, tanaman obat berperan penting sebagai sumber bahan bioaktif alami yang berpotensi dikembangkan menjadi agen terapeutik baru.

Salah satu tanaman tradisional yang banyak dimanfaatkan secara empiris dalam pengobatan tradisional adalah kamboja (*Plumeria sp.*). Tanaman hias ini dikenal memiliki dua varietas utama, yaitu kamboja putih dan kamboja merah, dengan karakteristik batang berkayu, bergetah, dan bercabang banyak. Hampir seluruh bagian tanaman ini memiliki khasiat obat, mulai dari akar, kulit batang, daun, bunga, hingga getahnya (Eko Retnowati, Yayuk Mundriyastutik & Abdul Hamid, 2022). Secara kimiawi, getah kamboja mengandung berbagai senyawa aktif seperti alkaloid, tanin, flavonoid, triterpenoid, dan saponin, yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri, antifungi, dan analgesik. Flavonoid khususnya berperan sebagai antioksidan dan inhibitor prostaglandin yang dapat menekan rasa nyeri (Sirisha, 2014).

Secara empiris, masyarakat tradisional telah lama memanfaatkan getah kamboja untuk mengobati berbagai penyakit kulit, mempercepat pematangan bisul, serta meredakan nyeri gigi dan gusi bengkak (Heyne, 1987). Hasil penelitian modern memperkuat klaim tradisional tersebut. Misalnya, penelitian oleh Sukarjati (2013) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat getah kamboja pada konsentrasi 25% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara signifikan. Temuan serupa diungkap oleh Sriwartini (2017), bahwa ekstrak getah kamboja dengan konsentrasi 5–65% efektif menghambat pertumbuhan jamur patogen, sementara penelitian oleh Sulistyarsi (2012) menunjukkan efek antibakteri yang kuat terhadap *S. aureus* dengan zona hambat mencapai 23,66 mm.

Selain itu, penelitian eksperimental oleh Sirisha (2014) terhadap hewan uji menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kamboja secara oral dapat menurunkan aktivitas nosiseptor dan

kontraksi otot pada tikus yang diinduksi nyeri, menandakan adanya efek analgesik yang relevan dengan pengobatan nyeri gigi. Penelitian oleh Hapsariani (2017) juga menunjukkan bahwa bunga kamboja menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen 1,6% yang disukai oleh 80% responden sebagai bahan pereda nyeri gigi alami. Hasil-hasil tersebut menegaskan potensi besar getah kamboja sebagai bahan bioaktif yang aman dan efektif untuk terapi nyeri gigi ringan hingga sedang.

Dalam konteks perawatan kesehatan gigi, terutama di masyarakat dengan akses terbatas terhadap fasilitas kesehatan modern, pemanfaatan bahan alami seperti getah kamboja dapat menjadi solusi alternatif yang bernilai ekonomis dan ekologis. Kandungan senyawa aktifnya tidak hanya berpotensi sebagai antibakteri terhadap patogen rongga mulut, tetapi juga memiliki efek antiinflamasi dan analgesik yang penting dalam penanganan awal sakit gigi. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berupaya menelaah secara komprehensif pemanfaatan getah kamboja untuk kesehatan gigi, baik dari aspek farmakologis, potensi terapeutik, maupun relevansinya dalam pengembangan bahan obat tradisional berbasis kearifan lokal. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan alternatif pengobatan herbal yang aman, efektif, dan terjangkau dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut masyarakat Indonesia.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam pemanfaatan getah kamboja terhadap kesehatan gigi berdasarkan data empiris dan literatur ilmiah. Subjek penelitian mencakup berbagai sumber informasi seperti artikel ilmiah, jurnal, serta laporan penelitian terdahulu yang relevan dengan tema penelitian. Objek penelitian difokuskan pada getah kamboja (*Plumeria* sp.) dan kandungan bioaktifnya yang berpotensi dimanfaatkan untuk perawatan kesehatan gigi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui internet searching, yaitu penelusuran data dan referensi ilmiah dari sumber daring terpercaya yang berkaitan dengan fitokimia, efek farmakologis, dan penggunaan tradisional getah kamboja. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif-analitis, dengan menelaah isi, membandingkan temuan antar sumber, dan menginterpretasikan hasilnya untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai potensi terapeutik getah kamboja sebagai alternatif alami dalam perawatan gigi dan mulut.

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Karakteristik Botani dan Etnofarmakologi Kamboja

Kamboja (*Plumeria* sp.) merupakan salah satu tanaman tropis yang memiliki nilai ekologis, kultural, dan farmakologis yang tinggi. Tanaman ini tergolong dalam famili Apocynaceae, yaitu kelompok tumbuhan berbunga yang umumnya menghasilkan getah lateks dan banyak ditemukan di wilayah beriklim panas seperti Asia Tenggara, Amerika Tengah, dan kepulauan Pasifik. Di Indonesia, kamboja tumbuh subur hampir di seluruh wilayah, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi, sehingga mudah dijumpai di lingkungan permukiman, pekarangan, hingga area pemakaman.

Secara botani, kamboja memiliki ciri khas berupa batang berkayu lunak dengan percabangan yang tidak terlalu rapat, daun tebal berbentuk lonjong memanjang, serta bunga berwarna putih, kuning, merah muda, atau kombinasi warna dengan aroma yang khas. Salah satu ciri penting dari tanaman ini adalah adanya getah berwarna putih susu yang keluar ketika bagian batang atau daun dilukai. Getah inilah yang secara tradisional dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pengobatan alami (Suryani, 2018).

Dalam konteks budaya Nusantara, kamboja sering dikaitkan dengan simbol religius, spiritualitas, dan kematian. Di Bali, kamboja memiliki peran penting dalam ritual keagamaan Hindu sebagai bunga persembahan, sementara di Jawa tanaman ini lazim ditanam di area makam dan dianggap sebagai simbol keabadian dan pengingat kematian. Meski demikian, di balik makna simboliknya, kamboja menyimpan potensi farmakologis yang telah lama dikenal oleh masyarakat tradisional, terutama dalam pengobatan sakit gigi, bisul, luka, dan gangguan kulit.

Pendekatan etnofarmakologi memandang pemanfaatan kamboja sebagai hasil akumulasi pengetahuan empiris yang diwariskan secara turun-temurun. Masyarakat Nusantara telah lama menggunakan getah kamboja untuk mengobati sakit gigi dan infeksi kulit, daun kamboja untuk menurunkan demam, serta bunga kamboja sebagai aromaterapi alami yang dipercaya dapat

menenangkan pikiran dan mengurangi stres (Wulandari, 2016). Pengetahuan ini berkembang jauh sebelum adanya pendekatan ilmiah modern, sehingga menarik untuk dikaji ulang secara sistematis guna menjembatani tradisi dan sains.

2. Kandungan Fitokimia Getah Kamboja

Kajian fitokimia terhadap getah kamboja menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan penting dalam aktivitas farmakologisnya. Beberapa senyawa utama yang berhasil diidentifikasi meliputi glikosida, alkaloid, tanin, flavonoid, dan triterpenoid (Hidayati et al., 2020). Keberagaman senyawa ini menjadikan getah kamboja memiliki spektrum aktivitas biologis yang luas.

Glikosida merupakan senyawa yang terdiri atas gugus gula dan non-gula (aglikon). Pada kamboja, glikosida dikenal memiliki sifat toksik apabila digunakan dalam dosis tinggi, namun dalam dosis kecil dapat memberikan efek analgesik dan antimikroba. Alkaloid, yang dikenal luas sebagai senyawa bioaktif pada banyak tanaman obat, memiliki peran penting sebagai antibakteri, antinyeri, dan antiradang. Sementara itu, tanin berfungsi sebagai astringen alami yang dapat mempercepat penyembuhan luka dengan cara mengendapkan protein pada jaringan yang rusak.

Flavonoid dalam getah kamboja berperan sebagai antioksidan kuat yang mampu menetralkan radikal bebas, sedangkan triterpenoid memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan imunomodulator (Sukarjati, 2013). Kombinasi senyawa-senyawa ini menjelaskan mengapa getah kamboja secara tradisional digunakan untuk mengatasi infeksi, peradangan, dan nyeri.

Dalam konteks kesehatan gigi dan mulut, kandungan fitokimia tersebut diyakini bekerja secara sinergis untuk meredakan nyeri, membunuh bakteri penyebab karies, mengurangi peradangan gusi, serta mempercepat proses penyembuhan jaringan oral yang rusak.

3. Aktivitas Antibakteri terhadap Mikroorganisme Oral

Masalah kesehatan gigi dan mulut umumnya berkaitan erat dengan aktivitas mikroorganisme patogen, terutama *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *S. mutans* berperan dalam pembentukan plak dan karies gigi melalui fermentasi karbohidrat menjadi asam, sedangkan *S. aureus* sering terlibat dalam infeksi jaringan lunak di rongga mulut.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa getah kamboja memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap kedua bakteri tersebut. Penelitian Sulistyarsi (2012) melaporkan bahwa ekstrak etil asetat getah kamboja dengan konsentrasi 25% mampu menghasilkan zona hambat sebesar 23,66 mm terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Temuan ini diperkuat oleh Sukarjati (2013) yang menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang sama memberikan daya hambat tertinggi dibandingkan konsentrasi lain.

Mekanisme antibakteri getah kamboja diduga melibatkan interaksi antara alkaloid dan triterpenoid yang merusak integritas dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein, serta menekan pembentukan biofilm pada permukaan gigi (Rahmawati & Mulyono, 2021). Dengan mekanisme kerja yang kompleks, getah kamboja berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri alami dalam formulasi pasta gigi herbal dan obat kumur antiseptik.

4. Aktivitas Analgesik dan Efek Pereda Nyeri

Salah satu pemanfaatan paling umum dari getah kamboja dalam pengobatan tradisional adalah sebagai pereda nyeri sakit gigi. Efek analgesik ini terutama berasal dari kandungan alkaloid dan flavonoid. Alkaloid bekerja dengan menekan transmisi impuls nyeri melalui sistem saraf perifer, sedangkan flavonoid menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX) yang berperan dalam sintesis prostaglandin penyebab rasa nyeri (Sirisha, 2014).

Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kamboja pada hewan uji yang diinduksi nyeri asam asetat mampu menurunkan respon nyeri secara signifikan. Temuan ini memberikan dasar ilmiah atas praktik tradisional masyarakat yang meneteskan getah kamboja langsung pada gigi yang sakit.

Namun demikian, perlu dicatat bahwa efek analgesik ini bersifat sementara dan tidak menghilangkan sumber infeksi secara tuntas. Oleh karena itu, penggunaan getah kamboja sebagai pereda nyeri perlu disertai pendekatan yang lebih komprehensif dan pemahaman dosis yang tepat agar tidak menimbulkan efek toksik.

5. Aktivitas Antioksidan dan Perlindungan Jaringan Gigi

Flavonoid dalam getah kamboja memiliki peran penting sebagai antioksidan alami. Dalam konteks kesehatan mulut, radikal bebas dihasilkan selama proses inflamasi dan infeksi, yang dapat merusak jaringan gusi dan dentin. Flavonoid bekerja dengan menetralkan radikal bebas tersebut, sehingga mencegah kerusakan sel dan memperlambat proses degeneratif jaringan periodontal (Anjani et al., 2022).

Selain itu, aktivitas antioksidan juga berkontribusi dalam mencegah pembentukan plak dan memperkuat membran mukosa oral. Flavonoid diketahui mampu meningkatkan regenerasi sel epitel dan mempercepat proses penyembuhan luka pada jaringan mukosa (Ningsih & Fadilah, 2020). Dengan demikian, getah kamboja memiliki potensi tidak hanya sebagai agen terapeutik, tetapi juga sebagai bahan preventif dalam perawatan kesehatan gigi dan mulut.

6. Aktivitas Antiinflamasi dan Penyembuhan Luka

Efek antiinflamasi getah kamboja merupakan salah satu aspek penting dalam pemanfaatannya sebagai obat tradisional. Triterpenoid dan tanin yang terkandung di dalamnya mampu menghambat mediator inflamasi seperti histamin dan prostaglandin, sehingga mengurangi pembengkakan, kemerahan, dan nyeri pada jaringan yang meradang (Sriwartini, 2017).

Secara empiris, masyarakat juga memanfaatkan daun kamboja yang dilayukan dan dicampur minyak untuk mengobati bisul dan luka. Praktik ini menunjukkan adanya aktivitas penyembuhan luka dan regenerasi jaringan yang kini mulai dibuktikan secara ilmiah. Dalam konteks kesehatan mulut, efek antiinflamasi dan antijamur getah kamboja relevan untuk pengobatan sariawan, gingivitis, dan luka akibat iritasi mekanis.

7. Efek Sinergis Senyawa Aktif

Keunggulan utama getah kamboja sebagai agen terapeutik herbal tidak terletak pada satu jenis senyawa tunggal, melainkan pada efek sinergis yang dihasilkan dari interaksi berbagai senyawa aktif di dalamnya. Flavonoid dan tanin bekerja secara komplementer dalam menekan respons inflamasi dan mempercepat regenerasi jaringan yang rusak. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dan antiinflamasi dengan menetralkan radikal bebas serta menghambat mediator inflamasi, sementara tanin berfungsi sebagai astringen yang membantu kontraksi jaringan dan mempercepat proses penyembuhan luka. Kombinasi ini menciptakan lingkungan biologis yang kondusif bagi pemulihan jaringan gigi dan gusi.

Selain itu, alkaloid dan triterpenoid dalam getah kamboja memperkuat aktivitas antibakteri dan analgesik secara simultan. Alkaloid bekerja dengan mengganggu transmisi impuls nyeri serta menghambat metabolisme sel bakteri, sedangkan triterpenoid berperan dalam merusak membran sel mikroorganisme patogen. Interaksi kedua senyawa ini menghasilkan efek penghambatan pertumbuhan bakteri yang lebih kuat dibandingkan jika masing-masing senyawa bekerja secara terpisah. Efek ini sangat relevan dalam pengendalian infeksi oral yang umumnya bersifat kompleks dan melibatkan berbagai jenis mikroorganisme.

Sinergisme antar-senyawa tersebut menghasilkan efek terapeutik yang bersifat holistik, stabil, dan relatif lebih aman dibandingkan penggunaan senyawa sintetis tunggal (Rahardjo, 2019). Pendekatan ini sejalan dengan prinsip dasar pengobatan herbal modern yang menekankan pentingnya ekstrak utuh tanaman daripada isolasi senyawa tertentu. Dengan demikian, getah kamboja memiliki potensi besar sebagai bahan baku obat herbal yang efektif melalui kerja sinergis berbagai komponen bioaktifnya.

8. Pemanfaatan Tradisional dan Perspektif Modern

Pemanfaatan getah kamboja secara tradisional telah berlangsung lama, terutama dengan cara meneteskan langsung getah pada gigi yang sakit atau area tubuh yang mengalami infeksi. Praktik ini umumnya memberikan efek pereda nyeri yang cepat dan dianggap efektif oleh masyarakat. Namun, pendekatan tradisional tersebut dilakukan tanpa pengukuran dosis yang jelas dan sering kali mengabaikan potensi efek samping, terutama pada jaringan mukosa yang sensitif.

Dari sudut pandang farmakologi modern, penggunaan langsung getah kamboja memiliki risiko iritasi akibat kandungan glikosida yang bersifat korosif, terutama jika digunakan berulang atau dalam jumlah berlebihan (Yuliani & Hartati, 2018). Iritasi ini dapat menyebabkan peradangan lanjutan, luka mukosa, bahkan memperburuk kondisi jaringan mulut jika tidak dikontrol dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan ilmiah untuk memodifikasi cara pemanfaatannya agar tetap aman tanpa menghilangkan khasiat terapeutiknya.

Farmakologi modern berupaya menjembatani praktik tradisional dan keamanan klinis melalui proses ekstraksi, pemurnian, dan formulasi senyawa aktif kamboja dalam dosis terkontrol. Pendekatan ini memungkinkan pemanfaatan manfaat terapeutik kamboja secara lebih aman, efektif, dan dapat direproduksi secara ilmiah. Dengan demikian, nilai empiris pengobatan tradisional tetap dipertahankan, namun dikemas dalam bentuk sediaan farmasi yang sesuai dengan standar medis modern.

9. Potensi Toksisitas dan Batas Keamanan

Dalam pengembangan produk farmasi berbasis getah kamboja, aspek toksisitas merupakan faktor krusial yang tidak dapat diabaikan. Salah satu senyawa yang menjadi perhatian utama

adalah glikosida, yang diketahui memiliki sifat toksik apabila digunakan di luar batas aman. Paparan glikosida dalam dosis tinggi dapat menyebabkan iritasi mukosa, rasa terbakar, mual, serta gangguan sistemik seperti efek kardi toksik (Prasetyo, 2020).

Risiko toksisitas ini menjadi lebih signifikan apabila getah kamboja digunakan secara langsung tanpa proses pengolahan atau pengenceran yang memadai. Dalam konteks kesehatan mulut, jaringan mukosa yang tipis dan sensitif sangat rentan terhadap zat iritan, sehingga penggunaan bahan alami sekalipun tetap memerlukan kehati-hatian. Oleh karena itu, pemahaman mengenai hubungan antara dosis dan efek (*dose-response relationship*) menjadi sangat penting dalam pemanfaatan kamboja sebagai bahan obat.

Untuk menjamin keamanan penggunaannya, diperlukan penelitian toksikologi lanjutan, baik secara *in vivo* maupun *in vitro*, guna menentukan nilai LD₅₀, dosis terapeutik optimal, serta potensi efek samping jangka panjang. Dengan adanya data toksikologi yang komprehensif, batas keamanan penggunaan getah kamboja dapat ditetapkan secara ilmiah, sehingga pemanfaatannya dapat dilakukan secara rasional dan bertanggung jawab.

10. Pengembangan Produk Farmasi Herbal

Berdasarkan berbagai temuan ilmiah, getah kamboja memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk farmasi herbal, khususnya dalam bidang kesehatan gigi dan mulut. Aktivitas antibakteri, analgesik, antiinflamasi, dan antioksidan yang dimilikinya menjadikan kamboja kandidat ideal sebagai bahan aktif dalam pasta gigi antibakteri, obat kumur antiseptik, dan gel analgesik oral. Produk-produk tersebut dapat berfungsi baik sebagai terapi maupun sebagai upaya pencegahan penyakit oral.

Proses pengembangan produk farmasi berbasis kamboja tidak dapat dilakukan secara instan, melainkan harus melalui tahapan yang sistematis. Tahapan tersebut meliputi standarisasi bahan baku, penentuan metode ekstraksi yang optimal, serta pengujian stabilitas dan efektivitas produk. Standarisasi sangat penting untuk memastikan konsistensi kandungan senyawa aktif, mengingat variasi kondisi lingkungan dapat memengaruhi komposisi fitokimia tanaman.

Selain itu, setiap formulasi harus melalui uji keamanan dan uji klinis terbatas sebelum dapat digunakan secara luas. Pendekatan ini bertujuan untuk menjamin bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya efektif, tetapi juga aman untuk penggunaan jangka panjang. Dengan penerapan prinsip *good manufacturing practice* (GMP), produk farmasi herbal berbasis kamboja berpotensi bersaing dengan produk sintetis di pasaran.

11. Implikasi terhadap Resistansi Antibiotik

Resistansi antibiotik merupakan salah satu tantangan terbesar dalam dunia kesehatan modern. Penggunaan antibiotik sintetis yang berlebihan dan tidak rasional telah mendorong munculnya strain bakteri yang kebal terhadap berbagai jenis obat. Dalam konteks ini, pencarian sumber antibakteri alternatif berbasis tanaman menjadi semakin relevan dan mendesak.

Getah kamboja menawarkan potensi sebagai antibakteri alami dengan mekanisme kerja yang kompleks dan bersifat multi-target. Senyawa aktifnya tidak hanya merusak dinding sel bakteri, tetapi juga menghambat enzim metabolik dan pembentukan biofilm. Mekanisme kerja ganda ini membuat bakteri lebih sulit beradaptasi dan mengembangkan resistansi dibandingkan terhadap antibiotik tunggal yang bekerja secara spesifik.

Dengan demikian, pemanfaatan kamboja sebagai antibakteri herbal dapat menjadi bagian dari strategi *antimicrobial stewardship* berbasis sumber daya lokal. Penggunaan bahan alami seperti kamboja berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap antibiotik sintetis, sekaligus mendukung pendekatan kesehatan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

12. Integrasi Ilmu Tradisional dan Modern

Pemanfaatan getah kamboja mencerminkan pentingnya integrasi antara ilmu pengetahuan tradisional dan sains modern. Pengetahuan masyarakat mengenai khasiat kamboja merupakan hasil pengalaman empiris yang panjang dan teruji secara sosial, meskipun belum sepenuhnya terdokumentasi secara ilmiah. Integrasi ini memungkinkan pengetahuan lokal tidak hanya dilestarikan, tetapi juga dikembangkan melalui pendekatan ilmiah yang sistematis.

Melalui penelitian laboratorium, uji praklinis, dan pengembangan formulasi farmasi, khasiat kamboja dapat divalidasi dan ditingkatkan nilai gunanya. Proses ini tidak hanya memperkuat legitimasi ilmiah pengobatan tradisional, tetapi juga membuka peluang inovasi berbasis sumber daya hayati lokal. Dengan demikian, kamboja tidak lagi dipandang sekadar sebagai tanaman simbolik, melainkan sebagai komoditas ilmiah dan ekonomi.

Integrasi ilmu tradisional dan modern juga memiliki implikasi strategis bagi pengembangan industri obat herbal nasional. Kolaborasi antara peneliti, akademisi, industri farmasi, dan komunitas lokal menjadi kunci untuk menghasilkan produk berbasis kamboja yang

aman, efektif, dan berdaya saing global. Pendekatan ini sekaligus menegaskan bahwa kearifan lokal dapat menjadi fondasi penting dalam pembangunan ilmu pengetahuan dan kesehatan berkelanjutan.

D. Kesimpulan

Penelitian mengenai *Pemanfaatan Getah Kamboja untuk Kesehatan Gigi* menunjukkan bahwa getah kamboja (*Plumeria spp.*) memiliki potensi besar dalam bidang kesehatan, khususnya dalam pengobatan tradisional. Kandungan aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan glikosida berperan sebagai antibiotik alami yang mampu meredakan nyeri dan mencegah infeksi pada gigi berlubang. Selain itu, sifat antioksidan yang terkandung dalam bunga dan getah kamboja mampu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Tidak hanya terbatas pada kesehatan gigi, ekstrak kamboja juga menunjukkan efektivitas dalam mengatasi bisul, melancarkan menstruasi, serta mengurangi pembengkakan pada kaki. Namun demikian, karena getah kamboja bersifat toksik bila digunakan secara berlebihan, pemanfaatannya harus dilakukan dengan hati-hati dan berdasarkan dosis yang tepat. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan perlunya kajian lebih lanjut untuk standarisasi dosis serta pemrosesan ekstrak kamboja agar dapat dimanfaatkan secara aman dan efektif sebagai bahan obat herbal.

Penelitian ini menyarankan agar dilakukan studi lanjutan dengan pendekatan laboratorium untuk mengidentifikasi konsentrasi aman getah kamboja dalam penggunaannya sebagai obat tradisional. Pengujian toksisitas dan uji klinis perlu dilakukan guna memastikan efektivitas dan keamanan getah kamboja terhadap kesehatan gigi maupun organ tubuh lainnya. Selain itu, perlu adanya edukasi kepada masyarakat mengenai cara pemanfaatan getah kamboja yang benar agar tidak menimbulkan efek samping berbahaya. Pemerintah dan lembaga kesehatan diharapkan dapat mendukung penelitian fitofarmaka berbasis tanaman lokal seperti kamboja untuk dikembangkan menjadi produk herbal modern yang terstandarisasi. Dengan demikian, kamboja tidak hanya dikenal sebagai tanaman hias atau simbol budaya, tetapi juga dapat menjadi sumber obat alami yang potensial dan aman bagi kesehatan masyarakat luas.

E. Referensi

- Abdul Hamid, A., Indriyastutik, Y., & Retnowati, E. (2022). Uji efektivitas sediaan krim getah pohon kamboja merah (*Plumeria rubra*) terhadap luka akibat sayatan pada tikus jantan putih W hiperglikemic. *Jurnal Farmasi Indonesia, Journal of Indonesia Pharmacy*.
- Anjani, L., Puspitasari, N., & Kurniawan, T. (2022). *Flavonoid as an antioxidant and anti-inflammatory agent in oral diseases*. *Journal of Natural Medicine*, 14(3), 155–168.
- Astuti, M. (2022). *Formulasi pasta gigi herbal berbasis ekstrak tanaman lokal*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(1), 44–58.
- Etty Yuniarly, E., Siregar, I. H. Y., & Haryani, W. (2021). Relationship between dental caries risk factors and quality of life in elementary school children. *Jurnal Kesehatan Gigi*.
- Heyne. (1987). Efektivitas pemanfaatan getah bunga kamboja untuk menghilangkan sakit gigi di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Gigi (JKG)*.
- Hidayati, R., Arifin, S., & Wahyuni, D. (2020). *Analisis fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak getah Plumeria sp.* *Borneo Journal of Pharmacy*, 3(2), 101–108.
- Ida Ayu Dewi Kumala Ratih, I. A. D. K., & Surya Kencana, I. G. (2023). Aplikasi asuhan kesehatan gigi dan mulut pada keluarga Bapak I. W. Y. S. dengan anak menderita karies gigi di wilayah kerja Puskesmas Denpasar Selatan tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Gigi*.
- Igayanti, I. B., Haryono, D., & Kuswanto, K. (2024). Hubungan pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut dengan kejadian penyakit periodontal pada masyarakat. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*.
- James, A., Safitri, Y., & Tim Peneliti. (2018). Potensi ekstrak daun kamboja (*Plumeria spp.*) untuk kesehatan mulut dengan pendekatan aktivitas antibakteri dan antifungi. *Jakarta*.
- Jeineke Ellen Ratuela, J. E., & Zavera Adam, J. D. (2022). Tingkat pengetahuan tentang kebersihan gigi dan mulut siswa sekolah dasar. *Public Health and Community Medicine Journal*.
- Ningsih, A., & Fadilah, D. (2020). *Aktivitas antioksidan ekstrak bunga kamboja (Plumeria rubra) terhadap radikal bebas DPPH*. *Jurnal Ilmu Farmasi Indonesia*, 18(2), 120–128.
- Nuraini, S. (2019). *Integrasi pengobatan tradisional dan farmasi modern di Indonesia*. *Majalah Obat Herbal Nusantara*, 11(1), 23–34.

- Prasetyo, D. (2020). *Uji toksisitas akut dan subkronis senyawa glikosida dalam getah kamboja. Pharma Scientia*, 7(4), 221–232.
- Purwati, P., Zusfahair, Z., & Ningsih, D. R. (2014). Potensi ekstrak daun kamboja (*Plumeria alba* L.) sebagai antibakteri dan identifikasi golongan senyawa bioaktifnya. *Jurnal Hasil Riset*.
- Rahardjo, A. (2019). *Sinergi senyawa fitokimia dalam tanaman obat tropis Indonesia. Indonesian Journal of Pharmacognosy*, 8(3), 200–213.
- Rahman, Z., & Indrawati, E. (2021). *Potensi antibakteri alami sebagai alternatif pengganti antibiotik sintetis. Jurnal Mikrobiologi Terapan Indonesia*, 5(2), 89–101.
- Rahmawati, F., & Mulyono, H. (2021). *Aktivitas antibakteri ekstrak etanol getah kamboja terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal Biologi dan Kesehatan*, 9(1), 45–53.
- Riskesdas. (2018). Potensi ekstrak daun kamboja (*Plumeria spp.*) untuk kesehatan mulut dengan pendekatan aktivitas antibakteri dan antifungi. *Laporan Penelitian Magelang*.
- Sirisha, N. (2014). *Evaluation of analgesic and anti-inflammatory properties of Plumeria rubra extract. Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 9(3), 182–188.
- Sirisha. (2014). Melakukan penelitian eksperimental terhadap tikus yang diinduksi nyeri dengan asam asetat. *ResearchGate Publication*.
- Sriwartini, D. (2017). *Efektivitas antifungi ekstrak getah kamboja terhadap jamur patogen kulit dan mukosa. Jurnal Farmasi Tropis Indonesia*, 6(2), 98–106.
- Sriwartini, S. (2017). Efektivitas pemanfaatan getah bunga kamboja untuk menghilangkan sakit gigi di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Gigi (JKG)*.
- Sukarjati, M. (2013). *Aktivitas antibakteri ekstrak getah Plumeria sp. terhadap Staphylococcus aureus. Indonesian Journal of Herbal Medicine*, 4(1), 15–25.
- Sukarjati, M. (2013). Efektivitas pemanfaatan getah bunga kamboja untuk menghilangkan sakit gigi di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Gigi (JKG)*.
- Sulistyarsi, S. (2012). Melakukan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode difusi sumuran. *ResearchGate Publication*.
- Sulistyarsi, S. (2012). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak getah kamboja terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal Biologi*, 14(2), 41–49.
- Suryani, T. (2018). *Makna simbolik bunga kamboja dalam budaya Bali. Jurnal Antropologi Indonesia*, 39(1), 75–89.
- Susanti, E., & Hariningsih, Y. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kamboja (*Plumeria sp.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Edu Masda Journal*.
- Wulandari, E. (2016). *Pemanfaatan tanaman kamboja dalam pengobatan tradisional masyarakat Jawa. Jurnal Etnobotani Nusantara*, 2(1), 33–41.
- Yuliani, R., & Hartati, R. (2018). *Kajian toksikologi dan efektivitas getah kamboja sebagai obat tradisional. Jurnal Kesehatan Alamiah*, 10(2), 58–70.