

## Tinjauan Pustaka Bioaktivitas Massoi (*Cryptocarya massoy*) meliputi : Etnofarmasi, Aktivitas Farmakologi, Toksisitas, Persebaran, dan Prospek Aplikasinya

Mega Darma Putra, Ketut Agus Adriatna

Received: October 2024; Revised: October 2024; Accepted: December 2024; Available online: December 2024

### ABSTRACT

Massoi (*Cryptocarya massoy*) is an endemic plant from Papua and Maluku which is rich in benefits. Almost every part of this plant has been used by the community, both local and foreign. It is estimated that mass demand in the world reaches 500 thousand tons/year. This plant is usually exported to countries such as Europe, America, Japan, India and China. The high content of Massoia lactone in the Massoi plant is one of the causes of its distinctive fragrant aroma, so it is not surprising that the demand for Massoi (oil) is quite high. This article review is based on literature studies from several national and international scientific journals. The results obtained from several studies show that Massoi can be used as traditional medicine. Massoi contains essential oils, flavonoids, tannins, polyphenols, steroids, triterpenoids and coumarins. It is known that Massoi has pharmacological activity as an antibacterial and anti-inflammatory agent. From mass antibacterial testing, it was able to kill several bacteria such as *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*. Chloroform massoi extract also had the most effective cytotoxic activity with an IC50 value of 9.14 g/ml while the methanol extract showed moderate cytotoxic activity with an IC50 value of 196.1 g/ml. Massoi bark essential oil is also used as a potential source of anti-biofilm agents which can prevent infection. The application of this mass plant preparation varies in each region. Apart from being sold, Massoi is also used as a medicinal plant to treat various diseases such as vaginal discharge, stomach cramps, postpartum, vitality, sore throat and headache relief. Apart from being a traditional medicine, massoi is also often used as a dye for batik and aromatic mixtures.

**Keywords:** *Cryptocarya massoy*, Pharmacological Activity, Toxicology, Applications

### ABSTRAK

Massoi (*Cryptocarya massoy*) merupakan tumbuhan endemik asal Papua dan Maluku yang kaya akan manfaat. Hampir setiap bagian dari tanaman ini sudah dimanfaatkan oleh masyarakat, baik masyarakat lokal maupun mancanegara. Diperkirakan kebutuhan massoi di dunia mencapai 500 ribu ton/tahun. Tanaman ini biasa diekspor ke negara-negara seperti Eropa, Amerika, Jepang, India dan Cina. Tingginya kandungan massoia lakton yang ada pada tanaman massoi merupakan salah satu penyebab aroma wangi yang khas, sehingga tak heran jika angka permintaan (minyak) massoi menjadi cukup tinggi. Review artikel ini berdasarkan studi literatur dari beberapa jurnal ilmiah nasional serta internasional. Hasil yang didapatkan dari beberapa studi menunjukkan bahwa massoi dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Massoi mengandung minyak atsiri, flavonoid, tannin, polifenol, steroid, triterpenoid dan kumarin. Diketahui bahwa massoi memiliki aktivitas farmakologi sebagai agen antibakteri dan antiinflamasi. Dari pengujian antibakteri massoi mampu membunuh beberapa bakteri seperti *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Ekstrak kloroform massoi juga memiliki aktivitas sitotoksik paling efektif dengan nilai IC50 sebesar 9,14 g/ml sedangkan ekstrak metanol menunjukkan aktivitas sitotoksik sedang dengan nilai IC50 sebesar 196,1 g/ml. Minyak Atsiri kulit kayu massoi juga digunakan sebagai sumber potensial agen antibiofilm yang dapat mencegah terjadinya suatu infeksi. Aplikasi sediaan tanaman massoi ini berbeda-beda di setiap daerah. Selain untuk dijual, massoi juga digunakan sebagai tumbuhan obat untuk mengobati berbagai penyakit seperti keputihan, kejang perut, paska persalinan, vitalitas, radang tenggorokan, dan pereda sakit kepala. Massoi selain sebagai obat tradisional juga sering digunakan sebagai bahan pewarna campuran batik dan aromatikum.

**Kata kunci:** *Cryptocarya massoy*, Aktivitas Farmakologi, Toksikologi, Aplikasi

## .PENDAHULUAN

Salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbanyak di dunia adalah Indonesia. Tidak diragukan lagi bahwa keanekaragaman ini terdapat hampir di seluruh wilayah Indonesia. Indonesia termasuk dalam 5 (lima) besar negara di dunia yang memiliki kekayaan hayati terbesar dalam bentuk tanaman, menurut data terbaru. Komponen alami biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam pengobatan herbal. Untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia, potensi yang sangat besar ini harus direalisasikan dan dimanfaatkan untuk membantu sektor kesehatan. (1)

Pengobatan herbal semakin banyak dipertimbangkan oleh individu sebagai alternatif akhir-akhir ini. Baik negara industri maupun negara berkembang menggunakan jamu secara ekstensif. Herbal digunakan oleh lebih dari 85% orang di Timur Tengah, Amerika Selatan, Afrika, dan Asia untuk mencegah dan mengobati penyakit. Salah satu contohnya adalah tumbuhan Massoi. Massoi merupakan salah satu tumbuhan dari suku *Lauraceae* dan genus *Cryptocarya*. Dataran rendah Papua dan Maluku merupakan rumah bagi massoi, tanaman yang ditemukan di beberapa pulau, termasuk di daerah Nabire, Kaimana, Fak-fak, Merauke, Jayapura, Sarmi, dan Manokwari, yang memiliki ketinggian 400-1000 meter di atas permukaan laut.

Minyak atsiri yang berasal dari lakton massoia merupakan komponen utama dalam kulit kayu massoi. Senyawa *massoia lakton* bertanggung jawab atas aktivitas biologis yang ditimbulkan pada tanaman tersebut. Di sisi lain, unsur-unsur pada minyak massoi juga memperlihatkan proses sitotoksik kepada sel kanker. Berdasarkan hasil studi farmakologi, tanaman tersebut bisa berguna menjadi agen antibakteri, fagositik, sitotoksik, antiinflamasi, antioksidan, analgetik, imunomodulator dan dampak lainnya pada inhalasi. (2) Penggunaan massoi secara rutin sebagai pengobatan tradisional dipercaya mampu mengobati berbagai macam penyakit, seperti keputihan, kejang perut, depresi pascamelahirkan, peradangan, demam, infeksi jamur, dan kutu. (3)

Penggunaan minyak massoi sebagai minyak pijat dan agen pewangi sudah digunakan sejak berabad-abad yang lalu. Minyak ini diperoleh dengan cara menghidrolisasi kulit kayu massoi (*Cryptocarya massoia*). Aroma massoi dapat dirasakan seperti kelapa, krim atau mentega. Oleh karena itu, banyak digunakan dalam industri makanan sebagai perasa dominan dalam rasa mentega dan susu serta ditemukan juga dalam bahan tambahan campuran parfum. Aroma ini disebabkan karena adanya senyawa tak jenuh sebagai komponen utama. (4)

Minyak atsiri dari kulit kayu massoi sudah dikenal dan dimanfaatkan secara luas, namun hanya sedikit informasi yang tersedia di Indonesia. Tanaman yang termasuk dalam genus *Cryptocarya kamahar* ini mengandung bahan kimia yang disebut kamaharlakton, yang cukup toksik/beracun. Hal ini dibuktikan pada penelitian sifat antimikroba terhadap *Artemia salina*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, dan *Tricophyton mentagrophytes* (5).

Berlandaskan penjelasan sebelumnya, dengan demikian dibutuhkan *review article* terkait Etnofarmasi, Aktivitas Farmakologi, Toksisitas, Persebaran, dan Prospek Aplikasi dari Tanaman Kulit Kayu Massoi (*Cryptocarya massoia*) dalam menjadi suatu sumber informasi dari berbagai wawasan untuk penyembuhan medis ataupun riset.

## METODE PENELITIAN

Penulisan *review article* ini memerlukan beberapa langkah yang berkaitan dengan proses pengumpulan informasi dari perpustakaan, membaca dan mencatat sumber-sumber yang relevan, dan menganalisis penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya. Pengumpulan dan penulisan karya dilaksanakan di Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar dan di rumah penulis Jl. Sari Gading Gg Sarimas no 5. Penulisan ini dilaksanakan mulai tanggal 7 September 2023 sampai tanggal 7 Januari 2024. Informasi dikumpulkan melalui tinjauan literatur.

Data kualitatif adalah apa yang kami miliki di sini. Temuan-temuan diperoleh dari deskripsi naratif dari data kualitatif yang dikumpulkan. Tinjauan literatur dilakukan dengan menjelajahi web untuk mencari artikel yang relevan di database Google Scholar. (Google cendekia), Pubmed, dan Jurnal-jurnal Ilmiah Kefarmasian di Indonesia dengan menggunakan kata kunci "*Cryptocarya massoy*",

"Etnofarmasi *Cryptocarya massoi*", "Aktivitas Farmakologi Toksikologi *Cryptocarya massoi*", dan "Sebaran tanaman *Cryptocarya massoi*" serta "Aplikasi sediaan *Cryptocarya massoi*".

Metode yang digunakan yaitu metode Boolean System (AND dan OR), agar memudahkan menentukan makalah mana yang akan digunakan. Artikel-artikel yang diterbitkan dalam jurnal-jurnal yang telah ditelaah selama satu dekade terakhir merupakan sumber data primer. Selain itu, kami juga mencari buku-buku dan ebooks (buku digital) yang relevan. Dengan menggunakan metode ini, kita berharap dapat menggali banyak teori dan pengetahuan yang berkaitan dengan masalah yang sedang diselidiki, yang kemudian dapat menjadi dasar untuk menganalisis dan menginterpretasikan temuan.

Metode deskriptif kualitatif deduktif digunakan untuk memeriksa data yang dikumpulkan dari literatur. Setelah memilih dan mendeskripsikan literatur yang relevan, langkah selanjutnya adalah membandingkannya dengan sumber-sumber lain untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Proses ini berangkat dari faktor-faktor yang luas untuk mendapatkan temuan yang lebih terarah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Cryptocarya massoi*

Dari keluarga *Lauraceae* (salam-salaman) terdapat tanaman pohon berkayu berwarna hijau, yaitu *massoi*, yang masih berkerabat dengan tanaman kayumanis. Dari segi ukuran, pohon atau tanaman *massoi* ini cukup besar, dapat mencapai ketinggian 15-30 meter. Pohon *massoi* memiliki batang silindris yang lurus dan berdiameter 25-50 cm; kadang-kadang, pohon ini memiliki penopang yang tingginya mencapai 150 cm. Tergantung pada spesiesnya, pohon *massoi* dapat memiliki daun melingkar atau berlawanan yang meruncing di ujungnya atau berbentuk bulat telur. angka bunganya panjang (sekitar 10 cm), agak bulat, dan agak runcing di satu sisi. Ketika buah kayu *massoi* masih muda, bagian luarnya berwarna hijau dan bagian dalamnya berwarna gelap atau kehitaman. Ketika sudah matang, satu biji di dalamnya biasanya berwarna coklat kemerahan dan bagian luarnya berwarna abu-abu.

Tanaman yang dikenal sebagai (*Cryptocarya massoy*) ini adalah tanaman asli Maluku dan Papua dan hampir dapat ditemukan di seluruh pulau, termasuk di daerah Nabire, Fak-Fak, Sarmi, Sorong, Manokwari, Biak Numfor, Yapen Waropen, Merauke, Jayapura, dan bahkan di bagian barat Papua Nugini. Biasanya, *Cryptocarya massoi* dapat ditemukan pada ketinggian 10-700 m di atas permukaan laut, di hutan hujan tropis yang lembab dengan intensitas curah hujan berkisar antara 2.000 hingga 4.000 mm, atau pada kondisi tanah lempung berpasir yang bebas dari genangan air. Karena mereka rukun dengan berbagai jenis tanaman, *massoi* ini biasanya berkembang dan hidup secara berkelompok. (6) Data komparatif tentang kandungan minyak atsiri yang berbeda di kulit kayu, kayu teras dan buah-buahan dari (*C. Massoia*) disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Analisis komparatif komposisi unsur kimia (luas %) di kulit kayu, kayu teras dan minyak buah dari (*C. Massoia*).

Komponen Kimia	RI	Minyak kulit kayu	Minyak kayu teras	Minyak buah
Kariofilen oksida	1647	-	-	2.2
C-12 massio lakton	1739	17.4	27.7	0.2
benzil benzoat	1838	13.4	-	68.3
benzil salisilat	1948	-	-	1.8
C-14 massio lakton	2068	-	1.4	-
-pinene	953	-	-	0.2
-pinene	1000	-	-	0.3
limonene	1050	-	-	0.4
linalol	1110	0.9	-	-
borneol	1210	0,7	-	-
-cubebene	1375	-	-	0.3
-copaene	1413	-	-	2.1
-elemen	1420	-	-	1.3

<b>-caryophyllene</b>	1468	-	-	12.9
<b>-humulene</b>	1505	-	-	2.2
<b>E, E-a-farnesene</b>	1516	-	-	1.3
<b>C-10 massio lakton</b>	1520	64.8	68.4	1.4
<b>ledene</b>	1543	-	-	0.2
<b>-bisabolene</b>	1555	1.4	-	-
<b>-cadinene</b>	1556	-	-	1.2
<b>cis-kalamena</b>	1566	-	-	0.2
<b>-decalaktone</b>	1615	-	2.5	-

Hasil dari tabel 1 menunjukkan bahwa C-10 *massioia lakton* adalah senyawa utama dari tanaman tersebut. Lakton merupakan ester siklik yang terbentuk secara internal C-D asam hidroksi yang dikombinasikan dengan alkohol terkait. Lakton ini memiliki komposisi rasa yang luas dan berkontribusi dalam rasa manis pada berbagai jenis produk susu, termasuk rasa mentega, kelapa, krim, buah atau kacang. (7) Senyawa lakton juga terdapat pada kulit kayu dan kayu teras serta ditemukan dalam minyak buah dalam jumlah yang lebih sedikit. Dalam studi perbandingan tersebut dimulai dari kulit kayu, kayu inti dan minyak buah menunjukkan kayu inti dan minyak kulit kayu menjadi sumber alami utama dari C-10 dan C-12 *massioia lakton*. Sedangkan C-14 *massioia lakton* dan  $\delta$ - *decalactone* ditemukan sebagai konstituen minor dalam minyak kayu teras. (8)

Selain pada tanaman, *massioia lakton* ini juga bisa ditemukan pada jamur, yaitu kandungan *massioia lakton* pada jamur *Aureobasidium pullulans*. *Massioia lakton* yang dihasilkan oleh *A. Pullulan* ini menunjukkan kemungkinan dalam kontribusi kimia ramah lingkungan yang berkelanjutan. (9) Selain itu, *Massioia lakton* dan (3,5-dihydroxydecanoic acid-lactone) juga ditemukan pada jamur endofit *K. Caulivora* yang diisolasi dari *A. reinwardtii*. (10)

Penelitian yang dilakukan oleh (11) mengungkapkan bahwa *massioia lakton* dapat dikonversi menjadi  $\delta$ - *decalactone*, melalui proses bioreduksi yang menerapkan sistem reaktor membran aliran kontinu yang mengandung sel lisat, melalui larutan substrat dan aliran gas udara bertekanan mengalir. Hasilnya mampu mencapai tingkat konversi hingga > 99%. Begitupun dengan turunan lainnya seperti pengembangan strain untuk memproduksi  $\gamma$ -*dodecalactone* dan  $\delta$ -*decalactone* dari asam lemak non-hidroksilasi melalui rekayasa modul pemendekan rantai dan hidroksilasi terkontrol dalam ragi berminyak *Y. lipolitika*. (12)

### Etnofarmasi Tanaman *Cryptocarya massioia*

Menurut Suminar, et al, kebutuhan massoi di dunia diperkirakan dapat mencapai 500 ribu ton/tahun, di sisi lain Indonesia menghasilkan tidak lebih dari 8-12 ribu ton/tahun. Pada umumnya minyak massoi akan diekspor ke negara-negara daerah seperti Eropa, Amerika, Jepang, India, serta Cina. Suplai atau Ketersediaan minyak massoi khususnya di Indonesia hingga pada kondisi ini tetap bersumber dari daerah Papua sedangkan dari daerah negara lain yaitu Negara Papua New Guine. Adanya batas pada daerah yang bisa memberikan kulit massoi ini menyebabkan semakin tingginya harga penjualan kulit kayu massoi. Tarif jual online kulit kayu massoi di tahun 2017 sekitar antara Rp 120.000 - 250.000/kg sementara di level petani bisa mencapai Rp 60.000 - 75.000/kg. (6)

Beberapa pengusaha minyak atsiri telah mencoba membudidayakan tanaman massoi di lingkungan non-alami, seperti di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa Barat, karena permintaan minyak massoi yang sangat besar. Massoi juga diciptakan oleh UPTD KPH Unit V Boalemo sebagai upaya pemanfaatan kawasan hutan untuk kepentingan masyarakat dan lahan. Sejak tahun 2014, uji coba pengembangan massoi telah gagal. Kurangnya persiapan petani dan ketidakcocokan tanaman dengan medan merupakan faktor penyebab kegagalan. Menurut sebuah penelitian, Situasi ini semakin menunjukkan bahwa masalah dengan sumber daya lahan dan personil menghambat pertumbuhan tanaman massoi. (13)

Selain penyiapan lahan, penyiapan bibit juga penting dilakukan. Salah satu metodenya yaitu penyiapan bibit massoi dengan teknik stek. Uji media, bahan stek dan penggunaan zat pengatur tumbuh NAA (Napthalene Acetic Acid) memperlihatkan kalau faktor media memengaruhi secara signifikan terhadap persen berakar, panjang akar dan jumlah daun stek tanaman massoi. Media tanah + pasir dengan perbandingan (2:1, v/v) dikatakan dapat menjadi media terbaik bagi pertumbuhan stek massoi dan menghasilkan panjang akar yang tertinggi tanpa perlu diberikan zat pengatur tumbuh NAA. (14)

## Aktivitas Farmakologi Tanaman *Cryptocarya massoia*

### Uji Antibakteri

Pada Artikel yang disusun oleh Maryuni dkk, didapatkan bahwa hasil uji aktifitas antibakteri ekstrak keseluruhan kulit kayu massoi serta ketiga fraksi berdasarkan kepolaran yang memiliki diferensiasi pada bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Pada Tabel 2 ini dipaparkan bahwa, aktivitas kuat dihasilkan dari fraksi etil asetat serta fraksi n-heksana terhadap bakteri *E.coli*, disebutkan pula bahwa ada aktivitas kuat dihasilkan fraksi n-heksana terhadap bakteri *S. aureus* dengan nilai inhibisi secara berturut-turut yaitu 16.26, 14.71 dan 16.24. (3)

**Tabel 2.** Aktivitas antibakteri ekstrak massoi terhadap *E. coli* dan *S. aureus*

Ekstrak	Diameter zona bening (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Ekstrak total	6.74	7.23
Ekstrak etanol	10.33	7.52
Fraksi etil asetat	<b>16.26</b>	9.21
Fraksi n-heksana	<b>14.71</b>	<b>16.24</b>

Menurut (15), dari pengujian antibakteri dengan metode kualitatif dan kuantitatif, dapat dinyatakan bahwa Minyak Atsiri Massoi (*Massoia aromatica*) bisa efisien dipakai dalam menjadi antibakteri *Streptococcus mutans*. Adanya jumlah koloni bakteri yang menurun dalam berkembang sejalan pada pertumbuhan konsentrasi Minyak Atsiri Massoi menandakan bahwa adanya efek penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Kadar penghambatan pertumbuhan bakteri minimum yang dihasilkan dalam (inkubasi selama 24 jam) mempunyai temuan yang mirip/berdekatan yang adalah nilai IC90 senilai 491,481 µg/mL serta nilai KHM (uji kualitatif) sebanyak 500 µg/mL. Atas dasar itu, konsentrasi minyak atsiri massoia yang melebihi 490 µg/mL bisa dikatakan menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Penelitian lain juga menyebutkan, aktivitas antibakteri terdapat pada Ekstrak kulit kayu massoi (fase berminyak dan padat). C-10 *Massoia lakton* memperlihatkan aktivitas sebagai agen antibiofilm yang menjanjikan kepada *Candida albicans*. Hal ini terbukti pada IC50 masing-masing sebesar 0,074 %v/v, 271 µg/mL dan 0,026 µg/mL. (16) C-10 *Massoia lakton* menunjukkan aktivitas potensial sebagai penghambat pembentukan biofilm pada monospesies dan polimikroba serta mendegradasi biofilm yang telah terbentuk seperti biofilm mikroba multi-spesies; *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*. (17).

Antibiofilm dikatakan 1000 kali lebih tahan terhadap antibiotik dibandingkan sel planktonik yang tidak membentuk biofilm. Hasil Scanning Electronmikroskop (SEM) menunjukkan bahwa C-10 *massoia lakton* merusak matriks EPS *C. tropicalis*, sehingga terjadi gangguan pembentukan hifa akibat rusaknya sel jamur, dan menyebabkan penurunan perlekatan, kepadatan, dan lisis sel jamur *C. tropicalis*. Berdasarkan uji penambatan molekuler, C-10 *massoia lakton* dapat menghambat pembentukan biofilm tanpa mempengaruhi pertumbuhan mikroba, sedangkan docking C-10 *massoia lakton* menunjukkan ikatan yang signifikan dan berpotensi sebagai agen antibakteri. (18).

Biasanya, minyak esensial mampu menekan produksi ATP pada bakteri dengan mengorbankan integritas membran sel mereka, yang pada gilirannya memungkinkan elektrolit dan komponen utama



sel mereka, termasuk protein menjadi terurai. Hal ini, pada gilirannya menurunkan kadar gula dan ATP di dalam sel. Menurut pengetahuan umum, minyak atsiri termasuk bahan kimia bioaktif yang berikatan dengan permukaan sel bakteri, melintasi lapisan fosfolipid membran sel, dan kemudian mengubah metabolisme dan integritas sel. Senyawa kimia lakton massoia yang ditemukan pada tanaman massoi ini merupakan anggota kelompok terpen lakton yang memiliki cincin lakton.

Senyawa dalam terpenoid bekerja sebagai agen antibakteri dengan cara bereaksi dengan porin, yang merupakan protein transmembran pada permukaan dinding sel bakteri. Hal ini menyebabkan kerusakan porin, yang pada gilirannya menyebabkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati. Metode membunuh bakteri ini kadang-kadang disebut sebagai bakterisida. (15) Minyak atsiri yang mengandung campuran 5% massoi dan 10% kayu manis menunjukkan aksi antibakteri yang paling kuat terhadap bakteri *E. coli*, *S. aureus*, dan *P. aeruginosa*, menurut hasil uji Kirby-Bauer. (19).

### Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Kayu Massoi (*C. massoia*) menggunakan Metode Difusi Agar.

Soetjipto dkk tahun 2012 menyatakan bahwa, temuan pengujian aktivitas antibakteri melalui beberapa konsentrasi minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) kepada bakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas cepasia* menggunakan metoda difusi terbilang cukup baik.

**Gambar 1.** Purata diameter daerah hambatan (DDH) (Purata  $\pm$  SE) antar berbagai konsentrasi minyak atsiri kulit kayu masoi (*C. massoia*) terhadap bakteri *B. subtilis*, *E. coli*, *P. Cepasia*

Konsentrasi (ppm)								
	1000	1500	2000	2500	3000	4000	6000	8000
Bakteri	Purata ± SE							
<i>B. subtilis</i>	0,699 ± 0,005	0,748 ± 0,013	0,763 ± 0,006	0,780 ± 0,008	0,831 ± 0,016	0,859 ± 0,010	0,918 ± 0,027	1,017 ± 0,029
W = 0,033	(a)	(b)	(b)	(b)	(c)	(c)	(d)	(e)
<i>E. coli</i>	0,688 ± 0,009	0,747 ± 0,014	0,762 ± 0,002	0,798 ± 0,007	0,829 ± 0,013	0,859 ± 0,005	0,906 ± 0,023	1,017 ± 0,023
W = 0,028	(a)	(b)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
<i>P. cepasia</i>	0,691 ± 0,005	0,709 ± 0,002	0,744 ± 0,006	0,766 ± 0,007	0,793 ± 0,014	0,817 ± 0,028	0,891 ± 0,036	0,979 ± 0,033
W = 0,028	(a)	(a)	(b)	(b)	(bc)	(c)	(d)	(e)

eterangan : \* W = BNJ 5 %

Pada Gambar 1 disebutkan bahwa, menurut sebelas kromatogram identifikasi KG-SM minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) itu berbeda-beda. DDH (Diameter daerah hambat) minyak ini terhadap bakteri *Bacillus subtilis* terjadi pada konsentrasi (1000 ppm hingga 8000 ppm) bervariasi antara  $0,699 \pm 0,005$  dan  $1,017 \pm 0,029$ . Ini bervariasi antara  $0,691 \pm 0,005$  dan  $0,979 \pm 0,033$  terhadap bakteri *Pseudomonas cepasia*, dan antara  $0,688 \pm 0,009$  dan  $1,017 \pm 0,023$  terhadap bakteri *Escherichia coli*. Menurut kebijaksanaan konvensional, zona hambat (DDH) terhadap perkembangan bakteri *B. subtilis*, *E. coli*, dan *P. cepasia* meningkat ketika kandungan minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) juga meningkat pada titik tertentu. Data tersebut terbilang sangat bervariasi, terkadang zona hambatnya ada pada konsentrasi (ppm) rendah, kadang pula pada konsentrasi (ppm) yang tinggi.

Minyak atsiri ini memiliki kategori yang berbeda menurut potensi antibakterinya. Minyak yang memiliki zona hambat lebih besar dari 8 mm dianggap kuat, minyak yang memiliki zona hambat antara 6-8 mm dianggap moderat, dan minyak yang memiliki zona hambat kurang dari 6 mm dianggap tidak aktif. Gambar 5 menunjukkan bahwa percobaan dengan minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) pada konsentrasi mulai dari 1000 ppm hingga 2500 ppm menunjukkan aktivitas antibakteri moderat terhadap bakteri *B. subtilis* dan *E. coli*, sedangkan hasil pada konsentrasi mulai dari 3000 ppm hingga 8000 ppm menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan. Minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) memiliki aktivitas antibakteri moderat terhadap *P. cepasia* pada konsentrasi 1000-3000 ppm dan aksi antibakteri yang tinggi pada konsentrasi 4000-8000 ppm.

Pengurangan yang diamati dari perkembangan bakteri uji memberikan bukti konklusif bahwa minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) memiliki sifat antibakteri. Penghambatan pertumbuhan

bakteri gram positif dan gram negatif pada dosis mulai dari 1000 ppm hingga 8000 ppm menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) mungkin memiliki sifat antibakteri. (5).

### Uji Fitokimia

**Tabel 3.** Temuan Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Kayu (*C. Massoi*).

Uji Fitokimia	Keterangan	Hasil
Saponin	Tidak Bergelembung	—
Alkaloid	Ada endapan putih	+
Tanin	Warna tetap coklat tidak berubah	—
Terpenoid	Warna tetap coklat tidak berubah	—
Steroid	Warna tetap coklat tidak berubah	—

Ekstrak etanol kulit massoi dikatakan mengandung senyawa alkaloid, karena membentuk endapan putih. Massoi adalah perkembangan yang kaya pemilik potensi pada metabolit sekunder alkaloid. Maryuni dkk menyatakan bahwa telah menemukan berbagai jenis alkaloid pada kulit kayu massoi, dimulai dengan alkaloid menggunakan struktur sederhana hingga alkaloid dengan struktur yang kompleks.

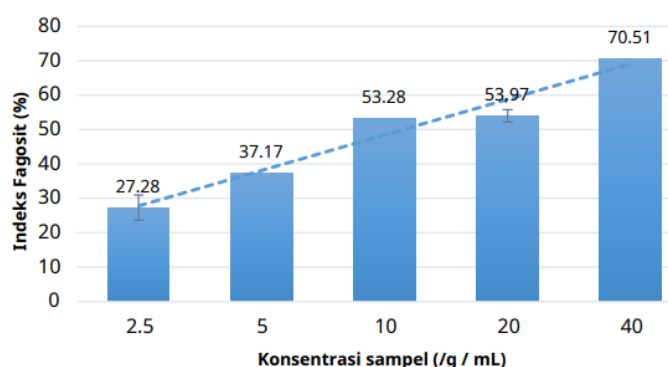
**Tabel 4.** Senyawa alkaloid dari kulit batang berbagai jenis (*C. massoia*)

Nama senyawa	Spesies	Bagian tumbuhan	Asal tumbuhan	Pustaka
<b>Orientalin Laudanin</b>	<i>C. amydalina</i>	Kulit batang	India	Borthakur, 1981
<b>Lisikamin</b> <b>Oksonantenin Aterolin</b>	<i>C. strictifolia</i> <i>C. velutinosa</i>	Kulit batang	Indonesia	Juliawat, 2000b; 2001; 2002 Leboeuf, 1989
<b>Rumarin</b> <b>Isokoridin</b> <b>Aterosperminin</b>	<i>C. angulate</i> <i>C. triplinervis</i>	Kulit	Australia	Cooke, 1953
<b>N-dimetil-2-metoksiaterosperminin</b> <b>2-hidroksiaterosperminin</b> <b>Hernovin</b> <b>Laurohitsin</b>	<i>C-crassivernia</i>	Kulit batang	Indonesia Malaysia	Achmad, 1993; Awang, 2008
<b>Kriptopleuridin</b>	<i>C. laevigata</i>	Kulit batang	Inggris	Hoffiman, 1978
<b>Kriptopleuridin</b>	<i>C. pleurosperma</i>	Kulit	Australia	Johns, 1978
<b>Palidin</b>	<i>C. everenii</i> Merr <i>C. lusida</i> Blume <i>C. mentek</i> Blume ex Ness <i>C. massoia</i>	Kulit batang	Sulawesi Tengah Kalimantan Timur Sumatera Utara Kab. Jayapura Papua	Siallagan, 2010

Pada Tabel 4, senyawa alkaloid pada kulit batang kayu massoi memiliki banyak variasi. Diantaranya senyawa Orientalin, Aterolin, Rumalin, N-dimetil-2-metoksiaterosperminin, Kriptopleurin, Kriptopleuridin dan Palidin. (3) Skrining fitokimia WEM pada suatu artikel menyebutkan bahwa hanya mendeteksi komponen minyak atsiri dan tanin, sedangkan flavonoid dan alkaloid tidak terdeteksi dengan KLT menggunakan  $\text{AlCl}_3$  dan reagen penyemprot Dragendorf. Uji tabung saponin menunjukkan hasil negatif, sedangkan uji tabung tanin menunjukkan hasil positif. Akan tetapi, penelitian lain menyebutkan dari pengujian kualitatif fitokimia menunjukkan bahwa tumbuhan kayu massoi di keorom papua, positif mengandung alkaloid, tanin dan flavanoid, dengan metode meserasi. Dijelaskan juga tentang kulit kayu massoi tersebut memiliki persen kadar air sebesar 0,3632%. (20).

Uji in vitro menunjukkan bahwa ekstrak kulit massoi berair dapat secara signifikan meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag dibandingkan dengan kontrol normal yang memiliki nilai PI  $5,60 \pm 1.36$ . Di antara semua dosis pengobatan, pengobatan dengan dosis  $40 \mu\text{g} / \text{mL}$  infus kulit massoi menunjukkan kemampuan tertinggi untuk meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag. (21).

**Gambar 2.** Indeks fagositosis makrofag setelah pengobatan dengan ekstrak kering (WEM) in vitro ( $n = 3; \alpha = 0,05$ ). Kontrol normal menunjukkan indeks fagotik (PI)  $5,60 \pm 1.36$



Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengobatan dengan infus kulit batang massoi secara signifikan meningkatkan PI makrofag dibandingkan dengan pengobatan dengan kontrol. Peningkatan PI tertinggi diamati di bawah pengobatan dengan  $40 \mu\text{g} / \text{mL}$  infus kulit massoi ( $\text{PI} = 70,51 \pm 1.11$ ). PI akan meningkat dengan cara yang bergantung pada dosis.

Kehadiran *massoia lakton* dalam kulit kayu massoi mungkin merupakan senyawa utama yang bertanggung jawab untuk aktivitas antikanker. Contohnya seperti penghambatan sel kanker payudara. Dalam suatu penelitian dikatakan bahwa aktivitas sitotoksik ekstrak metanol dan kloroform kulit batang massoi, dapat mempengaruhi visibilitas sel MCF7. (22) Sel ini biasa digunakan sebagai model sel kanker payudara dalam suatu penelitian. Selain Asteraceae, senyawa ini juga dapat diturunkan dari famili tumbuhan primitif lainnya seperti *Lauraceae* dan *Magnoliaceae*.

### Uji aktivitas Antiinflamasi

Diketahui bahwa pada artikel Barros tahun 2014 menyatakan tentang endotoksin bakteri, seperti lipopolisakarida (LPS) yang mengaktifkan makrofag yang kemudian mengarah pada produksi oksida nitrat, mediator pro-inflamasi penting yang terkait dengan aktivasi limfosit T. LPS mempromosikan aktivasi Nuclear Factor kappa B (NF- $\kappa$ B) dalam makrofag sehingga merangsang produksi NO dan sitokin proinflamasi. Dengan demikian, pengurangan kadar NO dapat dikaitkan dengan penghambatan aktivasi faktor transkripsi nuklir  $\kappa\text{B}$ , yang mengatur ekspresi inducible nitric oxide synthase (iNOS)



dan gen yang terkait dengan produksi sitokin. Sitotoksitas lakton terhadap sel-sel ini dievaluasi untuk menghindari penggunaan konsentrasi sitotoksik untuk analisis efek anti-inflamasi.

**Tabel 5.** Efek daria, b-tak jenuh, D-lakton, 10c dan 10d pada kelangsungan hidup makrofag peritoneal yang distimulasi LPS.

Masuk	Konsentrasi (Mg mL <sup>-1</sup> )	TNF-alfa (hal/mL)
10c	3.1	210.0 - 7.7*
10d	3.1	112.4 - 9.8*
LPS	1.0	274.4 - 10.6*
Kontrol	-	57,5 - 5,9

Dari Tabel 5 dapat diamati bahwa efek sitotoksik lakton 10c dan 10d pada konsentrasi 3.1Mg/mL bersifat lemah. Sebaliknya, perlakuan pada konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan persentase sel yang hidup lebih rendah. Dengan demikian konsentrasi terendah dipilih untuk pengujian berikutnya. Kedua lakton 10c dan 10d pada konsentrasi 3,1Mg/mL mampu menurunkan produksi oksida nitrat oleh makrofag yang distimulasi dengan LPS.

**Tabel 6.** Efek daria, b-tak jenuh, D-lakton 10c dan 10d pada produksi oksida nitrat oleh makrofag murine dirangsang dengan LPS.

Masuk	Konsentrasi (Mg mL <sup>-1</sup> )	TIDAK (MM)
10c	3.1	2.7 - 0.05*
10d	3.1	5.2 - 0,04*
LPS	1.0	19.2- 0,06*
Kontrol	-	2.8 - 0.13

Hasil pada tabel diatas ini menunjukkan bahwa, aktivitas antiinflamasi dari 10c dan 10d setidaknya sebagian karena regulasi produksi NO. Dengan demikian, penurunan kadar NO dapat dikaitkan dengan penurunan kadar TNF-alfa.

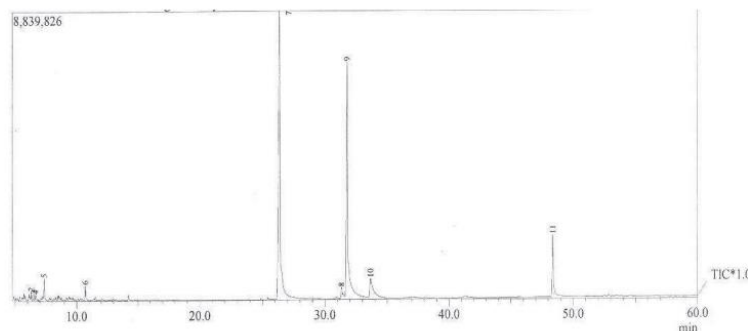
**Tabel 7.** Efek daria, b-tak jenuh, D-lakton, 10c dan 10d di TNF-alfa produksi oleh makrofag murine dirangsang dengan LPS.

Masuk	Konsentrasi (Mg mL <sup>-1</sup> )			
	3.1	6.2	12.5	25.0
1 10b	57	45.4	19.7	2.5
2 10c	100	77.2	51.1	7.7
3 10d	93	47.3	0	0
4 LPS	34.5	30.9	1.0	7.4

Tabel 7 diatas menunjukkan bahwa, lakton 10d mempromosikan pengurangan yang cukup banyak berdasarkan statistik ( $p < 0,05$ ) dalam kadar TNF-alfa yang dilepaskan oleh makrofag kemudian dirangsang oleh LPS. Hasil anti-inflamasi yang dilaporkan mungkin terkait dengan penghambatan aktivasi NF-kB, yang umumnya diikuti dengan peningkatan NO, TNF-alfa dan tingkat sitokin lainnya. Namun dikatakan bahwa harus dilakukan penelitian lebih lanjut guna mengkonfirmasi hipotesis tersebut. (23).

#### Identifikasi Komponen Kimia Minyak Atsiri Kulit Kayu Massoi (*C. massoia*)

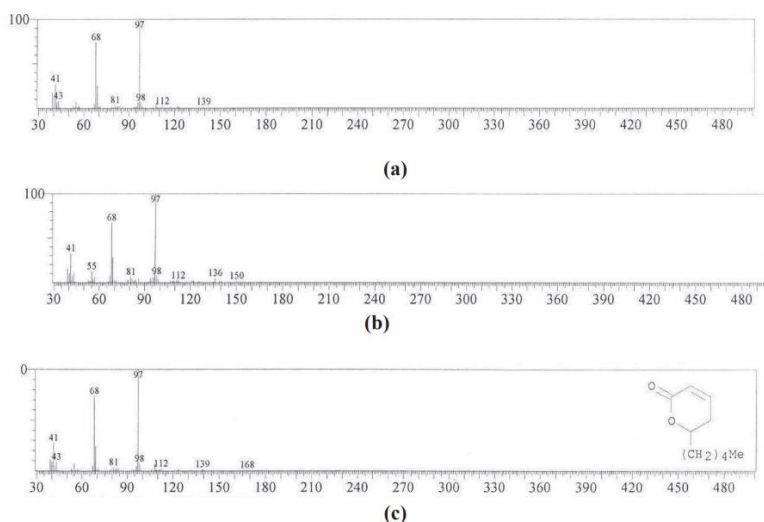
Pada artikel Soetjipto dkk tahun 2012 menyatakan bahwa adanya temuan senyawa kimia pada minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) memakai KG – SM menggunakan GCMS-QP2010S SHIMADZU. Adanya 11 unsur-unsur kimia yang muncul pada 11 puncak yang terlihat (Gambar 3).

**Gambar 3.** Kromatogram Minyak Atsiri Kulit Kayu Massoi (*C.massoi*).**Tabel 8.** Komponen kimia minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoi*)

No Puncak	Waktu retensi	Komponen kimia	BM	Total (%)
1	4,303	benzene methyl	92	0,58
2	6,322	2-methyloctane	128	1,21
3	6,542	3,5-dimethylheptane	128	0,49
4	6,675	1,3-dimethyl-benzene	106	0,52
5	7,361	Nonane	128	1,34
6	10,709	Decane	142	1,19
7	26,389	5,6-dihydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one	168	46,75
8	31,338	ethane, 1,1-dicyclopentyl	166	1,52
9	31,803	5,6-dihydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one	168	33,76
10	33,659	Benzyl Benzoate	212	5,64
11	48,374	1,2-benzenedicarboxylic acid, bis (2-ethylhexyl) ester	390	6,99
<b>TOTAL</b>				<b>99,99</b>

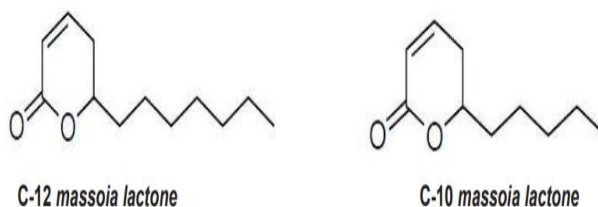
Terdapat empat puncak utama, bernomor 7, 9, 10, dan 11, pada sebelas kromatogram KG-SM minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoi*), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Tabel 8. Untuk menentukan nama senyawa, spektra massa minyak atsiri kulit batang massoi (*C. massoi*) dibandingkan dengan spektra massa yang ada pada database Wiley, khususnya 229 LIB.

**Gambar 4.** Spektra massa senyawa 5,6-dihydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one (a) puncak no 7, (b) puncak no 9, (c) menurut data base Wiley



Kromatogram minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*) menunjukkan bahwa bahan kimia yang paling melimpah, dengan kandungan 46,76%, diidentifikasi sebagai (5,6-dihidro-6-pentil-2H-piran-2-one) pada puncak nomor 7, yang memiliki waktu retensi 26,389. Namun, puncak nomor 9 ditentukan sebagai molekul yang identik dengan durasi retensi yang berbeda yaitu 31,803 dan 33,76%. Di antara beberapa senyawa yang ditemukan dalam minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*), analisis KG-SM mengungkapkan bahwa (5,6-dihidro-6-pentil-2H-piran-2-one) adalah yang terpenting. Minyak atsiri yang diekstrak dari kulit kayu massoi (*C. massoia*) sebagian besar terdiri dari senyawa C-10 dan C-12 serta *lakton massoia*.

**Gambar 5.** Struktur (5,6-dihidro-6-pentil-2H-piran-2-one) dalam minyak atsiri kulit kayu massoi (*C. massoia*)



### Toksisitas Dan Efektivitas tanaman *Cryptocarya massoia*

Tingginya kandungan minyak yang diekstraksi dari kulit batang massoi dengan etanol 96% menyebabkan pemisahan ekstrak menjadi dua fase yang berbeda, yaitu fase berminyak dan fase padat. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mechanics dikatakan bahwa, baik ekstrak berminyak dan ekstrak padat menunjukkan pola GC-MS yang serupa. Keadaan tersebut berpotensi dipengaruhi dari kandungan konstituen volatil yang serupa. Ekstrak kloroform massoi juga memiliki aktivitas sitotoksik paling efektif berdasarkan penilaian IC<sub>50</sub> senilai 9,14 g/ml, di sisi lain ekstrak metanol menunjukkan aktivitas sitotoksik yang sedang dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 196,1 g/ml. Ekspresi Bcl-2 adalah tingkat yang sama pada sel yang dirawat dan yang tidak diobati. Ekstrak kloroform kulit kayu batang massoi mempengaruhi viabilitas sel MCF-7 dengan menginduksi apoptosis, tanpa perubahan tingkat ekspresi Bcl-2. (22).

Dalam Uji Lethalitas Udang Air Garam, ekstrak massoi etil asetat dilaporkan memiliki LC 50 sebesar 12,12 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa *massoia lakton* memiliki toksisitas terhadap Vero dan sel fibroblas. Lakton massoia ini juga dilaporkan memiliki potensi sitotoksik karena kandungan lakton tak jenuhnya. Ekstrak kulit kayu massoi menunjukkan sitotoksitas terhadap sel-sel normal di mana

lakton C-10 *Massoia* memainkan peran utama dalam aktivitas tersebut. Ekstrak kulit batang kayu ini menunjukkan aktivitas imunomodulator potensial yang ditunjukkan oleh stimulasi aktivitas fagositosis makrofag baik terhadap manik-manik lateks dan *C. albicans*. Namun, kedua ekstrak tersebut tidak dapat mempengaruhi proliferasi limfosit tikus secara in vitro. (24).

Para peneliti dalam penelitian lain menemukan bahwa menghitung jumlah larva udang yang mati merupakan cara yang baik untuk menentukan toksisitas uji ekstrak etil asetat. Apa yang kita sebut sebagai "nilai LC50" sebenarnya adalah konsentrasi di mana separuh dari hewan uji mati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12,12 ppm adalah nilai LC50 untuk ekstrak etil asetat kulit kayu massoi. Penilaian ini menunjukkan tingkat toksisitas yang sangat toksik, hal tersebut terjadi karena suatu senyawa disebutkan cenderung toksik jika penilaian LC50 lebih kecil ataupun ekuivalen dengan 30 ppm. (25).

Hal lain yang kami temukan pada artikel karangan permanasari adalah tentang adanya potensi sitotoksik yang tinggi. Meskipun potensi sitotoksitasnya terbilang cukup tinggi terhadap sel normal, minyak massoi ini dikatakan juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai agen antiinfeksi. Sitotoksitas yang tinggi terhadap vero dan kultur utama sel fibroblas baik minyak esensial ataupun lakton *massoia* C-10 menjadikan massoi memiliki potensi juga sebagai agen imunomodulator. (26).

Berdasarkan temuan penelitian lain, minyak atsiri *M. Aromatica* dan *C. Burmannii* memiliki aktivitas pembentukan antibiofilm dan penguraian biofilm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* PAO1 dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri dari tanaman tersebut bersifat sebagai sumber potensial agen antibiofilm alami. agen antibiofilm ini diharapkan dapat mengembangkan strategi baru untuk mengobati dan mencegah terjadinya suatu infeksi. (27).

Fraksi volatil dari (*C. Massoia*) bertindak sebagai agen fitotoksik kuat yang digadang-gadang memiliki aktivitas luar biasa melawan *L. esculentum* dan *C. Sativus*, baik pada tahap pra maupun pasca kemunculan. Potensi senyawa yang diuji terbukti memiliki nilai lebih besar atau sebanding dengan minyak atsiri yang sudah digunakan dalam produk komersial untuk pengendalian gulma dan hama. (28).

Penelitian lain yang menyebutkan bahwa fraksi dalam kulit kayu massoi ini dapat dipisahkan. Ialah penelitian yang dilakukan oleh Batubara *et al.*, 2019 yaitu pemisahan *massoia lakton* dari massoi fraksi yang dihasilkan minyak atsiri dengan *massoia lakton* sebagai kandungan mayor dan minor. Hasil dari pengujian secara in vivo ini menunjukkan bahwa *massoia lakton* mampu menurunkan berat badan tikus dengan cara mengurangi nafsu makan. Selain itu, menghirup minyak massoi juga dapat berpotensi menahan peningkatan konsentrasi kolesterol dan trigliserida dalam darah serta dapat mencegah deposisi lemak dalam sel hati. (29).

### **Aplikasi sediaan Tanaman *Cryptocarya massoia***

*Cryptocarya massoia* adalah satu di antara komoditi (HHBK) Hasil Hutan Bukan Kayu yang mempunyai penilaian ekonomi meningkat dan telah dikesploitasi sejak lama. Massoi ini hampir jarang hidup dengan membentuk kelompok dan cenderung menyebar satu sama lain. Bibit massoi sering kali muncul di dekat pohon induknya, tetapi dari waktu ke waktu mereka dapat tumbuh lebih jauh. Menurut kepercayaan masyarakat yang ada, hewan seperti burung kumkum bertanggung jawab untuk menyebarkan bibit massoi dari pohon induknya setelah memakannya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (30), biji massoi ini juga dapat ditingkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bibitnya melalui peningkatan konsentrasi IB (Isothiazolone Biosida) 15% dan konsentrasi 1 ml Asam NAA (1-Naphthaleaneacetic) yang terbukti efektif bertindak sebagai antimikroba untuk kultur benih axenic.

Aplikasi sediaan tanaman massoi ini berbeda-beda di setiap daerah. Di luar penggunaan komersialnya, massoi memiliki karakteristik obat yang dapat membantu mengatasi berbagai macam penyakit seperti kekuatan imun tubuh, depresi pascapersalinan, keputihan, kejang perut, sakit tenggorokan, migrain, dan banyak lagi. Penelitian lain menyebutkan bahwa tanaman massoi juga dapat dibuat obat balur dalam menyembuhkan gejala pilek pada penyakit influenza. Kulit kayu massoi ini

akan digabungkan dengan minyak kelapa sebagai minyak (tandusan) setelah itu diletakkan di kepala (atas), hidung serta telapak kaki. (31) Berbeda dengan masyarakat Desa Tengkudak, yang menggunakan sediaan param atau boreh dari bahan tanaman obat tradisional sebagai obat rematik. Tanaman obat yang digunakan termasuk jahe merah, kencur, beras merah, cengkeh, pala, massoi, dan cabe jawa yang digerus menjadi satu. (32).

Param atau boreh memang banyak digunakan sebagai obat luar dengan cara dibalur. Ramuan tradisional Bali yang disebut "boreh" dibuat dengan menumbuk rempah-rempah dengan cairan (air, arak, atau minyak kelapa) dan kemudian dioleskan ke seluruh bagian tubuh. (33) Suatu penelitian yang dilakukan oleh (34) menunjukkan adanya 16 resep untuk mempercantik diri pada Serat boreh saha parem karya Paku Buwana IX, yang beberapa komponen resepnya menggunakan tanaman massoi. Kulit dapat dicerahkan, jerawat dapat dicegah, bau tak sedap dapat dihilangkan, kulit dapat dihaluskan, hingga rasa gatal yang disebabkan oleh kotoranpun dapat diredakan. Selain itu kulit juga dapat diberi rasa yang harum dengan bantuan 16 resep kecantikan ini. Massoi juga dicampur dengan pewarna lain untuk membuat batik di Jawa. Terlepas karena penggunaannya yang beragam tersebut, membuat tanaman massoi di habitat aslinya dipanen secara berlebihan dan terjadilah kelangkaan tanaman massoi di alam. (35).

## KESIMPULAN

Berdasarkan *review artikel* yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan berupa ulasan singkat mengenai bioaktivitas, aktivitas farmakologi, identifikasi komponen kimia dan toksisitas serta aplikasi dari tanaman Massoi. Massoi (*Cryptocarya massoy*) adalah tanaman endemik asal Papua serta Maluku yang kaya akan potensi. Hampir setiap bagian dari tanaman ini sudah dimanfaatkan oleh masyarakat, baik masyarakat lokal maupun mancanegara. Aroma massoi yang khas menjadikannya banyak diminati berbagai kalangan, terutama kandungan minyaknya yang wangi. Aroma wangi yang dimilikinya disebabkan oleh tingginya kandungan *massoia lakton* yang ada, sehingga tak heran jika angka permintaan minyak massoi sangat tinggi. Tanaman ini biasa diekspor ke negara-negara seperti Eropa, Amerika, Jepang, India dan Cina. Tindakan farmakologis kulit kayu massoi menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki peran ganda sebagai penghilang iritasi (melembabkan pembuluh kapiler) dan aromatik (memberikan aroma yang menyenangkan).

Beberapa senyawa yang ditemukan dalam kulit kayu massoi termasuk minyak atsiri, polifenol, steroid, triterpenoid, kumarin, tanin, dan flavonoid. Berbagai belahan dunia menggunakan campuran tanaman massoi ini dengan cara yang berbeda-beda. Massoi tidak hanya menjadi ramuan kuliner yang populer, tetapi juga digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit dan sangat efektif dalam mengobati berbagai kondisi medis, seperti: diare, kejang perut, nyeri tulang, asma, batuk, hipertensi, insomnia, luka, sifilis, rematik, dan radang mulut rahim. Senyawa *massoia lakton* memiliki sifat antibakteri yang kuat, khususnya fraksi etil asetat dan n-heksana yang masing-masing dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*. Juga ditemukan pada *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* sebagai potensi penghambat pembentukan biofilm monospesies dan polimikroba. Aktivitas antiinflamasi juga ditemukan dalam tanaman massoi ini, yang ditandai dengan adanya penurunan kadar TNF-alfa. Dari segi toksisitas, ekstrak kulit kayu massoi ini menunjukkan sitotoksitas terhadap sel-sel normal di mana lakton C-10 Massoia memainkan peran utama untuk menjalankan aktivitas tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. BPOM RI. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014. Bpom. 2014;2014:1–16.
2. Rosalia R, Setyaningsih D, Ahda A, Aziz S, Luthfiah SL, Apriani VD, et al. STUDI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI DARI KULIT BATANG MESOYI (*Massoia aromatica* Becc.). J Buana Farma. 2022;2(2):10–8.
3. Maryuni AE, Nurhairi, Sawias OB. Aktivitas antibakteri dan fitokimia kulit kayu *Cryptocarya massoy* asal Distrik Web, Keerom, Papua. Avogadro. 2020;4(1):73–80.

4. Urbain A, Corbeiller P, Aligiannis N, Halabalaki M, Skaltsounis AL. Hydrostatic countercurrent chromatography and ultra high pressure LC: Two fast complementary separation methods for the preparative isolation and the analysis of the fragrant massoia lactones. *J Sep Sci*. 2012;33(9):1198–203.
5. Soetjipto H, Martono Y, Lestari FI. KIMIA ORGANIK ( Kode : E-12 ) ISBN : 978-979-1533-85-0 IDENTIFIKASI SENYAWA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI KULIT. 2013;978–9.
6. Melawati H, Istiyova LR, Alifah R, Dewi I. Studi Literatur Morfologi, Distribusi Dan Peranan Masoi. 2018;(36):1–6.
7. Kumar Verma D, Thyab Gddoa Al-Sahlaney S, Kareem Niamah A, Thakur M, Shah N, Singh S, et al. Recent trends in microbial flavour Compounds: A review on Chemistry, synthesis mechanism and their application in food. *Saudi J Biol Sci [Internet]*. 2022;29(3):1565–76. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.11.010>
8. Rali T, Wossa SW, Leach DN. Comparative chemical analysis of the essential oil constituents in the bark, heartwood and fruits of *Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm. (Lauraceae) from Papua New Guinea. *Molecules*. 2012;12(2):149–54.
9. Sudarat Luepongpatana, Jiraporn Thaniyavarn1 MM. Production of Massoia Lactone by *Aureobasidium pullulans* YTP6-14 Isolated from the Gulf of Thailand and its Fragrant Biosurfactant Properties. *Int J Lab Hematol*. 2016;38(1):42–9.
10. Laili I, Sugijanto NE, Laili I, Gunarso S, Wathan N, Sugijanto NE, et al. Identification of Massoia Lactone and its Hydroxy-derivative from *Kabatiella caulivora* , an Endophyte of the Terrestrial Plant *Alyxia reinwardtii* Identification of Massoia Lactone and its Hydroxy-derivative from *Kabatiella caulivora* , an Endophyte of the Terrestrial Plant *Alyxia reinwardtii*. 2017;21(4):6–11.
11. Szczepańska E, Colombo D, Tentori F, Olejniczak T, Brenna E, Monti D, et al. Ene-reductase transformation of massoia lactone to  $\delta$ -decalactone in a continuous-flow reactor. *Sci Rep [Internet]*. 2021;11(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97585-w>
12. Marella ER, Dahlin J, Dam MI, ter Horst J, Christensen HB, Sudarsan S, et al. A single-host fermentation process for the production of flavor lactones from non-hydroxylated fatty acids. *Metab Eng [Internet]*. 2020;61(August 2019):427–36. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ymben.2019.08.009>
13. Yeny I, Hadi Narendra B, Siti Nuroniah H. POTENSI PENGEMBANGAN MASOYI (*Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm) DI WILAYAH UPTD KPH UNIT V BOALEMO BERDASARKAN KESIAPAN MASYARAKAT DAN TINGKAT KESESUAIAN LAHAN. *J Penelit Hutan Tanam*. 2018;15(2):125–45.
14. Darwo, Yeny I. PENGGUNAAN MEDIA, BAHAN STEK, DAN ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP KEBERHASILAN STEK MASOYI (*Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm). *J Penelit Hutan Tanam*. 2018;15(1):43–55.
15. Rollando R. UJI ANTIMIKROBA MINYAK ATSIRI MASOYI (*Massoia aromatica*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*. *Maj Farm dan Farmakol*. 2019;23(2):52–7.
16. Mag P, Hertiani T, Utami S, Pratiwi T, Yuswanto A, Permanasari P. Potency of Massoia Bark in Combating Immunosuppressed - related Infection. *J F Pharmacogn Nat Prod*. 2016;12(46).
17. Hamzah H, Pratiwi SUT, Hertiani T. Efficacy of C-10 massoialactone against-multispecies microbial biofilm. *Biointerface Res Appl Chem*. 2022;12(3):3472–87.
18. Hamzah H, Nuryastuti T, Rahmah W, Chabib L, Syamsul ES, Lestari D, et al. Molecular Docking Study of the C-10 Massoia Lactone Compound as an Antimicrobial and Antibiofilm Agent against *Candida tropicalis*. *Hindawi Sci World J*. 2023;2023:1–10.
19. Rollando R, Sitepu R. Efek Antibakteri dari Kombinasi Minyak Atsiri Masoyi dan Kayu Manis. *J Kefarmasian Indones*. 2018;8(1).
20. Rumbrawer Y, Siallagan J, Maryuni AE. Uji kualitatif Fitokimia Tumbuhan Kayu Masoy (*Cryptocarya Massoia* Oken Kostermans) Berasal Dari Kabupaten Keerom Papua menggunakan metode ekstraksi maserasi. *AVOGADRO J Kim*. 2021;5:9–19.
21. Hertiani T, Yuswanto A, Utami Tunjung Pratiwi S, Muthma'innah Mashar H. Effect of massoia (*Massoia aromatica* becc.) bark on the phagocytic activity of wistar rat macrophages. *Sci Pharm*. 2018;86(2).



22. Widiyastuti Y, M. Sholikhah IY, Haryanti S. Cytotoxic activities of Methanolic and Chloroform Extract of *Cryptocarya Massoy* (Oken) Kosterm. Bark on MCF-7 human breast cancer cell line. *Heal Sci J Indones*. 2018;9(1):57–62.
23. Barros MESB, Freitas JCR, Oliveira JM, Da Cruz CHB, Da Silva PBN, De Araújo LCC, et al. Synthesis and evaluation of (-)-Massoialactone and analogues as potential anticancer and anti-inflammatory agents. *Eur J Med Chem* [Internet]. 2014;76:291–300. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejmech.2014.02.013>
24. Permanasari P, Hertiani T, Yuswanto A. Immunomodulatory effect of Massoia bark extract and the cytotoxicity activity against fibroblast and vero cells in vitro. *Int J Pharm Clin Res*. 2016;8(5):326–30.
25. Rolli E, Marieschi M, Maietti S, Guerrini A, Grandini A, Sacchetti G, et al. Phytotoxic Effects and Phytochemical Fingerprinting of Hydrodistilled Oil, Enriched Fractions, and Isolated Compounds Obtained from *Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm. Bark. *Chem Biodivers*. 2016 Jan;13(1):66–76.
26. Permanasari P, Hertiani T, Yuswanto A. In vitro Evaluation of Massoia Bark Essential Oil and C-10 Massoialactone Potency as Immunomodulator. *J Essent Oil-Bearing Plants*. 2017;20(2):459–67.
27. Utami S, Pratiwi T, Lagendijk EL, Weert S De, Hertiani T, Hondel C Van Den. *aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* ... Original Research Effect of *Cinnamomum burmannii* Nees ex Bl . and *Massoia aromatica* Becc . Essential Oils on Planktonic Growth and Biofilm formation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* In Vitro. *Int J Appl Res Nat Prod*. 2015;8(March):1–13.
28. Rolli E, Marieschi M, Maietti S, Guerrini A, Grandini A, Sacchetti G, et al. Phytotoxic Effects and Phytochemical Fingerprinting of Hydrodistilled Oil, Enriched Fractions, and Isolated Compounds Obtained from *Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm. Bark. *Chem Biodivers*. 2016;13(1):66–76.
29. Batubara I, Prayogo YH, Suparto IH, Juliandi B, Uchiyama S. Inhalation effect of massoialactone from massoia essential oil on lipid profile, liver tissues, and body weight of Sprague Dawley rat. *J Appl Pharm Sci*. 2019;9(8):111–6.
30. Wibisono Y, Putri AI, Hadiyan Y, Haryjanto L, Hakim L, Sumardi, et al. Effect of axenic culture and NAA in Vitro on masoyi (*Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm) seeds regeneration. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2021;914(1).
31. Farmasi JS. Penggunaan Herbal berbasis Kearifan Lokal dalam Pengobatan Penyakit Influenza pada Anak di Provinsi Bali. 2023;35–43.
32. Agung Mediastari AAP. Potensi Kearifan Lokal Ramuan Usada Untuk Mengatasi Penyakit Rematik Di Desa Tengkidak Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan. *Widya Kesehat*. 2020;2(1):30–5.
33. Kriswiyanti E, Darsini NN, Hardini J, Ariwathi NP. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bahan Ramuan “Boreh Basanbuat” Untuk Memperlancar Produksi Air Susu Ibu (ASI) di Bali. *Metamorf J Biol Sci*. 2021;8(2):304.
34. Zuly Qurniawati. KAJIAN SEMANTIS KHASIAT OBAT HERBAL DALAM NASKAH SERAT BOREH SAHA PAREM KARYA PAKU BUWANA IX. *J Pendidikan, Bahasa, Sastra, dan Budaya*. 2019;539–56.
35. Hutapea FJ, Kuswandi R, & Jarot Pandu Asmoro. POTENSI DAN SEBARAN MASOI (*Cryptocarya massoy*) DI KABUPATEN TELUK BINTUNI DAN KABUPATEN KAIMANA. *bioRxiv*. 2020;47(12):2451–8.