

Review Artikel

Review: Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Nagasari (*Mesua ferrea*) yang Berpotensi Digunakan sebagai Toner Wajah

Ni Made Marisa Kumala Sari¹

¹Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana,
mademarisaa2001@gmail.com

Abstrak– Pemanfaatan sumber daya lokal merupakan langkah yang tepat untuk dapat membantu kehidupan dibandingkan dengan obat dari bahan sintetik. Pemanfaatan sumber daya lokal yang dapat digunakan salah satunya adalah untuk produk kecantikan. Produk kecantikan yang dibuat dapat berupa produk untuk perawatan wajah antibakteri. Salah satu tanaman yang diduga memiliki potensi sebagai antibakteri adalah nagasari. Nagasari atau yang dikenal dengan nama latin *Mesua ferrea* L termasuk dalam famili Calophyllaceae, asli Sri Lanka dan juga tersebar luas di Utara wilayah timur india. Di negara-negara Asia dan secara tradisional digunakan oleh masyarakat setempat untuk pengobatan berbagai penyakit termasuk asma, batuk, dispepsia, demam, gatal, mual dan penyakit ginjal. Artikel ulasan ini bertujuan merangkum penelitian terbaru tentang kandungan fitokimia nagasari dan aktivitas antibakterinya. Metode penulisan artikel ini adalah studi kepustakaan dari nasional dan jurnal internasional dengan menggunakan kata kunci antibakteri, fitokimia, *Mesua ferrea*, nagasari, toner. Pencarian berdasarkan kata kunci tersebut mendapatkan 28 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Bagian tanaman nagasari yang dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri adalah kulit batang, batang, daun, biji, dan bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nagasari dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ada di wajah, yaitu *Staphylococcus aureus* dengan nilai MIC sebesar 31,25 mg/mL bagian batang, bagian daun sebesar 2,5 mg/mL, dan bagian bunga sebesar 6,25 mg/mL, serta *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai MIC sebesar 7,8 mg/mL pada bagian bunga. Berdasarkan hasil studi literatur, didapatkan bahwa beberapa kandungan fitokimia yang ada dalam nagasari memiliki peran sebagai aktivitas antibakteri yang berpotensi dijadikan sebagai produk kecantikan salah satunya adalah toner wajah.

Kata Kunci– Antibakteri, fitokimia, *Mesua ferrea*, nagasari, toner.

1. PENDAHULUAN

Ramuan obat memainkan peran utama dalam kehidupan kita sehari-hari dari menyediakan makanan, tempat tinggal, pakaian hingga obat-obatan. Tanaman digunakan untuk tujuan pengobatan sejak zaman kuno. Tanaman obat memiliki efek menguntungkan pada kesehatan manusia secara keseluruhan. Hippocrates menggunakan hampir 400 spesies tanaman yang berbeda pada waktu itu untuk tujuan medis [1]. Penggunaan pengobatan tradisional, komplementer dan alternatif telah meningkat dalam skala global dalam dekade terakhir, dengan sekitar 80% populasi di negara berkembang mengandalkan tentang pengobatan tanaman untuk kesehatan [20].

Pemanfaatan sumber daya lokal sebagai obat di Bali masih tetap berkembang dan dipercaya hingga kini. Pemanfaatan sumber daya lokal merupakan langkah yang tepat untuk dapat membantu kehidupan dibandingkan dengan obat dari bahan sintetik. Salah satu pemanfaatan sumber daya

lokal yang dapat digunakan adalah untuk produk kecantikan. Produk kecantikan yang dibuat dapat berupa produk untuk perawatan wajah antibakteri, yaitu toner. Perawatan ini penting dilakukan dikarenakan seringnya penggunaan masker medis akibat COVID-19 sehingga dapat menyebabkan menempelnya kuman. Salah satu tanaman yang memiliki potensi aktivitas sebagai antibakteri adalah tanaman nagasari dengan famili *Clusiaceae* [4].

Nagasari telah dimanfaatkan oleh masyarakat secara tradisional dengan cara dihaluskan dan disemburkan ke bagian tubuh area luka yang bermanfaat sebagai antibakteri [25]. Tanaman nagasari dikenal dengan nama spesies *Mesua ferrea* dalam beberapa studi telah dikatakan memiliki berbagai aktivitas seperti antioksidan, antibakteri, antimikroba, antivirus, antiinflamasi, dan imunomodulator. Bagian tanaman yang sering digunakan dalam upacara agama di Bali adalah buah, buah pulasari ini dapat digunakan saat upacara ngaben. Bagian tanaman lainnya seperti kayu dapat dimanfaatkan sebagai tongkat maupun gagang tombak [4].

Mesua ferrea L termasuk dalam famili *Calophyllaceae*, asli Sri Lanka dan juga tersebar luas di Utara wilayah timur india [8] [23]. Secara tradisional, bunga dan daun aromatik tanaman yang kaya akan obat. Tanaman ini mengandung kaya akan metabolit sekunder seperti tanin, alkaloid, steroid, terpenoid, kumarin, xanton, fenolik, flavonoid, metabolit seperti mesuaxanthone A dan mesuaxanthone B [19]. Selain itu, bubuk dari bunga dan buah tanaman, jika dicampur dengan mentega, adalah diterapkan secara lokal untuk pengelolaan wasir, sedangkan bijinya digunakan untuk mengobati rasa sakit dan kondisi peradangan seperti radang sendi [21]. Produksi biodiesel dari minyak *Mesua ferrea*, menunjukkan potensi sumber yang tidak dapat dimakan, dengan dua katalis basa standar seperti Na_3PO_4 dan K_3PO_4 pada kondisi operasi yang berbeda untuk menilai hasil (atau) konversi metil ester [22].

Nagasari (*Mesua ferrea* L.) merupakan keluarga guttiferae dan memiliki berbagai khasiat obat dan merupakan sumber yang kaya akan metabolit sekunder. Di negara-negara Asia dan secara tradisional digunakan oleh masyarakat setempat untuk pengobatan berbagai penyakit termasuk asma, batuk, dispepsia, demam, gatal, mual dan penyakit ginjal [12]. Nagasari (*Mesua ferrea* L.) merupakan suatu tumbuhan tradisional yang digunakan sebagai antidiare [3]. Adanya tanaman jenis ini di alam masih banyak ditemui, namun pertumbuhannya sedikit lambat dan benihnya dapat berkecambah di tempat yang lembab [7].

Tumbuhan ini diperkirakan berasal dari India dan dikenal dengan nama Nagakesara. Di Indonesia, pohon Nagasari ditemukan tumbuh secara liar maupun sengaja ditanam di Jawa dan Bali. Pohonnya yang rindang dan memiliki bunga beraroma harum. Pohon Nagasari termasuk jenis yang tidak mudah dijumpai, umumnya ditanam di areal pemakaman. Di Jawa, Nagasari dijumpai di Daerah Istimewa Yogyakarta, tumbuh di pemakaman Raja Raja Kotagede dan Imogiri. Sementara di Malang ditemukan di kompleks makam Ki Ageng Gribig di Madyopuro, Kedungkandang [4]. Tumbuhan jenis ini banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak (benih), minyak (benih), pewarna alami (bunga), untuk konstruksi bahan bangunan dan kayu bakar (kayu), dan rebusan bunganya untuk obat tradisional [9] [6].

Tanaman nagasari dapat tumbuh dengan tinggi lebih dari 30 meter. Daun dari tanaman nagasari ini memiliki panjang sekitar 3 sampai 5 inci, dengan bentuk bulat telur, berwarna hijau

tua dan bagian bawah berwarna keputihan, serta jika daun baru tumbuh akan berwarna merah kemudian berubah secara perlahan menjadi warna kuning. Bagian bunga memiliki empat kelopak putih berisi benang sari yang berwarna kuning, dengan diameter sekitar 4 hingga 7,5 cm. Buah nagasari memiliki panjang sekitar 2,5 hingga 5,0 cm dengan bentuk yang lonjong. Bijinya berwarna coklat tua, memiliki kotiledon berdaging dan berminyak. Tanaman nagasari telah dilaporkan mengandung metabolit sekunder yang diduga berperan dalam aktivitasnya sebagai antibakteri [26].

Adanya masalah yang dapat terjadi pada kulit menyebabkan penulis membuat review kandungan kimia dan aktivitas antibakteri dari berbagai bagian tanaman nagasari yang dapat dibuatkan untuk produk dalam bentuk sediaan toner wajah yang menggunakan bahan dasar alami. Toner wajah adalah cairan yang berguna untuk membersihkan kotoran sisa, dan menyegarkan wajah. Toner wajah digunakan setelah membersihkan wajah atau mencuci wajah dengan menggunakan sabun. Selain itu, toner juga bermanfaat untuk menghilangkan sisa setelah pemakaian *makeup*. Penggunaan toner tradisional dari tumbuhan sebagai perawatan wajah merupakan salah satu solusi dari masalah kulit yang timbul [27].

2. METODE

Pembuatan artikel ini menggunakan metode studi literatur secara sistematis dari beberapa jurnal yang telah diterbitkan, baik jurnal nasional maupun internasional. Dalam hal ini, sumber yang digunakan dalam pengumpulan jurnal maupun artikel-artikel terkait menggunakan *Portal Google Scholar, NCBI, Pubmed, researchgate*, dan lain sebagainya. Tahap awal pencarian dengan menggunakan kata kunci, meliputi antibakteri, fitokimia, *Mesua ferrea*, nagasari, toner. Pencarian berdasarkan kata kunci tersebut didapatkan hasil 28 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Kriteria inklusi ini merupakan jika pembahasannya mengenai aktivitas antibakteri dan kandungan senyawa nagasari sebagai antibakteri. Serta, literatur yang digunakan merupakan artikel asli dengan pengujian kandungan fitokimia, dan aktivitas antibakteri. Artikel tidak akan digunakan jika topik tidak sesuai, tidak memiliki abstrak, dan tidak tersedia secara *full text*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan yang tertera dalam Peraturan Kepala BPOM RI Tahun 2011 tentang Metode Analisis Kosmetika yang dikatakan bahwa kosmetik adalah sediaan atau bahan yang dimaksudkan untuk ditujukan pada bagian luar tubuh manusia, seperti rambut, epidermis, kuku, organ genital bagian luar atau seperti membran mukosa mulut dan gigi terutama digunakan untuk membersihkan, mengubah penampilan, mewangikan, dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi serta memelihara tubuh dalam kondisi yang baik. Apabila dikategorikan berdasarkan kegunaannya, kosmetika dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kosmetika *make-up* atau riasan dan kosmetika perawatan *skin care* atau wajah.

Skin care dapat didefinisikan sebagai langkah-langkah atau prosedur yang berguna untuk perawatan kulit yang dilakukan dengan cara mengenakan produk-produk dengan kandungan bahan yang aman dan sesuai untuk jenis kulit wajah dari masing-masing konsumen sehingga akan mendapatkan hasil yang baik. Diketahui bahwa kulit wajah yang paling umum dimiliki oleh

masyarakat adalah dengan jenis kulit normal, berminyak, kering atau kombinasi. Sebelum melakukan perawatan wajah maka perlu dilakukan adanya pencarian tentang jenis kulit wajah sehingga akan mengetahui termasuk ke dalam jenis kulit wajah normal, berminyak, kering, atau kombinasi. Toner ekspoliasi merupakan suatu jenis toner yang digunakan untuk semua jenis kulit wajah. Toner ekspoliasi adalah suatu sediaan dengan kandungan aktif terkonsentrasi yang memiliki kemampuan untuk menembus kulit sehingga dapat menjadikan kulit menjadi halus. Kulit menjadi halus ini dikarenakan terdapat zat aktif di dalam toner dengan kemampuan pengelupasan pada sel-sel kulit mati saat diaplikasikan. Perawatan wajah dengan menggunakan toner ekspoliasi yang terbuat dari bahan alam seperti nagasari ini memiliki kandungan yang baik sehingga sangat bisa digunakan untuk perawatan kulit wajah. Toner ekspoliasi juga dapat bermanfaat meredakan peradangan akibat bakteri pada jerawat. Bakteri yang sering ada di wajah adalah *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Bagian ini membahas kandungan fitokimia nagasari dan aktivitas antibakteri dari beberapa bagian tanaman nagasari yang dilakukan dengan metode dilusi dan difusi. Pengujian aktivitas antimikroba nagasari dengan metode dilusi dilakukan dengan melihat nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Sementara metode difusi dilakukan dengan melihat diameter zona hambat nagasari terhadap bakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan berdasarkan nilai KHM yang disebutkan dalam Silva *et al.* (2013) diklasifikasikan sebagai agen antimikroba yang sangat aktif (KHM < 100 µg/mL), aktif (KHM < 100 - 500 µg/mL), cukup aktif (KHM 500 - 1000 µg/mL), lemah (KHM 1000 - 2000 µg/mL), dan tidak aktif (KHM > 200 µg/mL). Sementara, dalam penelitian Pan *et al.* (2009) aktivitas antimikroba berdasarkan diameter zona hambat diklasifikasikan menjadi kuat (> 6 mm), baik (3 - 6 mm), dan lemah (0 - 3 mm).

Tanaman bernama *Mesua ferrea* dapat secara signifikan digunakan dalam mencegah penyakit gastrointestinal, disuria, disentri dan penyakit pernapasan. Bunganya bermanfaat untuk gatal-gatal, mual, pendarahan, wasir, haus berlebihan, berkeringat, luka dan luka [16]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah ada, disimpulkan bahwa ekstrak air nagasari tidak memiliki daya hambat terhadap *Escherichia coli* resisten siprofloksasin, namun memiliki daya hambat terhadap *Escherichia coli* sensitif siprofloksasin dengan nilai KHM sebesar 327 µg/ml. Berdasarkan penelitian aktivitas antibakteri dalam sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun nagasari, hasil tersebut menunjukkan variasi konsentrasi HPMC yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil yang didapat bahwa semakin tinggi konsentrasi HPMC yang dihasilkan dapat menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas antibakteri yang terdapat dari ekstrak etanol daun nagasari, yang mengakibatkan diameter zona hambat yang dihasilkan kecil [6].

Studi viabilitas sel MTT menunjukkan bahwa RH dari *Mesua ferrea* memiliki aktivitas sitotoksik spektrum luas. Namun, hanya menginduksi efek penghambatan pertumbuhan yang lebih mendalam terhadap dua garis sel kanker usus besar manusia yaitu, HCT 116 dan LIM1215 dengan nilai IC50 masing-masing $17,38 \pm 0,92$ dan $18,86 \pm 0,80$ g/mL. RH menginduksi toksisitas yang relatif lebih sedikit pada fibroblas usus besar manusia normal yaitu, CCD-18co. Studi kematian sel yang dilakukan, mengungkapkan bahwa RH menginduksi perubahan morfologis dan biokimia

yang khas pada HCT 116. Pada tingkat protein, itu menurunkan ekspresi beberapa protein pro-survival yaitu, survivin, xIAP, HSP27, HSP60 dan HSP70 dan ekspresi ROS yang diatur lebih tinggi, caspase-3/7 dan TRAIL-R2 di HCT 116. Selanjutnya, penurunan signifikan dalam potensi invasi, migrasi dan pembentukan koloni diamati pada HCT 116 yang diobati dengan RH. Karakterisasi kimia dengan metode GC-MS dan HPLC mengungkapkan isoleden dan elemen sebagai salah satu senyawa utama. RH menunjukkan aktivitas antitumor yang poten pada model xenograft. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa RH menjanjikan untuk dipelajari lebih lanjut untuk pengembangan alami kanker anti-kolon yang murah [2].

3.1. Kandungan Fitokimia Nagasari

Tanaman nagasari diketahui mengandung metabolit sekunder. Ekstrak air bunga nagasari mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu saponin, flavonoid, dan tanin. Penelitian yang dilakukan oleh Akshita *et al.* (2020) memeriksa kandungan fitokimia ekstrak *M. Ferrea* untuk mengetahui kandungan senyawa dari *M. Ferrea* yang memiliki aktivitas antibakteri [28]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ekstrak heksana *Messua ferrea* memiliki kandungan flavonoid yang tinggi, sehingga diduga bahwa flavonoid yang menyebabkan adanya aktivitas antibakteri yang signifikan dari ekstrak heksana *M. Ferrea*. Flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri memiliki mekanisme kerja yang dibagi menjadi tiga, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat metabolisme energi, dan menghambat fungsi membran sel. Mekanisme dalam menghambat sintesis asam nukleat, cincin A dan B dari senyawa flavonoid memiliki peran penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen yakni dengan menumpuk basa asam nukleat sehingga menghambat pembentukan DNA dan RNA. Hasil dari interaksi flavonoid akan dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel. Kemudian, dalam menghambat metabolisme energi dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri, yaitu dapat dengan menghambat motilitas bakteri dan mencegah pembentukan energi pada membran sitoplasma yang memiliki peran dalam aktivitas antimikroba dan protein ekstraseluler. Serta, dalam menghambat fungsi membran sel, senyawa flavonoid akan membentuk suatu senyawa kompleks dari protein ekstraseluler dan terlarut, sehingga membran sel menjadi rusak dan senyawa intraseluler akan keluar.

3.2. Aktivitas Antibakteri Nagasari

Aktivitas antimikroba dari bagian tanaman nagasari yaitu kulit batang, batang, daun, biji, dan bunga.

3.2.1 Kulit Batang

Ekstrak kutub kulit batang *Mesua ferrea* memiliki antibakteri yang kuat terhadap aktivitas melawan *Streptococcus aureus* gram positif serta strain bakteri *Escherichia coli* gram negatif.

3.2.2 Batang

Hasil dikonfirmasi adanya fenolik, amina, asam sulfonat, sulfon, senyawa aromatik, keton, Asam Karboksilat dan banyak lainnya yang sejenis gugus fungsi dalam bentuk terbentang. Ekstrak metanol dari bagian tanaman ini juga ditemukan lebih efektif melawan pengaduan kultur bakteri gram positif MTCC (Microbial Type Culture Collection and Gene Bank) yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* dan sangat efektif melawan

gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak metanol dari keempat sampel, yaitu batang vegetatif dari *Mesua ferrea* mensintesis asam sulfonat sebagai bioaktif antibakteri senyawa yang efektif melawan bakteri gram positif [12].

Sebuah studi antimikroba pada batang *M. ferrea* telah dilakukan menggunakan metode *microtitre broth* dimana heksana, diklorometana, dan ekstrak metanol diuji terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Metanol dan diklorometana ekstrak yang diuji terhadap *E. coli* memberikan nilai KHM masing-masing sebesar 31,25 dan 62,5 g/mL. Ekstrak metanol dan ekstrak diklorometana menunjukkan aktivitas tertinggi terhadap *S. aureus* dengan nilai MIC 31,25 g/mL. Ekstrak heksana adalah yang paling tidak aktif ketika diuji terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Laporan ini juga mengungkapkan bahwa friedelin, lupeol, dan β -sitosterol diisolasi dari ekstrak diklorometana memberikan nilai MIC yang berkisar antara 250 hingga 1000 g/mL saat diuji terhadap bakteri ini. Kumarin yang diisolasi dari kuncup bunga *M. ferrea* menunjukkan hasil yang baik terhadap modulator dan aktivitas penghambat pompa penghabisan terhadap strain klinis serta strain *Staphylococcus aureus* 1199B yang diekspresikan oleh NorA. Meskipun ada banyak senyawa dilaporkan hadir di bagian tanaman yang berbeda dari *M. ferrea*, informasi tentang efek antimikroba terhadap bakteri patogen masih kurang. Beberapa temuan ini aktif ekstrak memiliki potensi untuk dieksplorasi lebih lanjut menuju identifikasi potensi senyawa antimikroba [15].

3.2.3 Daun

Aktivitas antimikroba dari daun *M. Ferrea* menggunakan uji difusi cakram dan metode pengenceran kaldu pada dua bakteri Gram-negatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) dan dua bakteri Gram-positif (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*). Zona hambat untuk mikroba yang diuji ketika diperlakukan dengan etanol dan metanol ekstrak dari daun berada di kisaran $16,0 \pm 0,5$ mm sampai $18,0 \pm 0,5$ mm dibandingkan dengan zona hambat ketika diobati dengan streptomisin berada di kisaran $20,0 \pm 0,5$ hingga $24,0 \pm 0,5$ mm. Nilai KHM ekstrak berada pada kisaran 2,5 – 0,625 mg/mL dengan MBC (Minimum Nilai Konsentrasi Bakterisida) pada 5 mg/mL diperoleh untuk bakteri gram negatif sedangkan diperoleh nilai MIC pada kisaran 1,3-0,313 mg/mL dengan nilai MBC sebesar 2,5 mg/mL untuk bakteri gram positif [15].

Ekstrak metanol daun nagasari memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Basillus species*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella*, *Salmonella* and *Lactobacillus arabinosus* yang memiliki keregangan bakteri pada tikus [10].

3.2.4 Biji

Aktivitas antibakteri AgNPs menggunakan ekstrak biji *Mesua ferrea* untuk konsentrasi yang berbeda dilakukan dengan metode biologis. Zona penghambatan bakteri lebih besar dari 26 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AgNPs memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap bakteri yang diuji. Aktivitas antibakteri tergantung pada ukuran, luas permukaan spesifik, morfologi, dan lainnya. Mekanismenya cukup kompleks, pembentukan ROS pembentukan radikal bebas dengan aksi bakterisida AgNPs dengan pelepasan ion Ag^+ menembus muatan negatif pada dinding sel, mempengaruhi membran sel dan untuk mengganggu permeabilitas, merusak protein, dan pernapasan sel yang mengarah menuju kematian sel [12].

Benih *mesua ferrea* bersifat rekalsitran dan kehilangan viabilitas dengan rentang waktu pendek 8-15 hari dalam kondisi terbuka. Oleh karena itu, penyimpanannya merupakan masalah untuk konservasi dan penanaman skala besar. Dari hal ini, peneliti telah menstandarisasi teknik konvensional dimana viabilitas benih dapat diperpanjang hingga 150 - 180 hari tanpa banyak biaya dengan menyimpan benih dalam botol polikarbonat tertutup pada 10°C. Penyempurnaan lebih lanjut dari metode penyimpanan sedang berlangsung untuk memperpanjang viabilitas ini spesies yang penting secara medis [17]. Demikian pula, sebuah penelitian baru-baru ini melaporkan bahwa aktivitas antibakteri resin epoksi minyak biji *Mesua ferrea* terhadap *Klebsiella pneumonia* (gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (gram positif) yang memiliki keregangan pada bakteri [10].

3.2.5 Bunga

Pemberian 100 dan 200 µg/g methanol ekstrak dari bunga Nagasari diketahui mampu memberikan perlindungan yang signifikan pada tikus albino yang terserang *Sulmonella typhimurium* [24]. Lebih lanjut dijelaskan, pemberian 200 µg / g berat badan secara signifikan mengurangi jumlah *Sulmonella typhimurium* pada hati dan limpa [4]. Ekstrak air bunga nagasari dengan konsentrasi 1,6% memiliki keefektifan yang spesifik pada aktivitas anti bakteri yang ditunjukkan oleh penurunan tertinggi dalam total koloni *Escherichia coli* dan indeks diare [3].

Hasil yang ditunjukkan bahwa ekstrak bunga *M. ferrea* dapat dianggap sebagai agen bakterisida terhadap *S. Epidermidis* dan *S. Aureus* dengan nilai MIC 0,78 dan 6,25 mg/mL⁻¹ dan nilai MBC 1,56 dan 12,50 mg/mL⁻¹ dan agen bakteriostatik terhadap *C. acnes* dengan nilai MIC dan MBC masing-masing 3,12 dan 25,00 mg/mL⁻¹ [11]. Mikroskop serbuk kuncup bunga *M. ferrea* mengungkapkan adanya brachysclereids, macrosclereids, butir pati, kristal dan sel parenkim. Bubuk bahan menunjukkan 6,07% kehilangan pada pengeringan, 2,93% dari total abu, 11,34% ekstraktif larut dalam air dan nilai pH 5,35. Data menunjukkan adanya sterol hanya dalam ekstrak etanol dan fenol, flavanoid, saponin dan kumarin dalam etanol dan ekstrak air. Etanol ekstrak ditemukan mengandung konsentrasi yang lebih tinggi dari total fenol (1030 mg GAE/L) ketika dibandingkan dengan ekstrak air. Total empat puluh senyawa terdeteksi dalam analisis GC-MS dan senyawa utamanya adalah eugenol (61%) dan cinnamaldehyde (15%). Studi in vitro mengungkapkan antioksidan dalam hal properti pemulung radikal bebas DPPH (IC-50 = 229,7 mg/ml) aktivitas anti-inflamasi yang luar biasa menggunakan uji stabilisasi membran RBC (70,27%) dicatat [14].

Mikroskop serbuk kuncup bunga *M. ferrea* mengungkapkan adanya brachysclereids, macrosclereids, butir pati, kristal dan sel parenkim. Bubuk bahan menunjukkan 6,07% kehilangan pada pengeringan, 2,93% dari total abu, 11,34% ekstraktif larut dalam air dan nilai pH 5,35. Data menunjukkan adanya sterol hanya dalam ekstrak etanol dan fenol, flavanoid, saponin dan kumarin dalam etanol dan ekstrak air. Etanol ekstrak ditemukan mengandung konsentrasi yang lebih tinggi dari total fenol (1030 mg GAE/L) ketika dibandingkan dengan ekstrak air. Total empat puluh senyawa terdeteksi dalam analisis GC-MS dan senyawa utamanya adalah eugenol (61%) dan cinnamaldehyde (15%). Studi in vitro mengungkapkan antioksidan dalam hal properti pemulung radikal bebas DPPH (IC-50 = 229,7 mg/ml) aktivitas anti-inflamasi yang luar biasa menggunakan uji stabilisasi membran RBC (70,27%) [14].

Berdasarkan aktivitas anti-virulensi Salmonella, ekstrak etil asetat (EAE) dari Bunga Mesua ferrea diselidiki untuk konstituen kimianya. Sepuluh senyawa yang dimurnikan adalah diidentifikasi dan diuji aktivitas penghambatannya terhadap sistem sekresi Tipe III (T3SS) oleh elektroforesis gel poliakrilamida (SDS-PAGE) dan percobaan Western blots. Ditemukan biflavonoid, rhusflavanone dan mesuaferrone B, menunjukkan efek penghambatan pada sekresi protein efektor pulau patogenisitas Salmonella 1 (SPI-1) (SipA, B, C dan D) tanpa mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Selain itu, 5, 6, 6'-trihidroksi-[1,1'-bifenil]-3,3'- asam dikarboksilat (6) adalah produk alami baru dari bunga M. Ferrea [18].

4. KESIMPULAN

Tanaman nagasari (*Mesua ferrea*) menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap beberapa bakteri. Beberapa bagian tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah kulit batang, batang, daun, biji, dan bunga. Dari beberapa bagian tersebut, pada bagian batang, daun, dan bunga yang memiliki manfaat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan terdapat dalam bagian batang dan bunga menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Pada bagian batang, aktivitas penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai MIC sebesar 31,25 mg/mL, bagian daun memiliki nilai MIC sebesar 2,5 mg/mL, dan bagian bunga memiliki nilai MIC sebesar 6,25 mg/mL. Bagian bunga juga memiliki aktivitas penghambatan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 7,8 mg/mL. Dengan demikian, dari data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa tanaman nagasari dapat bermanfaat jika digunakan dalam produk toner sebagai pembersih wajah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel review dan pemberian saran sehingga dapat diselesaikan dengan tepat waktu meskipun review ini masih memiliki banyak kekurangan, semoga bermanfaat bagi khalayak pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Thakur, H. Kaurav and G. Chaudhary, "Mesua Ferrea Linn (Nagkesar): A Potent Antimicrobial Plant Species", *International Journal Of Current Pharmaceutical Research*, Vol 13, Issue 4, Pp 6-13, Jul. 2021, doi: 10.22159/ijcpr.2021v13i4.42734.
- [2] M. Asif, A.H.S. Yehya, S. S. Dahham, S. K. Mohamed, A. Shafaei A. S. A. Majid, And C. E. Oon, "Establishment of in Vitro and in Vivo Anti-colon Cancer Efficacy of Essential Oils Containing Oleo-Gum Resin Extract of *Mesua ferrea*", *Biomedicine & Pharmacotherapy*, vol. 109, pp. 1620-1629, Jan. 2019, doi: doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.127.
- [3] P. M. A. Puspitarini, I. S. Pratama, B. F. Suryadi, "Efek Antidiare Ekstrak Air Bunga Nagasari (*Mesua Ferrea* L.) Terhadap Mencit Balb/C yang Diinduksi Minyak Jarak", *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, vol. 17, no. 1, pp. 68-71, Apr. 2019.

- [4] Yuliah, L. Hakim, Y. Hadiyan, "Nagasari (*Mesua Ferrea*): Budidaya Dan Potensinya Sebagai Tanaman Obat", *Proceeding Biology Education Conference*, vol. 15, no. 1, pp. 808-812, Okt. 2018.
- [5] A. Jauhari, E. H. Wardoyo, And I. S. Pratama, "Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Air Bunga Nagasari (*Mesua Ferrea L.*) Terhadap Isolat Klinis *Escherichia Coli* Resisten Siprofloksasin", *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 29-34, Jul. 2019.
- [6] S. Tuti, Suhesti, M. Mudrik, H. Rohman, Sunarto, "Formulation of Gel Hand Sanitizer of Nagasari Leaf Extract (*Mesua Ferrea L.*)", *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 31-38, Nov. 2021, doi: 10.24198/ijpst.v1i1.36465.
- [7] D. A. Lestari, "Tehnik Penyimpanan Benih Rekalsitran: *Mesua Ferrea L.* dan *Swinglea Glutinosa* (Blanco) Merr.", *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, vol. 7, no. 1, pp. 31-34, Aug. 2019.
- [8] S. Murthuza, and B. K. Manjunatha, "In Vitro and in Vivo Evaluation of Anti Inflammatory Potency of *Mesua Ferrea*, *Saraca Asoca*, *Viscum Album* & *Anthocephalus Cadamba* in Murine Macrophages Raw 264.7 Cell Lines and Wistar Albino Rats", *Journal Of Basic And Applied Sciences*, vol. 7, issue 4, pp. 719-723, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.bjbas.2018.10.001.
- [9] B. Karmakar, B. Ghosh and G. Halder, "Sulfonated *Mesua ferrea* Linn Seed Shell Catalyzed Biodiesel Synthesis From Castor Oil – Response Surface Optimization", *Frontiers*, vol. 8, pp. 1-13, Oct. 2020, doi: 10.3389/fenrg.2020.576792.
- [10] Sruthikrishna, and S. Shrikumar, "An Overview on *Mesua Ferrea* Linn - A Traditional Medicinal Herb", *International Journal Of Pharmaceutical Research And Applications*, vol. 6, issue 4, pp. 241-249, Jul. 2021, doi: 10.35629/7781-0604241249.
- [11] W. Nakyai, W. Pabuprapap, W. Sroimee, V. Ajavakom, B. Yingyongnarongkul and A. Suksamrarn, "Anti-Acne Vulgaris Potential Of The Ethanolic Extract Of *Mesua Ferrea L.* Flowers", *Cosmetics*, vol. 8, issue 4, pp. 1-12, Nov. 2021, doi: 10.3390/cosmetics8040107.
- [12] N. Thirumagal, and A. P. Jeyakumari, "Photocatalytic and Antibacterial Activities of Agnps From *Mesua Ferrea* Seed", *Sn Applied Sciences*, vol. 2, pp. 1-13, Nov. 2020, doi: 10.1007/s42452-020-03650-w.
- [13] J. Dhillon, V. Yerramilli., A. Malik, S. Dhariwal, "Screening of Functional Groups and Related Antibacterial Activity of *Mesua Ferrea L.*", *International Journal Pharmacy*, vol. 60, no. 1, pp. 58-62, Dec. 2019.
- [14] P. Rajalakshmi, V. Vadivel, N. Ravichandran, and P. Brindha, "Investigation on Pharmacognostic Parameters of Sirunagapoo (*Mesua Ferrea L.*): a Traditional Indian Herbal Drug", *Pharmacogn Journal* vol. 11, no. 2, pp. 225-230, Feb. 2019, doi: 10.5530/pj.2019.11.35.
- [15] A. M. Adib, N. M. Yunos, and C. B. Jin, "Anti-Cancer, Antimicrobial, and Antioxidative Potentials of *Mesua Ferrea L.* and Its Phytochemical Constituents: A Review", *Asian Journal Of Pharmacognosy*, vol. 3, no. 3, pp. 5-19, Dec. 2019.

- [16] S. P. Bhatt., S. Amit, P. Tarun, and S. Praveen, “Comparitive Antimicrobial Evaluation and Phytochemical Screening of *Mesua Ferrea* Bark Extract and Seed Extract”, *International Journal of Creative Research Thoughts*, vol. 10, issue 7, pp. 768-771, Jul. 2022.
- [17] Mithun, N. Pradeep and P. N. Krishnan, “Seed Storage Studies in *Mesua Ferrea* L. a Medicinal Tree Of Indo-Malayan Region”, *Horizon*, vol. 8, no. 3, pp. 712-716. Jul. 2021, doi: 10.14719/pst.2021.8.3.1180.
- [18] X. Zhang, R. Gao, Y. Liu, Y. Cong, D. Zhang, Y. Zhang, X. Yang, C. Lu, and Y. Shen, “Anti-Virulence Activities of Biflavonoids from *Mesua Ferrea* L. Flower”, *Drug Discoveries & Therapeutics*, vol. 13, no. 4, pp. 222-227. 2019, doi: 10.5582/ddt.2019.01053.
- [19] L. P. I. P. Sari, A. Hakim, and H. Muliarsi, “Solvent Optimization for Extraction of *Mesua Ferrea* L. Leaves as an Antioxidant Using Simplex Lattice Design Method”, *Ad-Daeaa' Journal Pharmacy Sciences*, vol. 5, no. 1, pp. 7-39, Jul. 2022, doi: 10.24252/djps.v5i1.29302.
- [20] P. Shirsat , Ziyaurrahman, R. Kashikar, M. Athavale ,T. Athavale , P. Taware , T. Saldanha, S. Kolhe, and S. Tembhurne, “Subacute Toxicity Study of the Ethanolic Extract of *Mesua Ferrea* (L.) Flowers in Rats”, *Drug And Chemical Toxicology*, vol. 45, no. 4, pp. 1570-1577. Jul. 2020, doi: 10.1080/01480545.2020.1847134.
- [21] Y. Manse, Y. Sakamoto, T. Miyachi, M. Nire, Y. Hashimoto, S. Chaipech, Y. Pongpiriyadacha, and T. Morikawa, “Antiallergic Properties of Biflavonoids Isolated from the Flowers of *Mesua Ferrea* Linn”, *Separations*, vol. 9, pp. 1-12, May. 2022, doi: 10.3390/separation9050127.
- [22] S. Jaikumar, S. K. Bhatti, V. Srinivas, S. B. Padal, and D. Chandravathi, “Application of Response Surface Methodology for the Prediction of Different Operating Parameters in the Production of *Mesua Ferrea* Oil Methyl Ester”, *Iranian Journal Of Energy And Environment*, vol. 10, no. 3, pp 178-184, Sep. 2019, doi: 10.5829/IJEE.2019.10.03.03.
- [23] K. Chaithanya, Gopalakrishnan, Zenebehagos, Nagaraju , Kamalakararao, H. Kebede, P. P. Noyola, J. Dogulas, T. K. Naidu, and G. Rao, “In Vitro And In Vivo Anti-Inflammatory Activities of *Mesua Ferrea* Linn”, *International Journal Of Pharmacognosy And Phytochemical Research*, vol. 10, no. 3, pp. 103-111, Jan. 2018.
- [24] R. Mazumder, S.G. Dastidar, S.P Basu, A. Mazumder, and S.K Singh, “Antibacterial Potentiality of *Mesua ferrea* Linn. Flowers”, *Phytotherapy Research*, vol. 18, pp. 824-826, Oct. 2004, doi: 10.1002/ptr.1572.
- [25] Pulasari, *Nawa Usadha Bali*, Surabaya: Paramita, 2009.
- [26] D. Hartanti, Z. M. Arafani, A. Nurlativah, Z. R. Hakim, “Constituents and Antibacterial Activity of Extract of Nagasari (*Mesua ferrea*) Leaves, *Proceeding of The 2nd UMP-PIC & 8th ISCC*, pp. 9-15, Oct. 2017.
- [27] A. Ahda, D. Setyaningsih, R. Rosalia, S. Aziz, S. Lulu Lutfiah, V. D. Apriani, dan N. Yuniarsih, “Aktivitas Antioksidan dan Formulasi Toner Wajah Berbagai Bahan Aktif Alami: Review Jurnal”, *Syantax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 7, no. 6, Jun. 2022.

- [28] C. Akshita, B. V. Vijay, and D. Praveen, "Evaluation of Phytochemical Screening and Antimicrobial Efficacy of *Mesua ferrea* and *Piper cubeba* Fruit Extracts Against Multidrug-Resistant Bacteria", *Pharmacophore*, vol. 11, no. 2, Apr. 2020.