



Formulasi Antiseptik Alami dari Ekstrak Daun *Mikania micranata kunth* Berbasis Kearifan Lokal Tanaman Obat Tradisional Batak Toba

Mei Jelina Nadeak¹ Awy Silaban² Anggi Putri Simamora³ Cindy Simanullang⁴ M Rizky Fauzan Tampubolon⁵ Sri Masnita Pardosi⁶

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

Email: meinadeak13@gmail.com¹ awyslbn@gmail.com² simamoraanggiputri@gmail.com³ cindymedan23@gmail.com⁴ rizkyfauzan157@gmail.com⁵ sripardosi@unimed.ac.id⁶

Abstrak

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dengan berbagai tanaman obat yang berpotensi dikembangkan menjadi produk kesehatan. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat Batak Toba adalah Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth) yang digunakan untuk membantu penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan memformulasikan antiseptik alami berbasis ekstrak daun Toppas Para serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli*. Penelitian menggunakan metode eksperimen laboratorium melalui tahapan pengambilan sampel, preparasi simplisia, ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, formulasi sediaan antiseptik, dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 5 kg daun segar diperoleh sekitar 500 g simplisia kering dan 6 g ekstrak kental. Formulasi antiseptik yang dihasilkan berbentuk cair homogen berwarna hijau gelap dengan aroma khas sereh. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 26,69 mm terhadap *Escherichia coli* yang termasuk kategori sangat kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun Toppas Para berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif antiseptik alami berbasis kearifan lokal yang aman, ekonomis, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Toppas Para, Antiseptik Alami, *Mikania Micrantha*, Antibakteri, *Escherichia Coli*, Kearifan Lokal



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara megabiodiversitas yang memiliki kekayaan sumber daya hayati sangat tinggi, termasuk berbagai jenis tanaman obat yang telah dimanfaatkan secara turun-temurun oleh masyarakat sebagai bagian dari sistem pengobatan tradisional. Data menunjukkan bahwa ribuan spesies tumbuhan di Indonesia memiliki potensi sebagai bahan obat, namun hanya sebagian kecil yang telah dimanfaatkan dan dikembangkan menjadi produk kesehatan modern. Pemanfaatan tanaman obat tidak hanya memiliki nilai kesehatan, tetapi juga berperan dalam pelestarian pengetahuan lokal yang diwariskan antargenerasi (Sari et al., 2022). Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap penggunaan bahan alami dalam bidang kesehatan mendorong pengembangan produk herbal yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan. Salah satu produk kesehatan yang terus mengalami peningkatan kebutuhan adalah antiseptik. Antiseptik berfungsi menghambat atau membunuh mikroorganisme pada jaringan hidup sehingga berperan penting dalam pencegahan infeksi. Penggunaan antiseptik sintetis seperti alkohol, klorheksidin, dan povidone iodine memang terbukti efektif, namun penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan iritasi kulit, dermatitis kontak, kekeringan kulit, hingga reaksi hipersensitivitas pada sebagian pengguna (Rahman et al., 2021). Kondisi tersebut mendorong pencarian alternatif antiseptik berbasis bahan alam yang memiliki efektivitas tinggi dengan efek samping yang lebih rendah.

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif antiseptik alami adalah Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth). Tanaman ini termasuk famili Asteraceae yang tumbuh luas di daerah tropis dan selama ini lebih dikenal sebagai gulma invasif karena pertumbuhannya yang sangat cepat. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Mikania micrantha* mengandung metabolit sekunder penting seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenolik, terpenoid, dan steroid yang memiliki aktivitas farmakologis beragam (Kumar et al., 2021). Kandungan metabolit tersebut diketahui berperan sebagai antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, dan agen penyembuh luka sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam pengembangan produk kesehatan berbasis herbal. Beberapa penelitian terkini melaporkan bahwa ekstrak *Mikania micrantha* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Flavonoid bekerja dengan merusak integritas membran sel bakteri dan menghambat aktivitas enzim esensial, sedangkan tanin dapat mengendapkan protein sel mikroba dan mengganggu proses metabolisme bakteri. Alkaloid juga berperan dalam menghambat sintesis peptidoglikan yang diperlukan dalam pembentukan dinding sel bakteri (Putri et al., 2023). Aktivitas antibakteri tersebut menunjukkan bahwa *Mikania micrantha* berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan aktif antiseptik alami.

Di sisi lain, masyarakat Batak Toba telah lama memanfaatkan Toppas Para sebagai tanaman obat tradisional untuk membantu penyembuhan luka dan mengatasi infeksi ringan. Pemanfaatan tersebut merupakan bagian dari kearifan lokal yang masih bertahan hingga saat ini. Namun, pengetahuan tradisional tersebut sebagian besar masih bersifat empiris dan belum banyak didukung oleh penelitian ilmiah yang mengarah pada pengembangan produk kesehatan modern. Integrasi antara kearifan lokal dan pendekatan ilmiah menjadi penting untuk meningkatkan nilai guna tanaman lokal sekaligus mendukung pelestarian budaya masyarakat setempat (Silaban et al., 2024). Kajian literatur menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Mikania micrantha* dalam lima tahun terakhir lebih banyak berfokus pada identifikasi kandungan fitokimia, aktivitas antioksidan, aktivitas antibakteri, dan potensi penyembuhan luka. Penelitian oleh Kumar et al. (2021) mengidentifikasi keberadaan flavonoid, alkaloid, dan tanin pada ekstrak daun *Mikania micrantha* yang berperan dalam aktivitas antimikroba. Selanjutnya, penelitian oleh Ahmed et al. (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *Mikania micrantha* mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Penelitian lain yang dilakukan oleh Putri et al. (2023) juga melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman ini terhadap *Escherichia coli*. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada pengujian aktivitas biologis ekstrak dan belum mengembangkan formulasi produk antiseptik yang siap digunakan.

Berdasarkan kajian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (research gap), yaitu masih terbatasnya studi yang mengembangkan ekstrak daun *Mikania micrantha* menjadi sediaan antiseptik alami sekaligus mengaitkannya dengan kearifan lokal masyarakat Batak Toba. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan antiseptik alami berbasis ekstrak daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth) serta mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan produk kesehatan berbasis bahan alam lokal, memperkuat pemanfaatan kearifan lokal masyarakat Batak Toba, serta menjadi dasar bagi pengembangan antiseptik herbal yang aman, efektif, dan berkelanjutan.



Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan relevansi
1	Silalahi M. (2020)	Etnomedisin masyarakat Batak Toba dan pemanfaatan tanaman obat tradisional	Mengidentifikasi pemanfaatan tanaman obat tradisional dan etnomedisin pada masyarakat Batak Toba.	Studi etnobotani/etnomedisin melalui survei dan wawancara lapangan.	Terinventarisasi berbagai jenis tanaman obat lokal beserta tata cara pemanfaatannya secara tradisional.	Menjadi dasar etnobotani dan bukti kearifan lokal penggunaan bahan alam herbal.
2	Du Y, Zhang X, Li Q, Wang Y. (2023)	Phytochemical constituents and biological activities of <i>Mikania micrantha</i> Kunth	Menganalisis kandungan fitokimia dan aktivitas biologis dari <i>Mikania micrantha</i> .	Review/ekstraksi fitokimia dan uji aktivitas biologis laboratorium.	Mengidentifikasi senyawa aktif (seperti flavonoid dan polifenol) yang berperan sebagai bioaktif alami.	Memberikan rujukan ilmiah mengenai profil kandungan kimia dan potensi biologis tanaman <i>Mikania micrantha</i> .
3	Hamida, F., Agustin, A. A., & Djuhariya h, Y. S. (2023)	Aktivitas antifungi ekstrak daun sembung rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth.) terhadap <i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Menguji daya hambat/aktivitas antifungi ekstrak daun sembung rambat terhadap pertumbuhan jamur.	Eksperimen laboratorium dengan uji daya hambat ekstrak terhadap <i>Trichophyton mentagrophytes</i> .	Ekstrak daun <i>Mikania micrantha</i> memiliki aktivitas antifungi yang signifikan dalam memprediksi efektivitas sediaan herbal.	Menjadi acuan efektivitas daya hambat <i>Mikania micrantha</i> terhadap mikroorganisme target.
4	Hartati, R., Suryani, & Ifaya, M. (2022)	Uji aktivitas antibakteri sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun sembung rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Evaluasi formulasi gel hand sanitizer berbasis ekstrak <i>Mikania micrantha</i> dan uji antibakterinya.	Eksperimental laboratorium mencakup formulasi sediaan gel dan uji aktivitas antibakteri (<i>S. aureus</i>).	Sediaan gel ekstrak etanol <i>Mikania micrantha</i> terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .	Menjadi referensi utama pengembangan sediaan topikal/pembersih tangan berbasis <i>Mikania micrantha</i> .
5	Hidayati N, Fadraers ada J, Rijai L. (2022)	Pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap kualitas ekstrak tanaman herbal	Menganalisis pengaruh parameter fisik (suhu dan waktu evaporasi) terhadap mutu ekstrak herbal.	Eksperimen ekstraksi dan evaporasi dengan variasi suhu serta durasi waktu.	Kondisi suhu dan waktu evaporasi tertentu secara signifikan menentukan kualitas dan stabilitas senyawa ekstrak.	Memberikan panduan metodologi optimasi proses ekstraksi tanaman herbal agar kadar senyawa aktif tetap terjaga.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Mei 2026. Pengambilan sampel daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth) dilakukan di wilayah sekitar Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive karena tanaman Toppas Para tumbuh melimpah dan mudah ditemukan pada area tersebut. Seluruh tahapan penelitian laboratorium meliputi preparasi simplisia, ekstraksi, formulasi antiseptik, dan uji aktivitas antibakteri dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan IPA dan Laboratorium Biologi Universitas Negeri Medan. Pemilihan laboratorium didasarkan pada ketersediaan fasilitas dan peralatan yang mendukung pelaksanaan penelitian.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Tahapan penelitian meliputi pengambilan sampel, preparasi simplisia, ekstraksi menggunakan metode maserasi, formulasi antiseptik alami, pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, serta evaluasi karakteristik fisik sediaan antiseptik. Sampel penelitian berupa daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth) yang dipilih berdasarkan kondisi fisik yang masih segar, berwarna hijau, tidak mengalami kerusakan mekanis, serta bebas dari serangan hama dan penyakit. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling untuk memperoleh bahan baku dengan kualitas yang baik.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, blender, ayakan mesh 40–60, gelas ukur, gelas beker, erlenmeyer, corong kaca, kertas saring Whatman No. 1, rotary evaporator, water bath, termometer laboratorium, Laminar Air Flow (LAF), inkubator, jangka sorong, cotton swab steril, paper disk steril, dan peralatan gelas laboratorium lainnya. Bahan yang digunakan terdiri atas daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth), etanol 96%, aquades, media Nutrient Agar (NA), larutan NaCl fisiologis 0,9%, kultur bakteri *Escherichia coli*, standar McFarland 0,5, vitamin E, minyak atsiri sereh (*Cymbopogon citratus*), aluminium foil, dan bahan pendukung lainnya.

Preparasi Simplisia

Daun Toppas Para yang telah dikumpulkan dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel pada permukaan daun. Sampel kemudian ditiriskan dan dikeringkan hingga kadar air berkurang. Pengeringan dilakukan menggunakan sinar matahari tidak langsung selama 3–7 hari hingga diperoleh simplisia kering. Simplisia yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh 40–60 sehingga diperoleh ukuran partikel yang homogen. Serbuk simplisia selanjutnya disimpan dalam wadah tertutup hingga digunakan pada tahap ekstraksi.

Ekstraksi Daun Toppas Para

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi dan ditambahkan 1,5 L etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:3. Campuran diaduk hingga homogen dan direndam selama 72 jam pada suhu ruang dengan pengadukan setiap 24 jam. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 1 untuk memperoleh filtrat. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40–60°C dan dilanjutkan menggunakan water bath hingga diperoleh ekstrak kental.

Formulasi Antiseptik Alami

Formulasi antiseptik alami dibuat dengan menggunakan ekstrak kental daun Toppas Para sebagai bahan aktif. Sebanyak 10 g ekstrak dicampurkan dengan 15 mL etanol 96% dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan vitamin E sebanyak 0,1 g sebagai antioksidan dan minyak atsiri sereh sebanyak 2 mL sebagai pemberi aroma sekaligus pendukung aktivitas antimikroba. Campuran kemudian ditambahkan larutan NaCl fisiologis 0,9% sebanyak 35 mL sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga terbentuk sediaan homogen. Sediaan yang dihasilkan disimpan dalam botol steril untuk pengujian lebih lanjut.

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram (disc diffusion method). Kultur *Escherichia coli* disuspensikan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% hingga mencapai tingkat kekeruhan yang setara dengan standar McFarland 0,5. Suspensi bakteri kemudian diinokulasikan pada permukaan media Nutrient Agar menggunakan cotton swab steril secara merata. Paper disk steril direndam ke dalam sediaan antiseptik alami hingga jenuh, kemudian ditempatkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam posisi terbalik. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar paper disk dan diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Diameter zona hambat dihitung menggunakan persamaan:

$$[DZH=DT-DD]$$

dengan:

DZH = diameter zona hambat bersih (mm);

DT = diameter zona bening total (mm);

DD = diameter paper disk (mm).

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakteristik fisik ekstrak, rendemen ekstraksi, karakteristik organoleptik sediaan antiseptik (warna, aroma, dan homogenitas), serta diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli*. Kekuatan daya hambat antibakteri dikategorikan berdasarkan klasifikasi David dan Stout, yaitu lemah (<5 mm), sedang (5–10 mm), kuat (10–20 mm), dan sangat kuat (>20 mm).

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data berupa diameter zona hambat disajikan dalam bentuk tabel dan nilai rata-rata. Data hasil pengamatan karakteristik fisik ekstrak dan sediaan antiseptik dijelaskan secara deskriptif untuk menggambarkan kualitas produk yang dihasilkan. Interpretasi hasil dilakukan dengan membandingkan nilai zona hambat yang diperoleh dengan klasifikasi aktivitas antibakteri menurut David dan Stout.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Preparasi Simplisia Daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth)

Daun Toppas Para yang diperoleh dari kawasan sekitar Universitas Negeri Medan dipilih berdasarkan kondisi fisik yang baik, yaitu berwarna hijau segar, tidak mengalami kerusakan mekanis, dan bebas dari serangan hama maupun penyakit. Sampel yang diperoleh sebanyak ±5 kg daun segar. Selanjutnya sampel dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan daun. Proses pengeringan dilakukan selama kurang lebih tujuh hari hingga diperoleh simplisia kering. Setelah proses pengeringan selesai, berat sampel mengalami penurunan yang signifikan menjadi sekitar ±500 g simplisia kering. Simplisia kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak untuk memperoleh ukuran partikel yang homogen. Serbuk simplisia yang dihasilkan berwarna hijau kecokelatan dengan tekstur halus dan kering.

Hasil Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 gram serbuk simplisia direndam menggunakan 1,5 L etanol 96%. Selama proses

maserasi berlangsung terjadi perubahan warna pelarut dari bening menjadi hijau tua kehitaman. Perubahan warna tersebut menunjukkan adanya proses pelarutan senyawa metabolit sekunder dari jaringan tumbuhan ke dalam pelarut. Filtrat hasil maserasi yang diperoleh selanjutnya dikonsentrasikan melalui proses evaporasi pada suhu 40–60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang dihasilkan berwarna hijau kehitaman dengan aroma khas daun Toppas Para dan konsistensi semi padat.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Toppas Para terhadap *Escherichia coli*

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil pengamatan menunjukkan terbentuknya zona bening di sekitar cakram yang mengandung ekstrak daun Toppas Para.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Antiseptik Alami Daun Toppas Para terhadap *Escherichia coli*

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)
I	26,61
II	26,77
Rata-rata	26,69

Diameter zona hambat rata-rata yang diperoleh sebesar 26,69 mm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun Toppas Para memiliki aktivitas antibakteri yang sangat kuat terhadap *Escherichia coli*.

Hasil Formulasi Antiseptik

Ekstrak daun Toppas Para kemudian diformulasikan menjadi sediaan antiseptik alami dengan penambahan etanol 96%, NaCl fisiologis 0,9%, vitamin E, dan minyak atsiri sereh. Hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa sediaan yang dihasilkan memiliki warna hijau kecokelatan, aroma khas sereh, konsistensi cair homogen, serta tidak menunjukkan adanya pemisahan fase selama pengamatan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki potensi yang baik sebagai bahan aktif antiseptik alami. Potensi tersebut terlihat dari keberhasilan proses ekstraksi serta tingginya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* yang ditunjukkan melalui terbentuknya zona hambat dengan diameter rata-rata 26,69 mm. Tahap preparasi simplisia merupakan tahapan penting yang menentukan kualitas ekstrak yang dihasilkan. Pengeringan daun bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga dapat menghambat aktivitas enzim dan mikroorganisme yang berpotensi merusak senyawa bioaktif. Penurunan berat dari ±5 kg daun segar menjadi ±500 g simplisia kering menunjukkan bahwa sebagian besar kandungan air dalam jaringan tanaman telah berhasil dihilangkan. Kondisi ini sangat penting karena kadar air yang rendah dapat meningkatkan stabilitas bahan baku selama penyimpanan dan memperpanjang umur simpan simplisia. Metode maserasi dipilih karena merupakan metode ekstraksi yang sederhana, ekonomis, dan mampu mempertahankan kestabilan senyawa aktif yang bersifat termolabil. Selama proses maserasi terjadi perubahan warna pelarut menjadi hijau tua kehitaman. Perubahan warna tersebut mengindikasikan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun Toppas Para berhasil terekstraksi ke dalam pelarut etanol. Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut juga dinilai tepat karena memiliki kemampuan yang baik dalam melarutkan senyawa polar maupun semipolar seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid.

Aktivitas antibakteri yang tinggi pada penelitian ini diduga berkaitan erat dengan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun *Mikania micrantha*. Flavonoid diketahui memiliki kemampuan mengganggu integritas membran sel bakteri melalui interaksi dengan fosfolipid membran. Kerusakan membran menyebabkan kebocoran komponen intraseluler sehingga metabolisme sel terganggu dan akhirnya mengakibatkan kematian bakteri. Selain itu, flavonoid juga dapat menghambat kerja enzim tertentu yang diperlukan dalam proses pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa tanin yang terkandung dalam tanaman juga berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri. Tanin bekerja dengan cara membentuk kompleks dengan protein dinding sel maupun protein enzimatis bakteri. Interaksi tersebut menyebabkan terganggunya fungsi fisiologis bakteri sehingga proses pertumbuhan dan reproduksi tidak dapat berlangsung secara optimal. Semakin tinggi kandungan tanin dalam ekstrak, semakin besar pula potensi penghambatan terhadap mikroorganisme patogen. Alkaloid merupakan kelompok senyawa lain yang berperan dalam aktivitas antibakteri ekstrak daun Toppas Para. Mekanisme kerja alkaloid berkaitan dengan kemampuannya menghambat sintesis peptidoglikan yang merupakan komponen utama penyusun dinding sel bakteri. Ketika pembentukan peptidoglikan terganggu, struktur dinding sel menjadi tidak sempurna sehingga bakteri lebih mudah mengalami lisis. Aktivitas alkaloid yang dikombinasikan dengan flavonoid dan tanin diduga menghasilkan efek sinergis yang meningkatkan kemampuan antibakteri ekstrak.

Selain flavonoid, tanin, dan alkaloid, keberadaan terpenoid juga berpotensi memberikan kontribusi terhadap aktivitas antibakteri. Terpenoid diketahui mampu merusak struktur membran sel dan mengganggu proses respirasi mikroorganisme. Kerusakan membran menyebabkan ketidakseimbangan transport ion dan nutrisi sehingga bakteri tidak mampu mempertahankan fungsi fisiologisnya. Sinergisme antar berbagai metabolit sekunder tersebut menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan terbentuknya zona hambat yang besar pada penelitian ini. Diameter zona hambat rata-rata sebesar 26,69 mm menunjukkan bahwa ekstrak daun Toppas Para memiliki kemampuan yang sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Berdasarkan klasifikasi David dan Stout, zona hambat di atas 20 mm termasuk kategori sangat kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun Toppas Para memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami yang dapat dimanfaatkan dalam formulasi antiseptik. *Escherichia coli* dipilih sebagai bakteri uji karena merupakan salah satu bakteri Gram negatif yang sering ditemukan sebagai penyebab kontaminasi dan infeksi pada manusia. Struktur dinding sel bakteri Gram negatif yang lebih kompleks umumnya menyebabkan bakteri lebih resisten terhadap berbagai senyawa antimikroba dibandingkan bakteri Gram positif. Oleh karena itu, keberhasilan ekstrak daun Toppas Para dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* menunjukkan potensi biologis yang cukup tinggi.

Pada tahap formulasi, ekstrak daun Toppas Para berhasil dibuat menjadi sediaan antiseptik yang homogen dan stabil secara visual. Penambahan vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang membantu menjaga kestabilan senyawa aktif selama penyimpanan. Sementara itu, minyak atsiri sereh tidak hanya berfungsi sebagai pemberi aroma tetapi juga berpotensi meningkatkan aktivitas antimikroba karena mengandung senyawa sitral dan geraniol yang telah diketahui memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Penelitian ini juga memiliki nilai penting dari aspek etnosains dan kearifan lokal. Toppas Para merupakan tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat Batak Toba sebagai tanaman obat tradisional. Pemanfaatan tanaman lokal sebagai bahan aktif antiseptik tidak hanya mendukung pengembangan produk kesehatan berbasis bahan alam, tetapi juga menjadi upaya pelestarian pengetahuan tradisional yang diwariskan secara turun-temurun.



Hasil penelitian ini membuktikan bahwa tanaman yang selama ini sering dianggap gulma ternyata memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk kesehatan yang bernilai ekonomis. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun Toppas Para memiliki potensi yang sangat baik sebagai bahan aktif antiseptik alami. Tingginya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, kemudahan memperoleh bahan baku, serta keterkaitannya dengan kearifan lokal menjadikan tanaman ini layak untuk dikembangkan lebih lanjut melalui pengujian fitokimia, uji stabilitas sediaan, serta pengujian efektivitas terhadap berbagai jenis bakteri patogen lainnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa daun Toppas Para (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan aktif antiseptik alami berbasis sumber daya lokal. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% mampu menghasilkan ekstrak kental yang mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* menunjukkan terbentuknya zona hambat rata-rata sebesar 26,69 mm yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun Toppas Para memiliki kemampuan yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya berhasil diformulasikan menjadi sediaan antiseptik alami dengan karakteristik fisik yang baik, yaitu homogen, tidak mengalami pemisahan fase, memiliki warna hijau kecokelatan, serta aroma khas sereh yang meningkatkan penerimaan pengguna. Aktivitas antibakteri yang tinggi diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid yang bekerja secara sinergis melalui berbagai mekanisme, antara lain merusak membran sel, menghambat sintesis dinding sel, mengganggu aktivitas enzim, dan menghambat metabolisme bakteri. Selain memberikan kontribusi dalam pengembangan produk antiseptik berbahan alam, penelitian ini juga mendukung pemanfaatan kearifan lokal masyarakat Batak Toba yang telah lama mengenal Toppas Para sebagai tanaman obat tradisional. Oleh karena itu, daun Toppas Para berpotensi menjadi alternatif bahan antiseptik alami yang aman, mudah diperoleh, dan bernilai ekonomis. Penelitian lanjutan masih diperlukan untuk melakukan identifikasi senyawa aktif secara lebih spesifik, pengujian stabilitas sediaan dalam jangka panjang, pengujian keamanan penggunaan pada kulit, serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis mikroorganisme patogen lainnya guna mendukung pengembangan produk yang siap diaplikasikan secara luas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Medan melalui Program Student Grant yang telah memberikan dukungan pendanaan terhadap penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Biologi dan Laboratorium Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan atas fasilitas dan dukungan teknis selama pelaksanaan penelitian. Penulis turut mengapresiasi dosen pembimbing, seluruh anggota tim penelitian, serta semua pihak yang telah membantu hingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Cowan MM. 2019. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12(4):564–582.
- Cushnie TPT, Lamb AJ. 2019. Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 44(5): 377–386.

- Day MD, Wiley CJ. 2018. Biology and impacts of *Mikania micrantha*. *Plant Protection Quarterly*. 33(2): 42–49.
- Du Y, Zhang X, Li Q, Wang Y. 2023. Phytochemical constituents and biological activities of *Mikania micrantha* Kunth. *Journal of Ethnopharmacology*. 316:116715.
- Hamida, F., Agustin, A. A., & Djuhariyah, Y. S. (2023). Aktivitas antifungi ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 16(2), 59–64.
<https://journal.istn.ac.id/index.php/sainstechfarma/article/view/1603>
- Hartati, R., Suryani, & Ifaya, M. (2022). Uji aktivitas antibakteri sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), 200–209.
- Haslam E. 2018. *Practical Polyphenolics: Tannins and Related Compounds*. Cambridge University Press.
- Hidayati N, Fadraersada J, Rijai L. 2022. Pengaruh suhu dan waktu evaporasi terhadap kualitas ekstrak tanaman herbal. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 4(2):145–152.
- Kampf G. 2020. Biocidal agents used for disinfection can enhance antibiotic resistance. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 7:110.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kumar S et al. 2022. Pharmacological properties of *Mikania micrantha*. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 43:102412.
- Kurniawati R et al. 2022. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol tanaman herbal. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 4(3):221–228.
- McDonnell G, Russell AD. 2021. Antiseptics and disinfectants: activity and resistance. *Clinical Microbiology Reviews*. 12(1):147–179.
- Mikania micrantha*. Flora of China. 2021.
- Ningsih D et al. 2024. Potensi *Mikania micrantha* sebagai tanaman obat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 11(1):23–31.
- Rahman MM et al. 2022. Herbal antiseptics and their future prospects. *Journal of Herbal Medicine*. 31:100512.
- Sari R et al. 2023. Formulasi hand sanitizer herbal berbasis ekstrak tanaman obat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 15(2):112–120.
- Silalahi M. 2020. Etnomedisin masyarakat Batak Toba dan pemanfaatan tanaman obat tradisional. *Jurnal Biologi Tropis*. 20(3): 345–353.
- Silalahi M. 2021. *Etnobotani Batak Toba*. Medan: Unimed Press.
- World Health Organization. 2019. *WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine*. Geneva.
- World Health Organization. 2021. *Traditional Medicine Strategy 2021–2030*. Geneva.