

HERBACARE Antibacterial Serum Oil Berbasis Brotowali (*Tinospora crispa*) sebagai Upaya Preventif Leptospirosis

HERBACARE Antibacterial Serum Oil from Brotowali (*Tinospora crispa*) as a Preventive Measure Against Leptospirosis

Naomi Zahro^{1) a)}, Jihan Wahyu Risqiya^{2) b)}, Kafka Anwiji^{3) c)}

¹⁾ Universitas Sebelas Maret

^{a)} Jl. Ir. Sutami No.36 A, Kentingan, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126

²⁾ Universitas Sebelas Maret

^{b)} Jl. Ir. Sutami No.36 A, Kentingan, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126

³⁾ Universitas Muhammadiyah Surakarta

^{c)} Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

*Email: naomi.zahro29@gmail.com

Naskah Masuk: 6 April 2026 Naskah Revisi: 24 Mei 2026 Naskah Diterima: 9 Juni 2026

ABSTRACT

*Leptospirosis is a zoonotic disease that remains a health problem in Indonesia, particularly in regions with poor environmental sanitation and high rainfall, such as Kebumen. Current prevention efforts still predominantly rely on synthetic chemical disinfectants, which may cause skin irritation and contribute to environmental pollution. Therefore, innovation in herbal disinfectants that are safer and more practical is needed. This study aims to assess the potential development of HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil as a herbal disinfectant based on brotowali (*Tinospora crispa*) extract in preventive efforts against leptospirosis. The novelty of this study lies in the formulation in the form of oil serum as a preventive herbal disinfectant based on local potential. The method used is a descriptive qualitative study based on literature studies by analyzing various scientific journals, reference books, and relevant official reports. The results indicate that brotowali contains active compounds in the form of flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins that have potential antibacterial activity. The oil serum formulation is thought to enhance the penetration of active compounds into the deeper layers of the skin more optimally than water-based preparations. Furthermore, this preparation is considered more practical and suitable for use by highly mobile communities, such as Islamic boarding school students and farmers. Based on a literature review, this innovation has the potential to be developed as an alternative herbal disinfectant based on local natural ingredients, although laboratory tests are needed to prove the antibacterial effectiveness, formulation stability, and product safety.*

Keywords: brotowali, herbal disinfectant, leptospirosis, oil serum, *Tinospora crispa*

ABSTRAK

*Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang menjadi masalah kesehatan di Indonesia, terutama wilayah dengan sanitasi kurang baik dan curah hujan tinggi seperti Kebumen. Upaya pencegahan yang dilakukan umumnya masih menggunakan desinfektan berbahan kimia sintesis yang berpotensi menyebabkan iritasi kulit dan pencemaran lingkungan sehingga diperlukan inovasi desinfektan herbal yang lebih aman, praktis, dan ramah lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengkaji potensi pengembangan HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil sebagai desinfektan herbal berbasis ekstrak brotowali (*Tinospora crispa*) dalam upaya preventif terhadap leptospirosis. Kebaruan penelitian ini terletak pada formulasi ekstrak brotowali dalam bentuk oil serum sebagai desinfektan herbal preventif berbasis potensi lokal. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif berbasis studi literatur melalui analisis jurnal ilmiah, buku referensi, dan laporan resmi terkait. Hasil kajian menunjukkan brotowali memiliki senyawa aktif berupa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Formulasi dalam bentuk oil serum diperkirakan mampu meningkatkan penetrasi senyawa aktif ke lapisan dalam kulit lebih optimal dibandingkan sediaan berbasis air. Selain praktis digunakan, produk ini juga dinilai sesuai bagi masyarakat dengan mobilitas tinggi, seperti petani dan santri. Berdasarkan kajian literatur, inovasi ini berpotensi dikembangkan sebagai alternatif desinfektan herbal berbasis bahan alam lokal, meskipun diperlukan uji laboratorium untuk membuktikan efektivitas antibakteri, stabilitas formulasi, dan keamanan penggunaan produk.*

Kata kunci: brotowali, desinfektan herbal, leptospirosis, oil serum, *Tinospora crispa*

PENDAHULUAN

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang masih menjadi permasalahan

kesehatan masyarakat di Indonesia, khususnya pada wilayah dengan sanitasi lingkungan yang kurang memadai dan tingkat curah hujan yang

tinggi. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Leptospira* yang ditularkan melalui air atau tanah yang terkontaminasi urine hewan, terutama tikus sebagai vektor utama. Penularan leptospirosis cenderung meningkat pada musim hujan dan pascabanjir akibat meluasnya genangan air yang menjadi media penyebaran bakteri sekaligus meningkatkan risiko paparan pada masyarakat (Yuliana & Prabowo, 2021).

Kabupaten Kebumen merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat risiko tinggi terhadap kejadian leptospirosis. Kondisi geografis yang didominasi area persawahan, sistem irigasi terbuka, serta tingginya curah hujan menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan bakteri *Leptospira*. Berdasarkan data African Journal of Infectious Diseases, tercatat sebanyak 137 kasus leptospirosis dengan 19 kasus kematian di Kabupaten Kebumen pada tahun 2023 (Lestari et al., 2025). Data tersebut menunjukkan bahwa leptospirosis masih menjadi ancaman serius, khususnya di wilayah dengan kerentanan lingkungan yang tinggi. Risiko penularan makin meningkat saat terjadi banjir sehingga genangan air meluas dan berdampak pada lingkungan permukiman padat, termasuk kawasan pondok pesantren dan area pertanian.

Berbagai upaya pencegahan leptospirosis telah dilakukan, seperti perbaikan sanitasi lingkungan, pengendalian hama, serta penggunaan desinfektan berbahan kimia sintetis. Namun, penggunaan desinfektan kimia secara terus-menerus berpotensi menimbulkan dampak negatif berupa iritasi kulit, pencemaran lingkungan, dan ketergantungan terhadap produk sintetis yang belum tentu mudah dijangkau oleh masyarakat pedesaan (Widodo et al., 2023). Selain itu, upaya pencegahan leptospirosis di Indonesia masih lebih banyak berfokus pada pendekatan struktural dan belum banyak mengembangkan inovasi produk herbal yang praktis, aman, dan ekonomis (Yuliana & Prabowo, 2021).

Tanaman herbal yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan antibakteri alami adalah brotowali (*Tinospora crispa*). Tanaman ini tumbuh melimpah di wilayah Kebumen dan dikenal mempunyai kandungan molekul bioaktif, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, serta glikosida yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi (Ahmad et al., 2016; Mahalle & Gupta, 2019).

Walaupun demikian, pemanfaatan brotowali di kalangan masyarakat masih terbatas pada penggunaan tradisional, seperti halnya direbus dan dimakan secara langsung. Metode tersebut dinilai kurang praktis, kurang higienis, serta kurang efektif untuk penggunaan rutin, terutama bagi kelompok masyarakat dengan mobilitas tinggi, seperti santri dan petani (Sutrisno et al., 2020).

Berdasarkan situasi tersebut, diciptakan konsep *HerbaCare Brotowali Antibacterial Oil Serum* sebagai inovasi desinfektan herbal berbasis ekstrak brotowali yang diformulasikan dalam bentuk *oil serum*. Pemilihan bentuk sediaan ini dipilih untuk meningkatkan penetrasi senyawa aktif ke lapisan kulit secara lebih optimal dibandingkan sediaan berbasis air (Lestari et al., 2021). Dengan demikian, efektivitas antibakteri yang dihasilkan diharapkan dapat bekerja lebih maksimal dalam membantu pencegahan paparan mikroorganisme patogen.

Oleh sebab itu, penelitian bertujuan untuk mengkaji secara konseptual potensi pengembangan *HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil* sebagai desinfektan herbal berbasis ekstrak brotowali, menganalisis karakteristik sediaan berdasarkan kajian literatur, serta mengevaluasi potensi efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen sebagai upaya preventif terhadap leptospirosis di wilayah dengan risiko tinggi seperti Kabupaten Kebumen. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan konsep sediaan antibakteri topical berbasis ekstrak brotowali dalam bentuk *serum oil* sebagai upaya pencegahan leptospirosis berbasis potensi lokal.

TINJAUAN PUSTAKA

Tumbuhan Brotowali (*Tinospora crispa*)

Brotowali (*Tinospora crispa*) merupakan salah satu komoditas tanaman obat asli Indonesia dari famili *Menispermaceae* yang memiliki ketersediaan melimpah di alam. Meskipun memiliki potensi farmakologis yang signifikan, pemanfaatan tanaman ini sering kali terabaikan karena sifat pertumbuhannya yang dianggap sebagai gulma atau tanaman liar di lahan terbuka dan area pemukiman, serta kemampuan adaptasinya yang tinggi di berbagai lahan tanpa memerlukan perawatan intensif

maupun intervensi pupuk sintetis (Sutrisno et al., 2020).

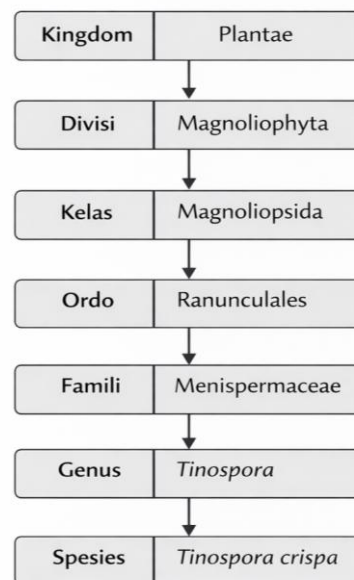


Gambar 1.
 Tanaman Brotowali

Secara morfologi, tanaman merambat ini dicirikan oleh batang silindris berwarna hijau dengan rasa pahit yang mengindikasikan kandungan senyawa bioaktif signifikan, serta daun berbentuk jantung (*cordata*) dan sistem perakaran yang adaptif terhadap kondisi lembap (Putri & Wulandari, 2021). Karakteristik pertumbuhan yang mandiri dan berkelanjutan ini menempatkan *T. crispa* sebagai kandidat bahan baku herbal yang strategis, ekonomis, dan prospektif untuk dikembangkan dalam skala industri berbasis sumber daya lokal.

Klasifikasi Brotowali

Secara taksonomi, klasifikasi brotowali (*Tinospora crispa*) memberikan kerangka ilmiah penting untuk memetakan hubungan kekerabatannya dengan berbagai spesies tanaman berkhasiat dalam kingdom *Plantae*. Keanggotaannya dalam famili *Menispermaceae* mengonfirmasi potensi farmakologis tanaman ini, mengingat kelompok tersebut secara historis teridentifikasi memiliki bioaktivitas tinggi, terutama sebagai agen antibakteri alami (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Posisi taksonomi tersebut sekaligus memberikan dasar ilmiah yang memperkuat eksplorasi lebih lanjut terhadap *T. crispa* sebagai kandidat bahan aktif dalam pengembangan produk kesehatan.



Gambar 2.

Klasifikasi Taksonomi *Tinospora crispa*
 (Kementerian Kesehatan RI, 2019)

Ekologi dan Budidaya Brotowali

Tinospora crispa tidak memerlukan kondisi budidaya kompleks. Tanaman ini tumbuh optimum pada iklim tropis, kelembaban tinggi, serta intensitas cahaya sedang, kondisi yang secara alami tersedia di wilayah seperti Kabupaten Kebumen, di mana keberadaan lahan persawahan, sistem irigasi terbuka, dan curah hujan yang tinggi membentuk habitat yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman ini (Rahman et al., 2022).

Secara teknis, budidaya brotowali memiliki efisiensi tinggi melalui metode perbanyakan stek batang dengan tingkat keberhasilan signifikan serta daya tahan pada perubahan cuaca ekstrem (Sari et al., 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan bahan baku *T. crispa* sebagai komponen utama produk herbal dapat terjaga secara konsisten sepanjang tahun, suatu keunggulan komparatif yang tidak dimiliki oleh sebagian besar tanaman obat lainnya.

Kandungan Senyawa Aktif Tanaman Brotowali

Efektivitas farmakologis *Tinospora crispa* bersumber dari kompleksitas komposisi senyawa bioaktif di dalamnya, berisi flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan glikosida (Ahmad et al., 2016). Flavonoid berperan sebagai

antioksidan yang mampu menetralisasi radikal bebas sekaligus mampu menahan aktivitas enzim mikroba. Alkaloid bekerja dengan merusak karakter dinding bakteri secara langsung. Saponin menunjukkan aktivitas antiseptik melintasi interaksi dengan komponen lipid membran bakteri, sedangkan tanin berfungsi sebagai astringen yang turut menghambat proliferasi bakteri (Mahalle & Gupta, 2019). Sinergi antara senyawa metabolit sekunder ini membentuk sistem pertahanan alami yang, melalui proses ekstraksi dan formulasi yang presisi, memiliki potensi signifikan sebagai agen antibakteri terhadap patogen, termasuk genus *Leptospira*.

Manfaat Brotowali

Pemanfaatan *Tinospora crispa* pada pengobatan tradisional Indonesia telah berlangsung sejak lama, mencakup penggunaannya sebagai imunomodulator, analgesik, hingga pereda nyeri otot (Putra et al., 2022). Praktik etnomedisin tersebut yang awalnya diwariskan secara turun-temurun tanpa validasi ilmiah formal, kini memperoleh landasan empiris yang makin kuat melalui berbagai penelitian farmakologi modern. Beberapa studi menunjukkan bahwa ekstrak *Tinospora crispa* mampu menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen sekaligus memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan (Ahmad et al., 2016; Mahalle & Gupta, 2019). Potensi ganda sebagai agen protektif sekaligus terapeutik inilah yang menempatkan *T. crispa* bukan sekadar sebagai tanaman obat konvensional, melainkan sebagai kandidat yang relevan dalam pengembangan produk kesehatan, termasuk formulasi desinfektan herbal.

HerbaCare sebagai Desinfektan Herbal

Sebagai agen antimikroba berbasis fitofarmaka, desinfektan herbal diposisikan sebagai alternatif substitusi yang aman dibanding produk kimia buatan. Penggunaan sintetis secara berkelanjutan telah teridentifikasi memiliki risiko iritasi dermal, dampak negatif terhadap ekosistem, serta ketergantungan pada material non-organik (Widodo et al., 2023). Desinfektan herbal hadir sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, menawarkan aktivitas antibakteri yang

efektif tanpa mengorbankan keamanan pengguna maupun kelestarian lingkungan.

Dalam konteks penelitian ini, konsep desinfektan herbal berbasis brotowali dikembangkan ke dalam rancangan produk bernama *HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil*. Produk ini dirancang bukan hanya sebagai solusi pencegahan leptospirosis, tetapi juga sebagai wujud nyata pemanfaatan potensi lokal yang selama ini belum dioptimalkan (Sutrisno et al., 2020). Penggunaan bahan lokal yang melimpah sekaligus menjadikan produk ini lebih ekonomis dan berpeluang mendukung pengembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berbasis herbal di tingkat daerah.

Serum Oil sebagai Bentuk Sediaan

Serum oil merupakan sediaan farmasetika berbasis minyak yang memiliki kemampuan penetrasi tinggi ke dalam lapisan kulit. Dibandingkan dengan sediaan berbasis air seperti rebusan atau larutan konvensional, *serum oil* mampu mengantarkan senyawa aktif seperti flavonoid dan alkaloid menembus lapisan kulit secara lebih optimal (Lestari et al., 2021). Teksturnya yang ringan dan cair kental memungkinkan aplikasi yang mudah dan nyaman, sementara sifat berbasis minyaknya turut memberikan efek pelembab yang menjaga kondisi kulit pengguna.

Untuk kelompok sasaran seperti santri dan petani yang memiliki mobilitas tinggi dan sering terpapar lingkungan lembab, bentuk *serum oil* ini menawarkan efisiensi serta kepraktisan penggunaan dibandingkan metode tradisional. Dengan demikian, formulasi *serum oil* tidak hanya menjamin stabilitas penghantaran bahan aktif, tetapi juga meningkatkan kepatuhan penggunaan sebagai upaya proteksi herbal yang aplikatif.

Mekanisme Kerja

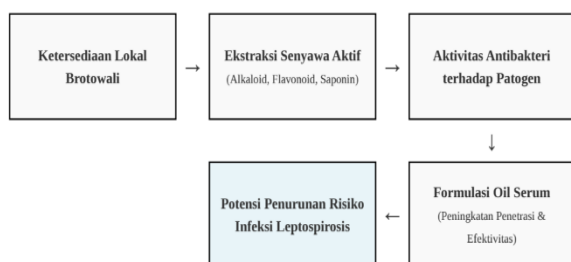
Mekanisme antibakteri *HerbaCare* sebagai desinfektan herbal bertumpu pada sinergi mekanisme kerja senyawa bioaktif melalui tiga jalur farmakologis utama. Alkaloid mengganggu karakter dinding bakteri sehingga mengalami kebocoran sitoplasma yang berujung pada kematian sel bakteri. Flavonoid bekerja pada tingkat enzimatis dengan menghambat aktivitas enzim esensial yang dibutuhkan bakteri untuk

mempertahankan kelangsungan hidupnya, sekaligus menetralkan stres oksidatif. Saponin menghancurkan membran sel melalui interaksi komponen lipid membran, dan mengganggu kemampuan sel untuk mempertahankan homeostasis (Kurniawan et al., 2022).

Dalam formulasi *serum oil*, ketiga mekanisme tersebut memperoleh nilai tambah secara farmakokinetik. Kemampuan penetrasi sediaan berbasis minyak yang lebih dalam ke lapisan kulit memungkinkan senyawa aktif mencapai titik kontak yang relevan secara lebih efisien dibandingkan sediaan konvensional. Dengan demikian, *HerbaCare* secara teoretis tidak hanya memberikan efek protektif pada permukaan kulit, tetapi juga menghasilkan lapisan perlindungan yang lebih komprehensif terhadap infeksi bakteri patogen, termasuk *Leptospira* sp.

Kerangka Teori

Brotowali (*Tinospora crispa*) tumbuh melimpah di wilayah tropis seperti Kabupaten Kebumen dengan kandungan senyawa bioaktif alkaloid, flavonoid, dan saponin yang sudah terbukti ilmiah dan mempunyai aktivitas antibakteri (Ahmad et al., 2016; Mahalle & Gupta, 2019). Ketika senyawa-senyawa ini diekstraksi dan diformulasikan ke dalam bentuk *oil serum*, kemampuan penetrasinya ke lapisan kulit meningkat secara signifikan dibandingkan sediaan konvensional (Lestari et al., 2021). Peningkatan penetrasi ini secara langsung memperkuat efektivitas kerja antibakteri produk, yang pada akhirnya berpotensi menjadi solusi preventif terhadap infeksi *Leptospira* pada kelompok berisiko tinggi seperti santri dan petani.



Gambar 3

Kerangka Teori Pengembangan Produk

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi literatur (*literature review*). Jenis penelitian tersebut dipilih karena kajian berfokus pada analisis konseptual terhadap potensi pengembangan *HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil* sebagai desinfektan herbal berbasis ekstrak brotowali guna pencegahan leptospirosis, tanpa melakukan uji laboratorium secara langsung pada tahap ini.

Pendekatan studi pustaka digunakan untuk memadukan berbagai temuan riset ilmiah yang relevan mengenai kandungan bioaktif brotowali, aktivitas antibakterinya terhadap mikroorganisme patogen, serta karakteristik formulasi *serum oil* sebagai sistem penghantaran senyawa aktif (Sugiyono, 2019).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada awal Maret hingga akhir Mei 2026 di Pondok Pesantren Somalangu, Desa Sumberadi, RT 01/02, Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi risiko leptospirosis yang berkaitan dengan kondisi lingkungan dan sanitasi.

Kriteria Literatur

Karena penelitian ini bersifat studi literatur, populasi memuat seluruh jurnal maupun artikel ilmiah, laporan resmi, dan buku referensi resmi yang membahas topik-topik relevan, meliputi tanaman *Tinospora crispa* (brotowali), aktivitas antibakteri senyawa herbal, formulasi *serum oil* farmasetika, serta epidemiologi leptospirosis di Indonesia.

Sampel penelitian ditetapkan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan sumber secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu inklusi berikut: artikel diterbitkan dalam rentang tahun 2016 hingga 2025; bersumber dari jurnal terindeks (SINTA, Google Scholar, PubMed, Scopus); membahas secara spesifik kandungan bioaktif brotowali, uji antibakteri, formulasi *serum oil*, atau epidemiologi leptospirosis; tersedia dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris; serta dapat diakses secara penuh (*full text*).

Sumber Data Penelitian

Penelitian menerapkan dua jenis sumber data. Sumber informasi data primer meliputi artikel penelitian original yang sudah dipublikasikan pada jurnal maupun artikel ilmiah terindeks dan memuat hasil uji eksperimental langsung terhadap aktivitas antibakteri ekstrak *Tinospora crispera*, karakterisasi fitokimia, maupun uji formulasi sediaan topikal berbasis herbal.

Sumber data sekunder meliputi artikel ulasan (*review article*), buku teks farmakologi dan fitokimia, laporan resmi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, data epidemiologi leptospirosis dari jurnal kesehatan masyarakat, serta publikasi ilmiah organisasi kesehatan internasional.

Teknik Pengumpulan Data

Akumulasi data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode dokumentasi terhadap literatur ilmiah yang relevan, dengan tahapan sistematis sebagai berikut.

Pertama, identifikasi kata kunci. Penelusuran literatur dilakukan menggunakan kata kunci tunggal maupun kombinasi, antara lain: *Tinospora crispera*, brotowali, antibakteri herbal, *serum oil* topikal, leptospirosis, *Leptospira* sp., desinfektan herbal, flavonoid antibakteri, dan formulasi sediaan farmasetika. Kedua, seleksi dan skrining literatur. Seluruh artikel hasil penelusuran diseleksi secara bertahap berdasarkan judul dan abstrak, kemudian berdasarkan relevansi isi terhadap topik penelitian, dan terakhir berdasarkan kesesuaian dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Ketiga, ekstraksi dan sintesis data. Data relevan ini diambil dari masing-masing sumber, meliputi senyawa bioaktif yang terdeteksi, hasil uji aktivitas antibakteri, karakteristik formulasi sediaan, serta data epidemiologi leptospirosis. Data-data tersebut kemudian disintesis secara naratif untuk membangun argumen konseptual mengenai potensi *HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil*.

Keempat, analisis kritis. Setiap sumber dianalisis secara kritis dengan mempertimbangkan validitas metodologi, relevansi temuan, dan keterbaruan data guna memastikan kesimpulan yang dihasilkan memiliki dasar ilmiah yang kuat.

Instrumen Penelitian

Perangkat utama dalam penelitian kajian pustaka adalah peneliti itu sendiri dalam kapasitasnya sebagai pembaca kritis yang menilai, menyeleksi, dan menginterpretasikan sumber-sumber ilmiah secara sistematis. Kemampuan analitis dan pemahaman konseptual peneliti terhadap topik yang dikaji menjadi penentu kualitas sintesis yang dihasilkan.

Sebagai alat bantu operasional, penelitian ini menggunakan matriks literatur (*literature matrix*) berupa tabel sistematis yang merekam informasi bibliografis, metodologi, temuan utama, dan relevansi setiap sumber; panduan analisis tematik sebagai kerangka pengelompokan temuan; serta catatan anotasi (*annotated notes*) untuk memudahkan proses sintesis lintas sumber.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data dalam penelitian ini melalui pendekatan analisis kualitatif (*qualitative analysis*) yang dikombinasikan dengan sintesis naratif (*narrative synthesis*). Kedua pendekatan ini dipilih karena mampu mengakomodasi keragaman jenis literatur yang dikaji ke dalam satu narasi akademik yang terpadu dan koheren.

Proses analisis dijalankan melalui tiga tahapan. Tahap reduksi, yakni memilah data yang telah diekstraksi untuk menyisihkan informasi yang tidak relevan atau redundan. Tahap kategorisasi, di mana temuan dikelompokkan ke dalam tema-tema besar, yaitu potensi antibakteri brotowali, karakteristik sediaan *oil serum*, dan relevansi terhadap pencegahan leptospirosis. Tahap sintesis, yaitu mengintegrasikan temuan dari berbagai sumber ke dalam satu narasi yang logis dan berkesinambungan untuk membangun posisi ilmiah yang jelas mengenai potensi *HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Formulasi

HerbaCare Brotowali Antibacterial Serum Oil merupakan konsep inovasi desinfektan herbal berbasis ekstrak brotowali (*Tinospora crispera*) yang dirancang sebagai upaya pencegahan terhadap leptospirosis.

Pengembangan konsep ini didasarkan pada tingginya kasus leptospirosis di wilayah dengan sanitasi kurang optimal seperti Kebumen, serta melimpahnya tanaman brotowali yang belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai produk kesehatan berbasis herbal.

Brotowali dipilih karena mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid, alkaloid, tanin, serta saponin yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri (Ahmad et al., 2016). Senyawa-senyawa tersebut diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme kerusakan dinding sel, gangguan membran sel, dan inhibisi aktivitas enzim mikroba (Mahalle & Gupta, 2019).

Formulasi dalam bentuk *oil serum* dinilai mampu mengangkat penetrasi senyawa aktif ke dalam lapisan kulit dibandingkan sediaan berbasis air (Lestari et al., 2021). Selain itu, bentuk sediaan ini lebih praktis digunakan oleh masyarakat dengan mobilitas tinggi, seperti santri dan petani, terutama pada lingkungan yang memiliki risiko paparan bakteri lebih tinggi.

Proyeksi Karakteristik Sediaan

Berdasarkan kajian literatur, *HerbaCare Brotowali Antibacterial Oil Serum* diproyeksikan memiliki warna cokelat kehijauan hingga cokelat kekuningan yang berasal dari kandungan flavonoid dan pigmen alami brotowali. Aroma sediaan diperkirakan memiliki bau herbal khas yang dipengaruhi oleh ekstrak brotowali dan jenis *carrier oil* yang digunakan.

Tekstur sediaan diproyeksikan berbentuk cairan agak kental (*viscous liquid*) sebagaimana karakteristik umum *oil serum*. Basis minyak pada sediaan diperkirakan mampu memperpanjang waktu kontak senyawa aktif dengan bagian permukaan kulit sehingga membantu dalam proses penyerapan zat aktif secara lebih optimal.

Nilai pH sediaan diperkirakan berada pada kisaran 5,0 hingga 6,5 sehingga sesuai pH fisiologis kulit pada manusia dan relatif aman digunakan sebagai sediaan topikal (Lestari et al., 2021). Selain itu, homogenitas sediaan dipengaruhi oleh perbandingan ekstrak brotowali dan *carrier oil* dalam formulasi, di mana pencampuran yang optimal diperlukan untuk memastikan distribusi senyawa aktif yang merata.

Potensi Aktivitas Antibakteri

Potensi aktivitas antibakteri *HerbaCare* diproyeksikan berasal dari kandungan senyawa aktif pada brotowali, yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen melalui mekanisme yang berbeda-beda. Alkaloid diketahui mampu merusak struktur dinding sel bakteri, flavonoid berperan menghambat aktivitas enzim dan metabolisme mikroba, sedangkan saponin dan tanin dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri (Kurniawan et al., 2022). Kombinasi berbagai senyawa aktif tersebut berpotensi menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih optimal dibandingkan senyawa tunggal.

Penggunaan *carrier oil* diperkirakan dapat meningkatkan penetrasi senyawa aktif ke dalam lapisan kulit sehingga efektivitasnya dapat bekerja lebih maksimal. Berdasarkan kajian literatur, *HerbaCare Brotowali Antibacterial Oil Serum* berpotensi dikembangkan sebagai alternatif desinfektan herbal berbasis bahan alam lokal. Meskipun demikian, efektivitas produk terhadap bakteri *Leptospira* masih memerlukan validasi lebih lanjut melalui pengujian laboratorium secara langsung.

Potensi Pengembangan Produk

Pengembangan *HerbaCare Brotowali Antibacterial Oil Serum* memiliki potensi cukup besar karena didukung dengan adanya ketersediaan bahan mentah lokal yang cukup melimpah, khususnya di wilayah Kebumen. Selain mudah diperoleh, brotowali juga dapat dibudidayakan dengan perawatan yang relatif sederhana sehingga berpotensi mendukung pengembangan produk herbal berbasis potensi daerah secara berkelanjutan.

Dibandingkan penggunaan brotowali secara tradisional, formulasi dalam bentuk *oil serum* dinilai lebih praktis, higienis, dan mudah diaplikasikan dalam aktivitas sehari-hari. Inovasi ini juga berpotensi menjadi alternatif produk preventif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan desinfektan berbahan kimia sintetis, sekaligus membuka peluang pengembangan UMKM berbasis herbal lokal.

Penelitian ini mempunyai keterbatasan karena masih bersifat studi literatur sehingga

belum disertai uji eksperimental. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas antibakteri, stabilitas formulasi, dan keamanan penggunaan produk sebelum diaplikasikan secara luas di masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Leptospirosis masih menjadi masalah kesehatan serius di wilayah dengan sanitasi kurang baik dan curah hujan tinggi, termasuk Kabupaten Kebumen. Di sisi lain, brotowali (*Tinospora crispa*) yang tumbuh melimpah di daerah tersebut mempunyai kandungan senyawa aktif seperti halnya flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri. Berdasarkan kajian literatur, *HerbaCare Brotowali Antibacterial Oil Serum* berpotensi dikembangkan sebagai desinfektan herbal untuk membantu pencegahan leptospirosis.

Bentuk sediaan *oil serum* dipilih karena mampu membantu penyerapan senyawa aktif ke kulit secara lebih optimal serta praktis digunakan oleh masyarakat dengan aktivitas tinggi, seperti santri serta petani. Namun, penelitian masih bersifat konseptual maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk melakukan uji efektivitas antibakteri, stabilitas sediaan, dan keamanan penggunaan produk secara langsung.

Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan uji laboratorium terhadap ekstrak brotowali untuk mengetahui efektivitasnya dalam menghambat bakteri *Leptospira*, serta melakukan uji stabilitas dan keamanan sediaan *oil serum* termasuk uji iritasi kulit. Selain itu, kerja sama antara masyarakat, institusi pendidikan, dan tenaga kesehatan perlu ditingkatkan untuk mengembangkan inovasi kesehatan berbasis bahan alam lokal yang lebih aplikatif, aman, dan terjangkau bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, W., Jantan, I., & Bukhari, S. N. A. (2016). *Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson: A review of its ethnobotanical, phytochemical, and pharmacological

aspects. *Frontiers in Pharmacology*, 7, 59.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II). Jakarta: Kemenkes RI.

Kurniawan, D., Lestari, P., & Hidayat, R. (2022). Mechanism of antibacterial activity in medicinal plants: A review. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 33(1), 12–20.

Lestari, M. R., Nurcandra, F., Buntara, A., & Simanjorang, C. (2025). Determinants and mapping of leptospirosis in Kebumen, Indonesia: Case-control study. *African Journal of Infectious Diseases*, 19(2), 49–58.

Lestari, P., Wulandari, S., & Putri, D. (2021). Formulation and evaluation of herbal oil serum for topical application. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 10(3), 120–128.

Mahalle, S., & Gupta, P. (2019). Comparative qualitative phytochemical analysis of the different parts of *Tinospora crispa*: A contribution to sustainable use of the plant species. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9(4), 795–798.

Putri, D., & Wulandari, S. (2021). Morphological characteristics of *Tinospora crispa* in tropical regions. *Biodiversitas*, 22(5), 201–207.

Putra, R., Santoso, H., & Wijaya, A. (2022). Medicinal properties and pharmacological effects of *Tinospora crispa*. *Journal of Ethnopharmacology*, 45(4), 233–240.

Rahman, H., Sari, N., & Utami, L. (2022). Environmental risk factors of leptospirosis in tropical regions. *Journal of Public Health Research*, 11(2), 89–95. *Jurnal Biologi Indonesia*, 17(1), 55–62.

Sutrisno, B., Prasetyo, A., & Lestari, P. (2020). Traditional use of brotowali in

Indonesian herbal medicine. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(2), 101–108.

Widodo, A., Nugraha, F., & Santoso, H. (2023). Development of herbal disinfectants as environmentally friendly alternatives. *Journal of Public Health Innovation*, 5(1), 66–74.

Yuliana, E., & Prabowo, A. (2021). Leptospirosis prevention and control in Indonesia: A public health approach. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(3), 145–152.

BIODATA PENULIS

Naomi Zahro lahir pada tanggal 6 Maret 2007 di Kabupaten Kebumen. Saat ini menempuh pendidikan di Universitas Sebelas Maret (UNS). Aktif sebagai Staff Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Kedokteran UNS serta anggota Kastrat De Geneeskunde FK UNS.

Jihan Wahyu Risqiya lahir pada tanggal 24 Juni 2007 di Kabupaten Kebumen. Saat ini menempuh pendidikan di Universitas Sebelas Maret (UNS). Aktif sebagai Staff Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Teknik UNS serta anggota Himpunan Mahasiswa Perencanaan Wilayah dan Kota UNS.

Kafka Anwijzi lahir pada tanggal 27 Maret 2007 di Kabupaten Kebumen. Saat ini menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Aktif sebagai anggota Dewan Mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta (DEMA FH UMS).