

PEMBUATAN EKSTRAK DAUN BANGUN-BANGUN (PLECTRANTHUS AMBOINICUS L.) SEBAGAI ANTI MIKROBA PADA MUKOSA MULUT

Agnes Monika Simbolon¹, Endang Sulistyarini Gultom², Nurbaity Situmorang³, Nazwa Syaiba Lubis⁴, Christin Novriani Sitorus⁵, Dwita Ardana L. Tobing⁶, Mirandayani Br Tarigan⁷

agnes.4233141058@mhs.unimed.ac.id¹, endanggultom@unimed.ac.id²,
nurbaitysitumorang@unimed.ac.id³, syaibanazwaa.4232441012@mhs.unimed.ac.id⁴,
christinns.4233341004@mhs.unimed.ac.id⁵, dwitaardana.4233341006@mhs.unimed.ac.id⁶,
mirandayani.4233341017@mhs.unimed.ac.id⁷

Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Infeksi mikroba pada mukosa mulut merupakan permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang umum. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi potensi ekstrak daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* L.) sebagai agen antimikroba alami terhadap mikroorganisme patogen tersebut. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi senyawa aktif daun Bangun-Bangun menggunakan pelarut etanol 96% melalui metode maserasi. Uji aktivitas antimikroba dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) dan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap isolat bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun Bangun-Bangun memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap mikroorganisme mukosa mulut yang diuji, ditandai dengan terbentuknya zona hambat yang jelas. Ekstrak daun Bangun-Bangun berpotensi tinggi untuk dikembangkan sebagai agen antimikroba alami dalam formulasi produk kesehatan mukosa mulut. Potensi ini terutama disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya.

Kata Kunci: Daun Bangun-Bangun, Antimikroba, Mukosa Mulut, Ekstark, Mikroba.

ABSTRACT

*Microbial infections of the oral mucosa are a common oral health problem. This study aims to investigate the potential of Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* L.) leaf extract as a natural antimicrobial agent against these pathogenic microorganisms. The method used included the extraction of active compounds from Bangun-Bangun leaves using 96% ethanol as a solvent through maceration. Antimicrobial activity was tested *in vitro* using the Kirby-Bauer disc diffusion method and the determination of Minimum Inhibitory Concentration (MIC) against bacterial isolates. The results showed that Bangun-Bangun leaf extract had significant antimicrobial activity against the tested oral mucosa microorganisms, indicated by the formation of a clear inhibition zone. Bangun-Bangun leaf extract has high potential to be developed as a natural antimicrobial agent in oral mucosal health product formulations. This potential is primarily due to its secondary metabolite content.*

Keywords: *Bangun-Bangun Leaves, Antimicrobial, Oral Mucosa, Extract, Microbes.*

PENDAHULUAN

Kesehatan mukosa mulut merupakan indikator penting kesehatan tubuh secara keseluruhan. Gangguan pada mukosa mulut, seperti karies gigi dan kandidiasis oral, seringkali disebabkan oleh ketidakseimbangan mikrobiota lokal dan pertumbuhan berlebih mikroorganisme patogen. Penggunaan agen antimikroba sintetis yang berlebihan dalam produk kesehatan mulut telah memicu kekhawatiran mengenai resistensi mikroba dan efek samping jangka panjang, sehingga mendorong eksplorasi agen alami sebagai alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan (Silalahi, 2018).

Daun bangun-bangun umum dikonsumsi oleh masyarakat di daerah Sumatera Utara dan dikenal memiliki banyak manfaat. Daun bangun-bangun memiliki beberapa kandungan

kimia seperti carvacrol, quarsetin, dan alkaloid (Sihombing, et.al, 2024). Daun bangun-bangun (*P. amboinicus* L.) merupakan tanaman obat dari famili Lamiaceae yang memiliki kandungan metabolit sekunder berupa minyak atsiri. Daun bangun-bangun memiliki aktivitas farmakologi sebagai anti-inflamasi, anti alergi, anti-asma, dan batuk. Selain itu, beberapa penelitian menyebutkan tanaman bangun-bangun memiliki aktivitas sitotoksik, antioksidan dan antibakteri yang baik. Ekstrak metanol dan air dari daun bangun bangun mampu menghambat bakteri. Proses ekstraksi, fraksinasi, dan isolasi senyawa aktif umumnya membutuhkan jumlah simplisia yang besar serta lahan yang cukup untuk budidaya sehingga perlu dilakukan cara lain yang lebih efektif dan efisien, salah satunya adalah melakukan penelusuran fungi endofit dari tanaman inang yang memiliki potensi aktivitas farmakologi (Romadhonsyah, et.al, 2024).

Potensi antimikroba daun bangun-bangun secara spesifik berfokus pada pembuatan ekstrak yang terstandarisasi untuk aplikasi langsung pada mukosa mulut masih perlu diperkuat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pembuatan ekstrak daun Bangun-Bangun (*P. amboinicus* L.) dan menguji secara saintifik aktivitas antimikroba ekstrak tersebut terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* sebagai dasar pengembangan formulasi antimikroba topikal untuk kesehatan mukosa mulut.

METODE PENELITIAN

1. Alat

Penelitian ini menggunakan berbagai peralatan laboratorium untuk mendukung proses pembuatan ekstrak serta uji aktivitas antibakteri. Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik untuk menimbang bahan secara akurat, corong, batang pengaduk, jangka sorong, blender yang digunakan untuk menghaluskan sampel, saringan yang digunakan untuk menyaring sampel sehingga halus, dan botol kaca atau gelap yang digunakan selama proses maserasi. Proses pemekatan ekstrak dilakukan menggunakan seperangkat alat rotary evaporator dan cawan penguap. Selain itu, digunakan juga alat gelas bermerek Pyrex dan Iwaki, magnetic stirrer untuk proses pengadukan homogen, serta pH meter dan viskometer Ostwald untuk mengukur pH dan viskositas larutan. Sterilisasi alat dilakukan menggunakan autoklaf, sedangkan proses inokulasi dan penanaman bakteri dilakukan pada cawan petri dengan bantuan jarum ose di dalam Laminar Air Flow (LAF) untuk menjaga kondisi aseptik. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak daun terbangun (*P. amboinicus* L.) sebagai sampel uji, pelarut etanol 96% untuk proses maserasi, serta aquadest sebagai pelarut umum. Bahan pendukung lainnya meliputi kertas cakram steril untuk metode difusi cakram, kertas saring, dan aluminium foil untuk menutup wadah selama proses ekstraksi. Dalam pengujian aktivitas antibakteri, digunakan obat kumur Minosep sebagai kontrol positif karena mengandung bahan antiseptik yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri, sedangkan DMSO (dimetil sulfoksida) digunakan sebagai kontrol negatif untuk memastikan bahwa pelarut tidak memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan mikroorganisme uji.

3. Prosedur

Persiapan Sampel

Daun Bangun-Bangun yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari tanaman hasil budidaya, kemudian dilakukan proses sortasi basah untuk memilih daun yang sehat dan bebas dari kotoran. Daun dicuci bersih menggunakan air mengalir, ditiriskan, lalu dikeringkan di tempat teduh agar kandungan senyawa aktifnya tidak rusak oleh paparan

sinar matahari langsung. Setelah kering sempurna, daun digiling menggunakan blender atau mortar hingga menjadi serbuk halus (simplisia) dan disimpan dalam wadah tertutup rapat sampai proses ekstraksi dilakukan.

Proses Maserasi dan Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 100 gram serbuk simplisia daun Bangun-Bangun dimasukkan ke dalam wadah kaca berpenutup dan direndam menggunakan 1 liter etanol 96% sebagai pelarut. Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam dengan pengadukan sesekali. Setelah itu, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memperoleh filtrat pertama. Ampas kemudian dimaserasi kembali dengan pelarut etanol baru hingga filtrat menjadi jernih. Filtrat hasil kedua disatukan dengan filtrat pertama dan kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu rendah hingga diperoleh ekstrak kental daun Bangun-Bangun. Ekstrak kental tersebut disimpan dalam lemari pendingin (kulkas) hingga digunakan untuk tahap pengujian antibakteri.

Pembuatan Media MHA

Media Mueller–Hinton Agar (MHA) disiapkan dengan menimbang 12 gram serbuk MHA dan melarutkannya dalam volume air sesuai petunjuk pabrik. Campuran dipanaskan hingga larut sempurna, kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril masing-masing sebanyak ± 20 – 25 mL per cawan. Setelah itu, media dibiarkan mengeras pada permukaan datar dan disimpan pada suhu ruang hingga siap digunakan untuk uji aktivitas antibakteri. Semua alat yang digunakan, seperti pinset, jarum ose, dan kertas cakram, disterilisasi terlebih dahulu di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit atau dengan pemijaran di atas lampu spiritus.

Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak kental daun Bangun-Bangun diencerkan sesuai kebutuhan menjadi larutan uji dengan pelarut yang sesuai. Larutan obat kumur Minosep digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan larutan DMSO (Dimetil sulfoksida) digunakan sebagai kontrol negatif. Semua larutan disiapkan dalam kondisi aseptik di bawah Laminar Air Flow (LAF) untuk menghindari kontaminasi. Kertas cakram steril kemudian diimpregnasi dengan masing-masing larutan uji, kontrol positif, dan kontrol negatif sebanyak 0,1 mL per cakram, lalu dibiarkan sebentar hingga cairan terserap sempurna.

Pengujian Aktivitas Antibakteri (Metode Cawan Petri Gores dengan Kertas Cakram)

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode cawan petri gores (streak plate) pada media MHA, dikombinasikan dengan metode kertas cakram (disk diffusion). Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Suspensi bakteri diambil menggunakan cotton swab steril, kemudian digoreskan secara merata ke seluruh permukaan media MHA dalam pola zig-zag untuk memastikan pertumbuhan bakteri merata.
2. Setelah permukaan media mulai mengering (± 5 menit), tiga kertas cakram ditempatkan pada setiap cawan dengan jarak yang cukup agar zona hambat tidak saling bersinggungan.
 - Zona 1: kertas cakram berisi ekstrak daun Bangun-Bangun
 - Zona 2: kertas cakram berisi obat kumur Minosep (kontrol positif)
 - Zona 3: kertas cakram berisi DMSO (kontrol negatif)
3. Cawan petri kemudian diinkubasi dalam posisi terbalik pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi, diamati terbentuknya zona bening (zona hambat) di sekitar kertas cakram. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan (triplo) untuk memperoleh hasil yang akurat.





Analisis Data

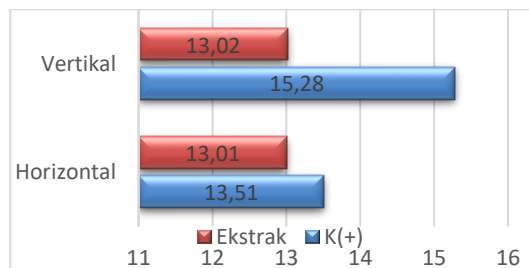
Data yang dikumpulkan adalah hasil pengukuran diameter zona hambat (mm) yang terbentuk di sekitar cakram. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Setiap perlakuan akan diulang sebanyak tiga kali (triplo) untuk memastikan validitas data. Data zona hambat kemudian dicatat dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran diameter zona hambat (mm) yang terbentuk di sekitar cakram pada Kontrol Positif (+) yaitu obat kumur Minosep dan pada cakram ekstrak tumbuhan bangun-bangun menggunakan jangka sorong dilakukan secara vertikal dan horizontal.

Tabel 1 Pengukuran Zona Hambat dengan Jangka Sorong

CAKRAM	PENGUKURAN	DIAMETER
Kontrol Positif (+): Obat Kumur Minosep	Horizontal 	13.51 mm
	Vertikal 	15.28 mm
Ekstrak Daun Bangun-bangun	Horizontal 	13.01 mm
	Vertikal 	13.02 mm



Gambar 1. Bagan Pengukuran Zona Hambat Pada Kertas Cakram Dalam Pengujian Antibakteri

Hasil ekstraksi simplisia daun bangun-bangun dengan cara maserasi dari 100 gr serbuk daun bangun-bangun menggunakan pelarut etanol 96% dengan menggunakan rotary evaporator diperoleh ekstrak etanol kental daun bangun-bangun sebesar 52,16 g (rendemen 8,69%). Ekstrak etanol kental daun bangun-bangun yang diperoleh, dilakukan skrining fitokimia dan kemudian diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri mukosa mulut.

Semakin meningkat konsentrasi ekstrak etanol daun Bangun-bangun, diameter zona hambat juga semakin besar, dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun Bangun-bangun dan jumlah zat antijamur yang terlarut juga semakin banyak sehingga daya hambat terhadap bakteri akan semakin tinggi.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa kontrol positif berupa obat kumur Minosep memiliki daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun bangun-bangun. Berdasarkan pengukuran zona hambat menggunakan jangka sorong, diperoleh hasil untuk Minosep sebesar 15,28 mm pada arah vertikal dan 13,51 mm pada arah horizontal. Sementara itu, ekstrak daun bangun-bangun menghasilkan zona hambat sebesar 13,02 mm pada arah vertikal dan 13,01 mm pada arah horizontal. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, namun efektivitas Minosep lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun bangun-bangun.

Zona hambat yang terbentuk pada perlakuan ekstrak daun bangun-bangun menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang termasuk dalam kategori sedang, karena nilai hambat berada di atas 12 mm. Aktivitas antibakteri pada ekstrak daun bangun-bangun diduga berasal dari kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin. Senyawa flavonoid diketahui dapat merusak membran sel bakteri melalui proses pengendapan protein dan pembentukan kompleks dengan dinding sel, sehingga mengganggu permeabilitas membran bakteri (Hasibuan et al., 2023). Alkaloid juga memiliki kemampuan menghambat sintesis dinding sel dan asam nukleat pada bakteri, sedangkan tanin dapat menyebabkan koagulasi protein seluler, yang berujung pada kematian bakteri (Rikhaturohmah et al., 2024).

Jika dibandingkan dengan kontrol positif, zona hambat yang dihasilkan oleh Minosep menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih kuat. Hal ini disebabkan karena Minosep mengandung bahan antiseptik sintetis seperti klorheksidin yang bekerja dengan merusak membran sel dan mengendapkan sitoplasma bakteri, sehingga menyebabkan kematian sel secara cepat (Barma et al., 2020). Perbedaan ini memperlihatkan bahwa bahan sintetis cenderung menghasilkan efek antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan bahan alami, meskipun bahan alami tetap memiliki potensi yang baik dengan efek samping yang lebih rendah.

Perbedaan hasil pengukuran zona hambat pada arah horizontal dan vertikal yang tidak terlalu signifikan menunjukkan bahwa penyebaran senyawa antibakteri dari cakram berlangsung merata pada media agar. Namun, perbedaan kecil antara kedua arah pengukuran tersebut juga dapat dipengaruhi oleh faktor teknis, seperti ketepatan pengukuran, ketebalan media, dan distribusi zat aktif pada kertas cakram.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi oleh Rikhaturohmah et al. (2024) yang melaporkan bahwa ekstrak akar bajakah tampala menunjukkan zona hambat sebesar 14,01 mm terhadap *Streptococcus mutans*, yang menunjukkan tingkat aktivitas antibakteri sedang. Penelitian lain oleh Hasibuan et al. (2023) juga melaporkan bahwa infus buah tanjung (*Mimusops elengi*) menghasilkan zona hambat sebesar >18 mm pada konsentrasi 30% terhadap *Candida albicans*, menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dapat meningkatkan daya hambat terhadap bakteri. Dengan demikian, zona hambat sebesar 13,01–13,02 mm yang dihasilkan oleh ekstrak daun bangun-bangun pada penelitian ini

masih dapat ditingkatkan melalui penyesuaian konsentrasi ekstrak atau metode ekstraksi yang lebih efisien.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun bangun-bangun memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami, meskipun daya hambatnya masih di bawah kontrol positif. Penggunaan bahan alami seperti daun bangun-bangun dapat menjadi alternatif yang lebih aman dibandingkan bahan kimia sintetis, terutama untuk aplikasi jangka panjang seperti sediaan obat kumur herbal. Namun, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui konsentrasi optimal, aktivitas terhadap berbagai jenis bakteri, serta uji toksisitas dan stabilitas sediaan agar dapat dikembangkan sebagai produk antibakteri yang efektif dan aman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* L.), yang diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% , memiliki potensi sebagai agen antimikroba alami untuk patogen pada mukosa mulut. Hasil uji difusi cakram in vitro menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan, ditandai dengan terbentuknya zona hambat yang jelas. Ekstrak daun Bangun-Bangun menghasilkan diameter zona hambat sebesar 13,01 mm (horizontal) dan 13,02 mm (vertikal) , yang dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri "sedang". Meskipun demikian, efektivitas ekstrak ini masih lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif (obat kumur Minosep) yang menghasilkan zona hambat 13,51 mm hingga 15,28 mm. Aktivitas antimikroba pada ekstrak daun Bangun-Bangun diduga kuat berasal dari kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin. Dengan potensi ini, ekstrak daun Bangun-Bangun dinilai berpotensi tinggi untuk dikembangkan sebagai alternatif antimikroba alami dalam produk kesehatan mukosa mulut , yang mungkin lebih aman untuk penggunaan jangka panjang dibandingkan bahan sintetis. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan konsentrasi optimal, menguji toksisitas, dan stabilitas sediaan sebelum dapat diaplikasikan.

Ucapan Terima Kasih

Kami berterimakasih kepada kedua ibu dosen pengampu akademik mata kuliah MIKROBIOLOGI, yaitu Ibu Dr. Endang Sulistyarini Gultom, S.Si., M.Si., Apt. dan Ibu Nurbaity Situmorang, M.Sc. yang telah membimbing kami selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartanti, F. W., & Wulansari, R. (2021). Efektivitas Ekstrak Daun Bangun-Bangun sebagai Antimikroba pada Kandidiasis Oral. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 23(1), 34-41.
- Pratiwi, R., & Rahayu, S. (2018). Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus*). *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 40(2), 145-152
- Romadhonyah, F., Gemantari, B. M., Nurrochmad, A., Wahyuono, S., & Astuti, P. (2024). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etil Asetat Jamur Endofit *Schizophyllum commune*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 6(2): 45-52.
- Rositianizar, S., Sembiring, E., Harija, E. S., & Tamba, B. (2021). Uji Daya Anti Bakteri dari Ekstrak Etanol Daun Bangun-bangun (*Coleus amboinicus* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Jurnal TEKNOSOS*, Vol 3(No 1), 387-394.
- Sari, R. P., & Hastuti, S. (2020). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(2), 123-130.
- Sihombing, R., Hanafi, M., & Laksmiawati, D. R. (2024). Uji Aktivitas Stimulansia Ekstrak Daun Bangunbangun (*Coleus amboinicus* L.) Dengan Metoda Rotarod. *JURNAL FARMAMEDIKA (Pharmamedica Journal)*. 9(1): 71-76.
- Silalahi, M. (2018). *Plectranthus Amboinicus (Lour.) Spreng sebagai Bahan Pangan dan Obat serta*

Bioaktivitasnya. *Jurnal Dinamika Pendidikan (JDP)*. 11(2):123-138.
Sitomurang, N. B. (2022). Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi: e-ISSN 2655-0814*, Vol 4(No 2 Edisi November 2021 - April 2022), 36-45.