

Aktivitas Antibakteri Infusa Bunga Jotang (*Acmella paniculata*) terhadap *Staphylococcus mutans*

Azlaini Yus Nasution^{1*}, Aisya Laraswati²

¹Prodi S1 Farmasi, Universitas Abdurrah, Provinsi Riau, Indonesia

²Prodi DIII Anafarma, Universitas Abdurrah, Provinsi Riau, Indonesia

*Email korespondensi : azlaini.yus@univrab.ac.id

ABSTRAK

Jotang (*Acmella paniculata*) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam suku Asteraceae, mempunyai banyak khasiat diantaranya bagian bunga dimanfaatkan sebagai obat untuk gigi dan gusi berdarah. Penyakit gigi yang banyak diderita oleh masyarakat Indonesia salah satunya adalah karies gigi, Penyebab utama karies gigi disebabkan oleh *Streptococcus mutans* yang mampu memfermentasi karbohidrat menghasilkan asam organik yang merusak gigi. Tujuan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa bunga jotang terhadap *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 100%, 75%, dan 50%. Metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antibakteri yaitu metode difusi agar, dengan amoxicillin sebagai kontrol positif. Hasil uji daya hambat infusa jotang pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% berturut-turut diperoleh diameter zona hambat rata-rata sebesar 6,00 mm; 6,06 mm; dan 6,18 mm dan kontrol positif amoxicillin sebesar 9,96 mm. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa infusa bunga jotang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan kategori sedang.

Kata kunci: bunga jotang (*Acmella paniculate*); aktivitas antibakteri; *Streptococcus mutans*; karies gigi

ABSTRACT

Jotang (*Acmella paniculata*) is a plant that belongs to the Asteraceae tribe, has many properties, including the flower parts used as medicine for teeth and bleeding gums. One of the dental diseases that many Indonesians suffer from is dental caries. The main cause of dental caries is caused by *Streptococcus mutans* which is capable of fermenting carbohydrates to produce organic acids which damage teeth. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of jotang flower infusion against *Streptococcus mutans* at concentrations of 100%, 75% and 50%. The method used to determine antibacterial activity is the agar diffusion method, with amoxicillin as a positive control. The results of the jotang infusion inhibition test at concentrations of 50%, 75%, and 100% successively obtained an average inhibition zone diameter of 6.00 mm; 6.06mm; and 6.18 mm and the amoxicillin positive control was 9.96 mm. The results of the study concluded that jotang flower infusion had moderate antibacterial activity against *Streptococcus mutans*.

Keywords : jotang flower (*Acmella paniculata*); antibacterial activity; *Streptococcus mutans*; dental caries

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman obat. Tanaman-tanaman ini umumnya dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh sebagian besar masyarakat Indonesia secara turun temurun. Keuntungan yang dirasakan langsung oleh masyarakat dalam menggunakan obat tradisional adalah kemudahan dalam mendapatkannya dan bahan bakunya yang dapat ditanam di pekarangan sendiri, selain itu harganya yang terjangkau dan dapat diracik di rumah. Pemakaian obat tradisional juga cenderung memiliki efek samping yang relatif kecil jika penggunaannya memperhatikan kebenaran bahan, dosis yang tepat, waktu yang tepat, serta penggunaan yang tepat (Nursiyah, 2013). Penelitian mengenai manfaat penggunaan obat-obatan alami untuk mengobati berbagai macam penyakit telah dilakukan dilakukan sejak lama hingga saat ini (Purnamasari dkk, 2010). Penggunaan bahan alami sebagai obat jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan obat-obatan yang terbuat dari bahan sintesis. Selain itu, penggunaan bahan alami juga turut mendukung upaya pemerintah dalam pengelolaan sumber daya alam dari keanekaragaman hayati Indonesia (Widyowati, 2018).

Jotang (*Acmella paniculata*) merupakan salah satu tanaman obat yang dikenal oleh masyarakat Indonesia. Bagian bunga tanaman ini memiliki khasiat untuk mengobati sakit gigi dan gusi berdarah, bagian akar dapat digunakan sebagai obat diare, sedangkan daunnya digunakan untuk mengobati penyakit kulit (Thomas, 2011; Gunawan, 2017). Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan mengenai penggunaan bagian bunga jotang untuk mengobati masalah gigi, terutama karies gigi, yang masih banyak dialami oleh masyarakat Indonesia baik pada anak-anak maupun dewasa (Putri dkk, 2011). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi karies gigi mencapai 46,5% dengan persentase penderita karies gigi mencapai 72,1% (Budisuari dkk, 2010).

Karies gigi didefinisikan sebagai kerusakan lokal pada jaringan gigi yang disebabkan oleh bakteri yang memfermentasi karbohidrat. Penyebab karies gigi terkait dengan beberapa faktor yang meliputi kerentanan inang, mikroorganisme (bakteri), substrat (makanan), serta waktu sebagai faktor tambahan. Faktor-faktor tersebut harus bekerja secara bersama-sama untuk memungkinkan terjadinya karies gigi. Mikroorganisme utama yang bertanggung jawab dalam pembentukan karies gigi adalah *Streptococcus mutans* (Purnamasari dkk, 2010).

Streptococcus mutans biasanya ditemukan dalam plak gigi dan menjadi penyebab awal terjadinya karies. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan flora normal yang terdapat di dalam rongga mulut, terutama di saluran pernapasan bagian atas. Bakteri ini memiliki jumlah yang cukup besar di dalam rongga mulut, sekitar separuh dari jumlah total populasi bakteri di dalam rongga mulut. *Streptococcus mutans* memiliki peran penting dalam pembentukan karies gigi karena kemampuannya dalam memecah polisakarida dari karbohidrat. Beberapa jenis bakteri lain seperti *Streptococci* dan *Lactobacilli* juga berperan dalam karies gigi, namun berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang paling berperan dalam menyebabkan terjadinya karies (Hermawan dkk, 2012; Shie, 2014).

Jotang tidak hanya memiliki sasaran untuk jenis bakteri *Streptococcus mutans*, tetapi juga beberapa mikroorganisme lain yang terlibat dalam pembentukan karies gigi, seperti *Lactobacillus acidophilus* dan *Actinomyces odontolyticus*. Mikroorganisme tersebut menghasilkan asam organik, khususnya asam laktat, sebagai hasil fermentasi karbohidrat yang melekat pada permukaan gigi dan menyebabkan kerusakan gigi. Namun, berbagai penelitian melaporkan bahwa *Streptococcus mutans* merupakan agen penyebab karies gigi yang paling sering ditemukan (Levinson, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa tanaman jotang (*Acmella paniculata*) terhadap

Streptococcus mutans. Metode infusa dipilih karena praktis, sederhana, dan sering digunakan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari di rumah. Konsentrasi ekstrak infusa yang digunakan adalah 100%, 75%, dan 50%.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk menentukan daya hambat infusa bunga jotang (*Acmella paniculata*) terhadap *Streptococcus mutans*. Sampel yang digunakan adalah bunga jotang (*Acmella paniculata*) dalam keadaan segar yang diambil langsung dari daerah pemukiman warga Bangun Karya Panam, Kelurahan Tuah Karya, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow*, *autoclave*, inkubator, timbangan analitik, oven, *hotplate*, termometer, jangka sorong, pipet mikro, pipet ukur, kawat ose, lampu spiritus, cawan petri, kapas, kain kasa, kertas saring, pinset, bola hisap, spatel, lemari pendingin, lidi steril, dan alat-alat gelas.

Bahan yang digunakan adalah bunga jotang, aquades, kertas disk kosong, alkohol 70%, biakan bakteri *Streptococcus mutans*, media agar NA, disk antibiotik amoksisilin, dan spiritus.

Prosedur Kerja

Pembuatan Infusa

Bunga jotang dipetik dari tanaman jotang segar, dicuci bersih kemudian dirajang kecil-kecil. Ditimbang sebanyak 50 gram dimasukkan ke dalam *beaker glass*, ditambahkan aquades 100 ml yang telah dipanaskan sampai suhu 90°C. Kemudian diaduk di atas *hotplate* selama 15 menit terhitung setelah suhu air dalam *beaker glass* mencapai 90°C, sambil sesekali diaduk. Setelah itu disaring dan didapatkan infusa dengan konsentrasi 100% (Yeni dkk, 2010).

Pembuatan Media

Media *Nutrient Agar* (NA) ditimbang sebanyak 1,4 gram, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 50 ml aquades sambil dikocok, dipanaskan hingga mendidih, lalu ditutup dengan kapas. Media kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf, disterilkan pada suhu 120°C selama 15 menit. Setelah waktu tercapai, media dikeluarkan dari autoklaf, lalu dituangkan ke dalam cawan petri (Kandoli dkk, 2016).

Pembuatan suspensi *Streptococcus mutans*

Kawat ose dibakar hingga membara, lalu diangin-anginkan, kemudian diambil bakteri *Streptococcus mutans* dengan kawat ose, lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi NaCl fisiologis kemudian dikocok sampai keruh, dimana kekeruhan sama dengan larutan standar Mc. Farland (Fatimahwali, 2012).

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian ini dilakukan melalui uji daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* yang ditempelkan disk infusa bunga jotang menggunakan metoda *disk diffusion* (difusi agar). Media NA dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan lalu dibiarkan mengeras. Selanjutnya, diambil 0,5 ml suspensi bakteri *Streptococcus mutans* dengan mikro pipet dan diinokulasi pada permukaan medium NA yang ada pada cawan petri, inokulasi ini dilakukan dekat nyala bunsen, selanjutnya suspensi bakteri diratakan menggunakan lidi steril. Kertas cakram direndam ke dalam infusa tanaman jotang selama 30 menit, kemudian kertas cakram tersebut diletakkan pada permukaan medium NA yang telah diberi bakteri *Streptococcus mutans* secara perlahan dan ditekan sedikit agar kertas cakram menempel pada medium NA. Hal yang sama dilakukan pada setiap konsentrasi infusa, setelah selesai cawan petri ditutup dan dibungkus agar tidak terjadi kontaminasi. Lalu dimasukkan ke dalam inkubator suhu 37°C, selama 24 jam dengan posisi terbalik (Mayasari & Sapitri, 2020).

Analisis Data

Zona bening disekitar cakram adalah zona hambat yang terbentuk setelah inkubasi selama 24 jam. Diameter zona hambat tersebut diukur menggunakan jangka sorong. Data hasil pengukuran diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi beserta perbandingan disajikan dalam bentuk tabulasi dan dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menguji kemampuan infusa bunga jotang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Metode uji yang digunakan adalah metode difusi cakram. Hasil aktivitas antibakteri infusa bunga jotang terdapat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter rata-rata zona hambat infusa bunga jotang terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

No	Perlakuan	N	Diameter Rata-rata (mm)
1	Infusa Bunga Jotang 50%	3	6,00
2	Infusa Bunga Jotang 75%	3	6,06
3	Infusa Bunga Jotang 100%	3	6,18
4	Disk Amoxicillin (Kontrol +)	3	9,96
5	Aquadest (Kontrol -)	3	0,00

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa infusa bunga jotang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini terlihat dari adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram yang mengandung infusa bunga jotang pada berbagai konsentrasi. Zona hambat adalah

area transparan di sekitar cakram yang menunjukkan hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh zat antimikroba yang terdapat dalam media agar (Nasution dkk, 2022). Metode difusi cakram cocok digunakan untuk bakteri seperti *Streptococcus mutans*, yang termasuk dalam bakteri fakultatif anaerobik dengan pertumbuhan yang cepat (Levinson, 2012).

Diameter rata-rata zona hambat dari infusa bunga jotang pada konsentrasi 50% hanya sebesar 6,00 mm, sedangkan pada konsentrasi 75% dan 100% berturut-turut sebesar 6,06 mm dan 6,18 mm. Semakin tinggi konsentrasi infusa jotang, semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah komponen zat aktif yang terkandung dalam infusa dengan konsentrasi yang lebih tinggi, sehingga daya hambat antibakteri yang dihasilkan juga lebih besar. Faktor-faktor seperti kepekaan pertumbuhan, reaksi antara bahan aktif dengan media dan suhu inkubasi, pH lingkungan, komposisi media, stabilitas obat, ukuran inokulum, waktu inkubasi, dan aktivitas metabolik mikroorganisme dapat mempengaruhi perbedaan diameter zona hambat. Selain itu, kandungan senyawa antibakteri dan kemampuan difusi ekstrak juga memengaruhi aktivitas antimikroba (Dali dkk, 2011).

Kriteria daya antibakteri dikelompokkan berdasarkan diameter zona hambat, dimana zona hambat dengan diameter 5 mm atau kurang termasuk ke dalam kategori lemah, 5-10 mm termasuk ke dalam kategori sedang, 10-20 mm termasuk ke dalam kategori kuat, dan lebih dari 20 mm dikategorikan sebagai sangat kuat. Berdasarkan kategori tersebut, daya hambat infusa bunga jotang terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* termasuk ke dalam kategori sedang. Pada pengujian ini, amoksisilin digunakan sebagai kontrol positif yang menghasilkan diameter zona hambat rata-rata terbesar yaitu 9,96 mm. Amoksisilin adalah salah satu jenis antibiotik yang sensitif terhadap infeksi bakteri oleh *Streptococcus mutans* (Nasution dkk, 2022).

Kemampuan infusa jotang dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder pada tanaman ini yang memiliki efek antibakteri. Senyawa metabolit sekunder seperti polifenol dan flavonoid terkandung dalam bunga jotang. Flavonoid adalah salah satu senyawa metabolit sekunder yang memberikan warna pada tumbuhan, dan salah satu kelompok flavonoid memberikan warna kuning atau gading pada bunga (Choiriyah, 2020). Flavonoid memiliki gugus fenol yang bersifat asam dan memiliki kemampuan untuk merusak membran sel serta mendenaturasi protein. Fenol berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen yang mengakibatkan kerusakan struktur protein (Umar dkk, 2012). Kerusakan membran sel akan mengganggu transpor nutrisi melalui membran, sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Struktur dan komposisi sel bakteri juga mempengaruhi mekanisme antibakteri ini. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif yang lebih peka terhadap komponen antibakteri. Hal ini disebabkan oleh struktur dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana dan tersusun atas peptidoglikan yang tebal. Zat antibakteri akan menghambat sintesis peptidoglikan pada dinding sel bakteri dimana peptidoglikan merupakan komponen terbesar dari dinding sel bakteri Gram positif. Akibatnya, dinding sel bakteri tidak dapat terbentuk dengan baik, memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menyebabkan lisis sel bakteri melalui peningkatan tekanan osmotik di dalam sel (Faradiba dkk, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, infusa bunga jotang (*Acmella paniculata*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 100% (6,18 mm), 75% (6,06 mm) dan 50% (6,00 mm).

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada LPPM Universitas Abdurrah yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budisuari, M.A., Oktarina, O. & Mikrajab, M.A. (2010). Hubungan Pola Makan dan Kebiasaan Menyikat Gigi dengan Kesehatan Gigi dan Mulut (Karies) di Indonesia. *Jurnal BPSK*. 13(1):83-91.
- Choiriyah, N.A. (2020). Kandungan Antioksidan pada Berbagai Bunga *Edible* di Indonesia. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 136-143.
- Dali, S., Natsir, H. & Ahmad, A. (2011). Bioaktivitas Antibakteri Fraksi Protein Alga Merah *Gelidium amansii* dari Perairan Cikoang Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. 15(1): 47-52.
- Faradiba, A., Gunadi, A., & Praharani, D. (2016). Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap *Streptococcus mutans*. *Pustaka Kesehatan*, 4(1), 55-60.
- Fatimahwali. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Mayana (*Coleus artopurpureus* L. benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara *In-vitro*. *Jurnal Jurusan Farmasi FMIPA Unsrat*. Manado.
- Gunawan, H. V. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun dan Bunga Jotang (*Spilanthes paniculata*) terhadap

Bakteri *Escherichia coli* dan *Lactobacillus acidophilus*, 1-22.

- Hermawan, R., Prasetyo, A. & Noorhamdani. (2012). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji sebagai Antimikroba terhadap Bakteri Penyebab Karies *Streptococcus mutans* secara *In-vitro*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Kandoli, F. Abijulu, J. & Leman, M. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (*Durio zybethinus*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara *In- vitro*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Jurusan Kimia FMIPA-UNSRAT*.
- Levinson, W. (2012). *Medical Microbiology and Imunology*. McGraw-Hill: Amerika Serikat.
- Mayasari, U., & Sapitri, A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sereh Wangi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 3(1), 15-19.
- Nasution, A. Y., Wardaniati, I., & Lestari, S. A. (2022). Antibacterial Activity of Edible Film with the Addition of Betel Leaf Extract (*Piper betle*) againts *Streptococcus mutans*. *JPK: Jurnal Proteksi Kesehatan*, 11(1), 12-16.
- Nursiyah. (2013). Studi Deskriptif Tanaman Obat Tradisional yang Digunakan Orangtua untuk Kesehatan Anak Usia Dini di Gugus Melati Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo. Skripsi. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang.
- Purnamasari, Ayu, D., Munadziroh, E. & Yogiarto, R.M. (2010). Konsentrasi Ekstrak Biji Kakao sebagai Material Alam dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal PDGI*. 59(1): 14-18.
- Putri M.H, Herijulianti, E. & Nurjannah, N. (2011). Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Jakarta: EGC.
- Shie, D. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Biji Pinang (*Areca catechu* Lin.) terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- Thomas, T. (2011). Antibacterial Action of Gradient Extracts of Flower Heads of *Spilanthes paniculata* Wall. Ex DC. *Plant Sciences Feed*. 1(11):186-189.
- Umar, A., Krihariyani, D. & Mutiarawati, D.T. (2012). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Kesembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* pada Mencit. *Analisis Kesehatan Sains*. 1(2):68-75.
- Widyowati, R. R., Ekasari, W., & Purwitasari, N. (2018). Potensi Tanaman Jotang (*Spilanthes acmella*) sebagai Antiosteoporosis: Uji Aktivitas pada Sel Osteoblas dan Osteoklas in Vitro serta Isolasi Senyawa Kandungan di Dalamnya (Tahun Kedua). *Laporan Akhir Tahun/Tahun Terakhir* Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) Universitas Airlangga*.
- Yeni, Y. D., Djannah, S. N., & Nurani, L. H. (2010). Uji aktivitas antibakteri infusa daun sirsak (*Annona muricata* L.) secara in vitro terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 serta profil kromatografi lapis

*tipisnya. Kes Mas: Jurnal Fakultas
Kesehatan Masyarakat Universitas
Ahmad Dahlan, 4(3), 24837.*