

EFEKTIVITAS MADU TRIGONA SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA PENYAKIT FOLIKULITIS DENGAN METODE DIFUSI

Aura Marselia Prasasti¹, Eka Silvia^{2*}, Deviani Utami³, Dwi Marlina Syukri⁴

¹Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

³Departemen Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

⁴Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

*Email Korespondensi: ekafadara@gmail.com

Abstract: Effectiveness of Trigona Honey as an Antibacterial Against The Growth of *Staphylococcus aureus* Bacteria in Folliculitis Disease By Diffusion Method. Folliculitis is a condition that is typically caused by bacteria, including *Staphylococcus aureus*, and involves the inflammation of hair follicles. *Staphylococcus aureus* has been shown to develop resistance to a variety of antibiotics as a result of the excessive and improper use of antibiotics. The objective of this investigation was to evaluate the efficacy of trigona honey against *Staphylococcus aureus* at concentrations of 20%, 50%, and 80% through diffusion methods, as well as to evaluate its potential as an alternative treatment for folliculitis. The study employed an experimental design to investigate the impact of the honey solution on the inhibition zone of *Staphylococcus aureus* on the agar Mueller-Hinton media, utilizing the disc diffusion test method. The results indicated that a 20% honey solution generated a mild inhibition zone (5.6 mm), a medium inhibition zone of 50% (6.06 mm), and a medium inhibition zone of 80% (6.5 mm). Nevertheless, honey solutions with concentrations of 50% and 80% exhibit a greater antibacterial potential against the proliferation of *Staphylococcus aureus* than those with a 20% concentration. Aquadest, which functions as a negative control, does not suggest the existence of an inhibition zone.

Keywords: Honey, Folliculitis, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial

Abstrak: Efektifitas Madu Trigona Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Penyakit Folikulitis Dengan Metode Difusi. Folikulitis adalah peradangan pada folikel rambut yang umumnya disebabkan oleh bakteri, seperti *Staphylococcus aureus*. Penggunaan antibiotik secara berlebihan dan tidak tepat dapat mendorong terjadinya resistensi bakteri, dan *Staphylococcus aureus* diketahui telah mengembangkan ketahanan terhadap berbagai antibiotik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efektivitas madu trigona terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%, 50%, dan 80% menggunakan metode difusi, dan untuk menilai potensinya sebagai pengobatan alternatif pada folikulitis. Dengan menggunakan metode uji difusi cakram pada media agar Mueller-Hinton, penelitian ini menggunakan desain eksperimental untuk melihat bagaimana larutan madu memengaruhi zona penghambatan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan madu 20% menghasilkan zona penghambatan lemah (5,6 mm), zona penghambatan sedang 50% (6,06 mm), dan zona penghambatan sedang 80% (6,5 mm). Namun, larutan madu dengan konsentrasi 50% dan 80% memiliki potensi yang lebih tinggi sebagai antibakteri pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dibandingkan konsentrasi 20%. Aquadest, yang berfungsi sebagai kontrol negatif, tidak menunjukkan adanya zona hambat.

Kata Kunci: Madu, Folikulitis, *Staphylococcus aureus*, Antibakteri

PENDAHULUAN

Folikulitis adalah suatu peradangan pada kulit di folikel rambut yang terinfeksi sehingga menyebabkan terbentuknya papula eritematosa di area kulit yang ditumbuhi rambut. Folikulitis biasanya dapat ditemukan pada bagian superfisial maupun profunda kulit. Gejalanya seperti kemerahan dan sensasi rasa gatal pada area yang terinfeksi (Miller, 2019). Sebagian besar infeksi folikuitis ini dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Djuanda, 2016).

Folikulitis menunjukkan peningkatan prevalensi di beberapa wilayah selama tiga tahun terakhir, terutama folikulitis superfisial. Kondisi ini lebih sering terjadi di negara-negara tropis dengan kelembapan tinggi, termasuk Asia Tenggara (Starace et al., 2023). Prevalensi folikulitis di dunia menurut *Global Burden of Bacterial Disease* menunjukkan prevalensi antara 0,1 hingga 10% (Xue et al., 2022). Data epidemiologi di Indonesia belum tersedia secara rinci dan saat ini hanya didasarkan pada data rumah sakit. Dalam sebuah studi di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada periode 2008– 2010, folikulitis ditemukan 19,18% dari seluruh kasus infeksi kulit. Penelitian ini menunjukkan folikulitis lebih sering terjadi pada anak-anak terutama usia 0– 9 tahun (Radityastuti, 2017). Adapun penelitian yang dilakukan di Poliklinik kulit dan kelamin RSUD Jagakarsa Jakarta pada Februari 2023 – Januari 2024 mengenai prevalensi penyakit kulit infeksi dan non-infeksi, didapatkan persentase folikulitis sekitar 14,81% (Alfadli & Khairunisa, 2024).

Pengobatan folikulitis sering kali melibatkan penggunaan antibiotik oral ataupun topikal salah satunya yaitu penggunaan mupirocin (Miller, 2019). Namun penelitian terkini menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* telah mengalami peningkatan resistensi terhadap mupirocin, sehingga efektivitas pengobatannya menjadi menurun (Goudarzi, 2020). Oleh karena itu, diperlukan pengobatan alternatif dengan bahan alami yang dapat dikaitkan dengan penanganan bakteri

Staphylococcus aureus, seperti penggunaan madu yang diharapkan dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri ini. Madu adalah cairan dengan konsistensi kental yang dihasilkan lebah madu dari nektar bunga. Madu telah lama dikenal sebagai bahan alami yang bermanfaat dalam bidang kesehatan (Mursyida & Marwan, 2019). Penelitian telah membuktikan bahwa madu memiliki sifat antibakteri yang efektif terhadap berbagai patogen, namun penerapannya dalam pengobatan modern masih terbatas akibat kurangnya bukti ilmiah yang kuat. Aktivitas antibakteri madu telah lama dikenal dalam penggunaan tradisional untuk mengatasi infeksi bakteri (Jodidio & Schwartz, 2024). Dalam penelitian ini, larutan madu yang digunakan diperoleh dari Peternakan PT. Suhita Lebah Indonesia, yang memproduksi berbagai jenis madu dengan merek seperti Crasiacarpa, Mangium, Dorsata, Apicalis, Trigona, Toracica, dan Randu (Mubarik, 2023).

Penelitian oleh Syamsul dkk. (2022) menunjukkan bahwa madu trigona mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang berpotensi sebagai agen antibakteri. Uji one way anova mengindikasikan bahwa madu memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan penjelasan di atas peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai efektivitas madu trigona yang berasal dari Provinsi Lampung sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada penyakit folikulitis. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan media MuellerHinton Agar untuk mengetahui efektivitas madu trigona dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai agen antibakteri pada penyakit folikulitis.

METODE

Penelitian ini menggunakan madu dengan konsentrasi 20%, 50%, dan 80%, yang diperoleh dari PT. Lembah Madu Suhita, berlokasi di Teluk Betung,

Bandar Lampung. Bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan dalam pengujian diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Antibiotik mupirocin 2% digunakan sebagai kontrol positif. Aquades digunakan sebagai control negatif, sementara *nutrient broth* berfungsi sebagai media untuk menumbuhkan kultur bakteri. Media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri adalah *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Peralatan yang digunakan dalam proses penelitian ini antara lain rak tabung reaksi, batang ose, gelas ukur, beaker glass, labu ukur, autoklaf, cawan petri, alat pengaduk, inkubator, cakram uji steril, kapas swab, sarung tangan (*handscoon*), masker, bunsen, dan korek api. Untuk mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan, digunakan alat jangka sorong.

Metode penelitian ini menggunakan desain eksperimental laboratorik dengan pendekatan kuantitatif laboratorik untuk menguji pengaruh madu sebagai antibakteri terhadap ukuran zona hambat *Staphylococcus aureus*. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah difusi cakram. Penelitian dilaksanakan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan, Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, pada bulan Februari 2025. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali pengulangan untuk memastikan validitas hasil.

Prosedur pengujian dimulai dengan mempersiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan. Masukkan cakram uji kosong steril ke dalam larutan aquades,

mupirocin 2%, dan larutan madu dengan konsentrasi yang berbeda, kemudian diamkan selama 15 menit. Selanjutnya, lakukan pengenceran bakteri *Staphylococcus aureus* ke dalam tabung rekasi berisi larutan *Nutrient broth*, homogenkan menggunakan alat vortex hingga kekeruhan larutan sesuai standar konsentrasi 0,5 McFarland. Larutan bakteri yang telah distandarisasi dioleskan pada media *Mueller-Hinton Agar* untuk inokulasi. Setelah itu, letakkan cakram uji di atas media tersebut, kemudian media dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Lalu, ukur zona diameter zona bening di sekitar cakram.

Analisis data dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk untuk menguji normalitas data. Apabila data berdistribusi normal ($p > 0,05$), uji One-way Anova digunakan untuk analisis perbandingan antara kelompok. Namun, jika data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), uji Kruskal-Wallis digunakan untuk membandingkan kelompok kontrol positif, negatif, dan perlakuan madu. Uji *post hoc* (*Tukey*) juga digunakan untuk menentukan perbedaan yang signifikan antara tiga kelompok atau lebih dalam objek penelitian. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Malahayati dengan nomor 4608/EC/KEPUNMAL/II/2025.

HASIL

Uji kualitatif fitokimia madu dilakukan di Laboratorium Btani FMIPA Universitas Lampung, dengan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Uji Kualitatif Fitokimia Madu

No.	Uji Kualitatif Fitokimia	Hasil Uji Fitokimia	Keterangan
1.	Flavonoid	+	Positif, berubah warna menjadi kuning kemerahan (orange).
2.	Terpanoid	+	Positif, berubah menjadi merah keunguan.

3.	Fenol	+	Positif, berubah warna menjadi kuning kecoklatan.
4.	Tanin	+	Positif, berubah warna menjadi hijau kehitaman.
5.	Saponin	+	Positif, terdapat busa dan stabil tidak hilang selama 30 detik.
6.	Alkaloid	+	Positif, terdapat endapan berwarna putih.
7.	Steroid	-	Negatif, tidak berubah warna menjadi hijau.

Tabel 2. Hasil Uji pH Madu

No.	Nama Sampel	Nilai pH
1.	Madu Trigona	2,75

Berdasarkan pada tabel 1 dan 2 didapatkan dari uji kualitatif fitokimia madu menunjukkan bahwa terdapat kandungan antibakteri di dalam madu trigona dinyatakan positif seperti

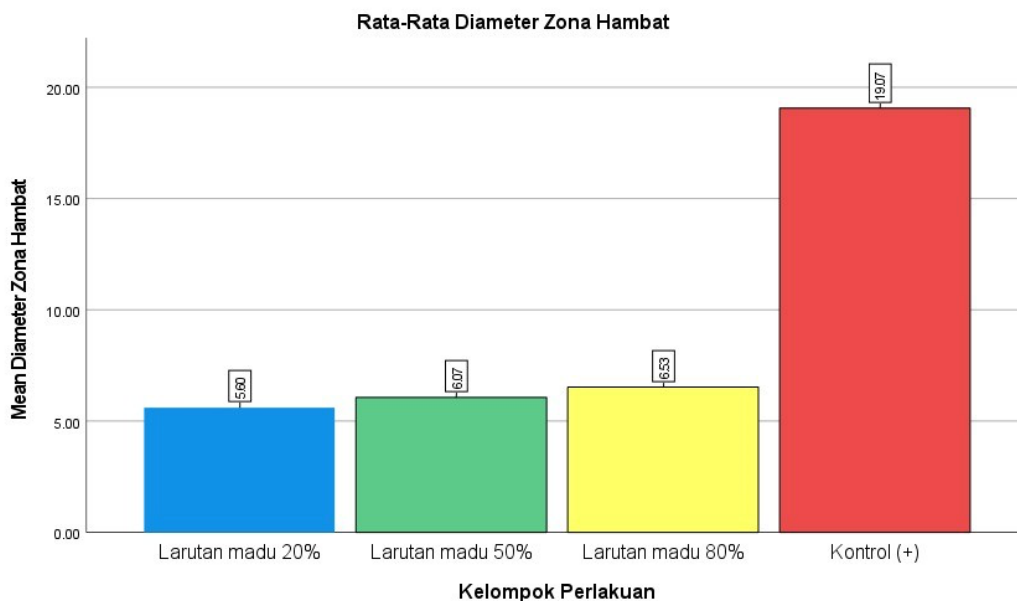
alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, tanin, dan saponin. Begitu juga dengan pH dalam madu trigona yang dinyatakan rendah karena bersifat asam yang dapat berperan sebagai antibakteri.

Tabel 3. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Larutan Madu (20%, 50%, 80%) K+ dan K-

Perlakuan	(n)	Mean \pm SD	Kategori Zona Hambat
K (-)	3	0	-
K (+)	3	19,06 mm \pm 1,30	Kuat
Larutan Madu 20%	3	5,6 mm \pm 0,30	Lemah
Larutan Madu 50%	3	6,06 mm \pm 0,41	Sedang
Larutan Madu 80%	3	6,53 mm \pm 0,43	Sedang

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 1, didapatkan hasil mupirocin 2% (K+) menunjukkan efektivitas antibakteri sangat kuat dengan zona hambat rata-rata 19,06 mm. Aquadest tidak menghasilkan zona hambat. Larutan

madu 50% dan 80% memiliki efek antibakteri kategori sedang (6,06 mm dan 6,5 mm), sementara larutan madu 20% tergolong kategori lemah dengan zona hambat 5,6 mm.



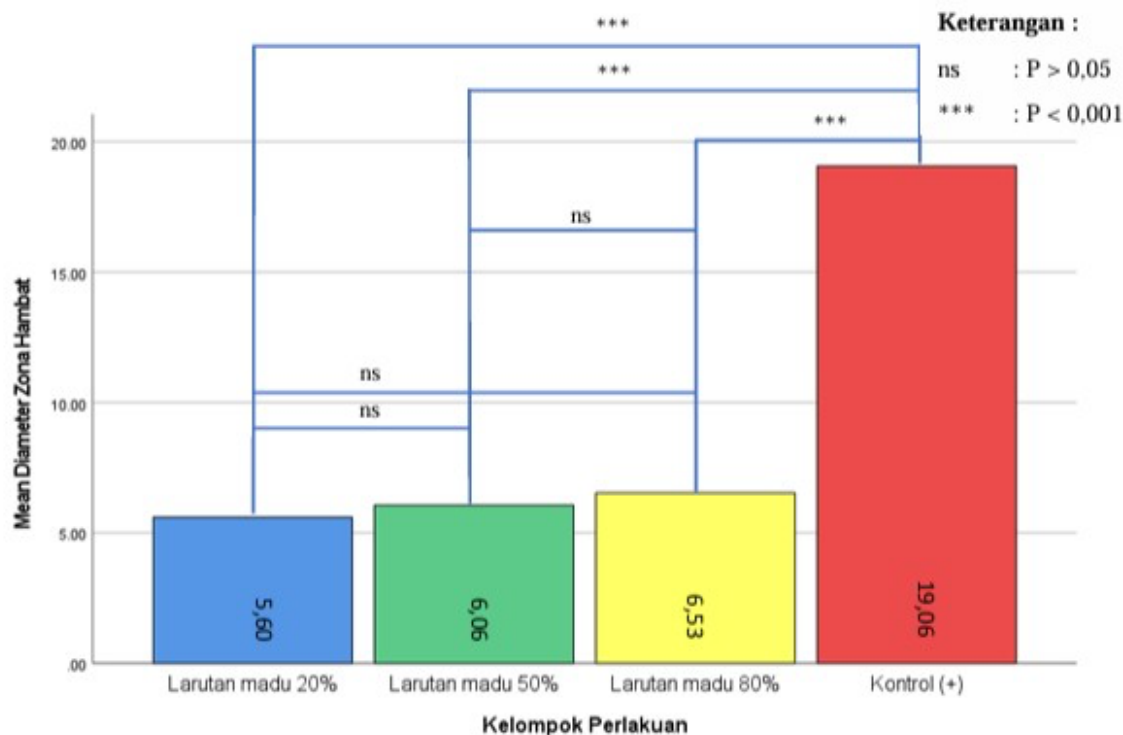
Gambar 1. Diagram Distribusi Kategori Zona Hambat

Tabel 4. Distribusi Data Zona Hambat Larutan Madu (20%, 50%, 80%) dan K+

No.	Perlakuan	(n)	Mean \pm SD	<i>p-value</i>
1.	K (+)	3	19,06 mm \pm 1,30	0,915
2.	Larutan Madu 20%	3	5,6 mm \pm 0,30	0,220
3.	Larutan Madu 50%	3	6,06 mm \pm 0,41	0,463
4.	Larutan Madu 80%	3	6,53 mm \pm 0,43	0,637

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa data pada larutan madu 20% memiliki nilai signifikansi 0,220 ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa data terdistribusi normal. Sementara itu, larutan madu 50% memiliki nilai signifikansi 0,463 ($p > 0,05$), yang berarti data berdistribusi normal, begitu juga dengan larutan madu 80% yang memiliki nilai signifikansi 0,637 ($p >$

0,05), yang menunjukkan distribusi normal. Selain itu, data pada mupirocin krim 2% menunjukkan nilai signifikansi 0,915 ($p > 0,05$), yang juga mengindikasikan distribusi normal. Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,01 ($p < 0,05$), artinya terdapat perbedaan signifikan antara variable independent dan dependen.



Gambar 2. Gambaran Perbedaan Uji Signifikansi *Post hoc* Antar Kelompok Perlakuan

Berdasarkan gambar 2 di atas, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara kelompok perlakuan larutan madu 20%, 50%, dan 80%. Sedangkan terdapat hasil yang signifikan ($p < 0,001$) antara ketiga kelompok perlakuan larutan madu (20%, 50%, dan 80%) dengan kontrol positif yang diberi mupirocin.

Hasil uji statistik menyatakan bahwa larutan madu konsentrasi 20%, 50%, dan 80% belum mampu mengalahkan efektivitas antibakteri dari kontrol positif. Oleh karena itu, penggunaan madu sebagai agen antibakteri memerlukan konsentrasi yang lebih tinggi untuk memperoleh efek yang lebih optimal.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan bahwa pemberian larutan madu Trigona dengan konsentrasi 20%, 50%, dan 80% tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap zona hambat *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan

konsentrasi madu belum secara nyata meningkatkan efektivitas antibakterinya. Meskipun madu Trigona diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan senyawa fenolik yang bersifat antibakteri, efektivitasnya bergantung pada konsentrasi dan kestabilan senyawa tersebut dalam lingkungan uji.

Dibandingkan pada kontrol positif, yaitu mupirocin 2% dengan rata-rata diameter zona hambat (19,06 mm), menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan larutan madu (20%, 50%, dan 80%) memiliki efektivitas antibakteri yang secara signifikan lebih rendah. Hal ini menyatakan bahwa meskipun madu Trigona memiliki potensi antibakteri, mekanismenya tidak sekuat mekanisme spesifik mupirocin yang langsung menghambat sintesis protein bakteri.

Penelitian yang dilakukan oleh (Fitriana dkk., 2022) menggunakan madu dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat

terkecil ditemukan pada konsentrasi 75% dengan rata-rata 11,3 mm, sedangkan zona hambat terbesar ditemukan pada konsentrasi 100% dengan rata-rata 13 mm. Di sisi lain, pada konsentrasi 20% dan 25%, tidak ditemukan adanya zona hambat. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan madu, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Meskipun efektivitas antibakteri madu pada konsentrasi tertinggi masih lebih rendah dibandingkan dengan mupirocin, konsentrasi larutan madu yang lebih tinggi menunjukkan bahwa madu memiliki potensi sebagai alternatif pengganti antibiotik.

Pada hasil penelitian uji fitokimia kualitatif dan pH madu, terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam madu yang berperan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan berbagai proses mekanismenya. Proses flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara merusak struktur dinding sel bakteri, yang menyebabkan keluarnya isi sel. Selain itu, flavonoid juga menghambat proses metabolisme energi dengan mengganggu pemanfaatan oksigen oleh bakteri, serta mengganggu fungsi enzim dan sintesis asam nukleat. Hal ini menyebabkan terganggunya aktivitas metabolik bakteri dan menghambat pertumbuhannya. Sementara itu, senyawa fenol menyerang membran sel bakteri dan menonaktifkan enzim-enzim penting di dalamnya. Proses ini mengganggu metabolisme dan menghambat pembentukan dinding sel, sehingga bakteri kehilangan kemampuan mempertahankan bentuk dan kekuatannya (Syamsul dkk., 2022).

Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menghambat pembentukan peptidoglikan, yaitu komponen penting penyusun dinding sel bakteri. Akibatnya, dinding sel tidak terbentuk secara optimal dan menyebabkan sel bakteri mati (Saptowo dkk., 2022). Senyawa lain dalam madu seperti terpanoid ini bereaksi dengan protein transmembran pada luar dinding sel bakteri. Terpanoid akan mengurangi

permeabilitas pada dinding sel yang menyebabkan sel kekurangan nutrisi sehingga tidak dapat menghasilkan ATP (Adenosina trifosfat). Oleh karena itu bakteri akan mengalami kematian (Hifzi Ulan Nasri dkk., 2023).

Tanin memiliki sifat antibakteri yang bekerja dengan menyerang polipeptida pada dinding sel bakteri, sehingga mengganggu proses pembentukan dinding sel secara optimal sehingga sel tidak bertahan hidup. Selain itu, tanin mampu menonaktifkan enzim bakteri serta mengganggu fungsi protein dalam membran sel (Saptowo dkk., 2022). Sementara itu, saponin bekerja dengan meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, yang dapat menyebabkan terjadinya hemolisis. Ketika saponin mempengaruhi sel bakteri, struktur bakteri menjadi rapuh hingga akhirnya mengalami pecah atau lisis (Hifzi Ulan Nasri dkk., 2023).

Selain senyawa - senyawa metabolik sekunder, madu trigona juga memiliki pH yang rendah yang turut berperan dalam efektivitas antibakteri madu. Karena lingkungan yang asam dapat mengganggu keseimbangan pH dalam sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri. Akibat pH madu yang rendah, dapat meningkatkan senyawa antibakteri lain dalam madu seperti senyawa flavonoid dan fenolik yang dapat lebih mudah masuk dan merusak sel bakteri bahkan sel dapat mengalami autolisis (Almasaudi, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata gambaran zona hambat larutan madu dengan konsentrasi 20% sebesar 5,6 mm tergolong efektif lemah (≤ 5 mm), konsentrasi 50% sebesar 6,06 mm efektif sedang (6-10 mm), konsentrasi 80% sebesar 6,5 mm efektif sedang (6-10 mm), dan mupirocin 2% sebesar 19,06 mm efektif kuat (11-200 mm). Berdasarkan hasil uji statistik, larutan madu Trigona dengan konsentrasi 20%, 50%, dan 80% tidak menunjukkan perbedaan efektivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Namun, ketiga

konsentrasi madu tersebut memiliki efektivitas yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan mupirocin 2% sebagai kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi yang digunakan, madu *Trigona* pada konsentrasi tersebut belum mampu menandingi daya hambat antibiotik topikal. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi madu yang lebih tinggi untuk melihat hasil dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, sehingga madu dapat berpotensi menjadi alternatif agen antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adalina, Y., Kusmiati, E., & Pudjiani, M. (2020). Phytochemical test and physical chemical properties of rubber honey from three types of bees (*Apis mellifera*, *Apis dorsata* and *Trigona Itama*). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 935(1).
- Aisyah, S., Susanto, H., Tambun, S. H., & Oktiarso, T. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Pada Macam Macam Madu Pada Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Agar Dan Dilusi Cair. *Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 2(2), 85–97.
- Alfadli, R., & Khairunisa, S. (2024). Prevalensi Penyakit Kulit Infeksi dan Non-infeksi di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUD Jagakarsa Periode Februari 2023 - Januari 2024 Prevalence of Infectious and Non-infectious Skin Diseases in the Dermatology and Venereology Outpatient Department at Jag. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 30(3), 151–156.
- Al-Kafaween, M. A., Alwahsh, M., Mohd Hilmi, A. B., & Abulebdah, D. H. (2023). Physicochemical Characteristics and Bioactive Compounds of Different Types of Honey and Their Biological and Therapeutic Properties: A Comprehensive Review. In *Antibiotics* (Vol. 12, Issue 2).
- Almasaudi, S. (2021). The antibacterial activities of honey. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(4), 2188–2196.
- Asfi, D., & Yulianti, S. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Madu Lebah Hutan (*Apis dorsata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 5(2), 8–13.
- Bashabsheh, R. H. F., AL-Fawares, O., Natsheh, I., Bdeir, R., Al-Khreshieh, R. O., & Bashabsheh, H. H. F. (2024). *Staphylococcus aureus* epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations and application of nano-therapeutics as a promising approach to combat methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal Pathogens and Global Health*, 118(3), 209–231.
- Carrol, K. C., Morse, S. A., Mietzner, T., & Miller Steve. (2016). Jawetz, Melnick, & Aldenberg: *Buku Mikrobiologi Kedokteran* (27th ed.).
- Chatim, A. (2019). *Buku Ajar Mikrbilogi Kedokteran* (Vol. 11, Issue 1). binapura aksara.
- Combarros-Fuertes, P., Fresno, J. M., Estevinho, M. M., Sousa-Pimenta, M., Tornadijo, M. E., & Estevinho, L. M. (2020). Honey: Another alternative in the fight against antibiotic-resistant bacteria? *Antibiotics*, 9(11), 1–21.
- Craft. (2012). *Fiitzatrick's in General Medicine* (Lowell A. Goldsmith, S. I. Katz, Barbara A. Paller, D. J. Ieffel, & K. Wolff (eds.); 8th ed.). The McGraw-Hill Companies.
- Djuanda, A. (2016). Pioderma. In S. L. S. Menaldi, K. Bramono, & W. Indriatmi (Eds.), *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin Edisi 7*.
- Fitriana, F., Putri, S. K., & Darmawati, D. (2022). Kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu dalam meningkatkan daya hambat *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 4(1), 72.
- Fitriana, L., Ajeng, T., Septiarini, A. D., & Raharjo, D. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit

- Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* ATCC 1335. *Jurnal Riset Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(1), 171–190.
- Goudarzi, M. (2020). Mupirocin Resistance In *Staphylococcus aureus*: A Systematic Review And Meta-analysis. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 20, 238–247.
- Harlim, A. (2019). *Pioderma*. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin (p. 5). FK UKI.
- Hidayati, afif nurul, Damayanti, Sari, M., & Alinda, medhi denisa. (2019). Infeksi Bakteri di Kulit. In Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga (AUP) (Vol. 17, Issue 2). airlangga university press.
- Hifzi Ulan Nasri, S., Widyastuti, S., & Devi Ariyana, M. (2023). Kajian Mutu Kimia Dan Daya Hambat Madu Lebah Trigona (*Tetragonula clypearis*) Dari Peternakan Di Kabupaten Lombok Timur Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Secara In Vitro. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 9(1), 12–23.
- Jedlecka, A., Grabarczyk, M., Kubicka-Szweda, K., Siegmund, A., Miziołek, B., & BerglerCzop, B. (2022). Role of *Staphylococcus aureus* in the pathogenesis of folliculitis decalvans. *Forum Dermatologicum*, 8(2), 86–88.
- Jodidio, M., & Schwartz, R. A. (2024). Honey therapies for dermatological disorders: more than just a sweet elixir. *International Journal of Dermatology*, 63(4), 422 Miller, L. S. (2019). Fitzpatrick's Dermatology (S. Kang, M. Amagai, anna L. Bruckner, A. H, D. J. Margolis, amy j. Mcmichael, & jeffrey s. Orringer (eds.); 9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Mubarik, D. (2023). Abstract the Effect of Dehumidification Time on the Quality of Crassicarpa and Mangium Honey Cultivated At Pt. Suhita Bee Indonesia. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*. 14(1).
- Murlistyarini, S., Prawitasari, S., & Setyowatie, L. (2018). Intisari Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin (S. Murlistyarini, S. Prawitasari, & L. Setyowatie (eds.); 1st ed.).
- Mursyida, E., & Marwan, D. W. (2019). Aktivitas Pemberian Madu Asal Baserah Kuantan Singingi Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Collaborative Medical Journal*, 2(2), 86–91.
- Nazzaro, F., Fratianni, F., & Martino, L. De. (2013). Effect of Essential Oils on Pathogenic Bacteria. *Journal Pathogent*. 1451–1474.
- PERDOSKI. (2021). Panduan Praktik Klinis. *Journal of Organic Chemistry*, 74(8), 3203– 3206.
- Radityastuti, primasthi anggraeni. (2017). Karakteristik Penyakit Kulit Akibat Infeksi Di Poliklinik Kulit Dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang Periode Januari 2008 Desember 2010. *Jurnal Kedokteran Universitas Diponegoro*, 2(2), 137–142.
- Rasheed, N. A., & Hussein, N. R. (2021). *Staphylococcus aureus*: An Overview of Discovery, Characteristics, Epidemiology, Virulence Factors and Antimicrobial Sensitivity Short Title: Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*: An overview. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 08file:///((03), 1160–1183.
- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), 93.
- Starace, M., Yamagata, J. P., Cortez de Almeida, R. F., Frattini, S., Bruni, F., Alessandrini, A., Iorizzo, M., Fernandes Melo, D., Neri, I., & Piraccini, B. M. (2023). A Practical Algorithm for the Management of Superficial Folliculitis of the Scalp:

- 10 Years of Clinical and Dermoscopy Experience. *Dermatology Practical & Conceptual*, 13(3), e2023131.
- Sun, D. M., Rini, D. I., & Nurina, R. L. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Madu Hutan Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 16(1), 66–73.
- Syaifudin, S. M. (2020). Budidaya Pakan Lebah *Trigona* sp. dengan Apiculture Agroforestry System di Kelurahan Anjungan Melancar, Kecamatan Anjungan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmiah*, 6(1), 17–24.
- Syamsul, T. D., Lala, & Syaharuddin. (2022). Kandungan fitokimia , polifenol dan flavonoid madu trigona (*Tetragonula biroii*) Bone, Sulawesi-Selatan. *Journal of Training and Community Service Adpertisi (JTCSA)*, 2(2), 62–70.
- Xue, Y., Zhou, J., Xu, B. N., Li, Y., Bao, W., Cheng, X. L., He, Y., Xu, C. P., Ren, J.,
- Zheng, Y. rong, & Jia, C. Y. (2022). Global Burden of Bacterial Skin Diseases: A Systematic Analysis Combined With Sociodemographic Index, 1990–2019. *Frontiers in Medicine Bacterial Skin Diseases and Socioeconomic*, 9(April).
- Yunus, M., & Mutmainnah Abbas, Z. B. (2019). Uji Daya Hambat Madu Hutan Murni (Meu Depuratum) Terhadap Pertumbuhsn Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi*, 16(01), 6–12.
- Zheng, Y. rong, & Jia, C. Y. (2022). Global Burden of Bacterial Skin Diseases: A Systematic Analysis Combined With Sociodemographic Index, 1990–2019. *Frontiers in Medicine*, 9(April).
- Zhu, Z., Hu, Z., Li, S., Fang, R., Ono, H. K., & Hu, D. L. (2024). Molecular Characteristics and Pathogenicity of *Staphylococcus aureus* Exotoxins. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(1).