

PENGARUH KUANTITAS BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium sativum*, L.) PADA FERMENTASI MADU TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI

Fahmi Aziz, Aan Kunaedi, Renny Amelia

Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon Jl. Cideng Indah No. 3, 45133, Cirebon, Jawa Barat, Indonesia

Email: ankunaedi@gmail.com

Received: 21 Juli 2022; Revised: 15 Agustus 2022; Accepted: 17 Agustus 2022; Available online: 31 Agustus 2022

ABSTRACT

Bacteria are one of the pathogenic microorganisms that cause infection. Honey has been used in ancient times as a topical antibacterial for the treatment of surface infections, especially open wounds. Allicin is the active substance in garlic and has antibacterial properties. The purpose of this study was to determine whether the fermented pure honey and single garlic had an inhibitory effect on *Esherichia coli* bacteria, in addition to knowing whether variations in the use of onions and the length of fermentation time affected the inhibitory activity of *Esherichia coli* bacteria. The inhibition test was carried out using the paper disc diffusion method. The sample used was fermented pure honey with a single garlic ratio of 1:2, 1:1 and 2:1 at the 2nd, 3rd and 4th weeks. Positive control using amoxicillin injection concentration of 0.01%, negative control using sterile distilled water and pure honey as a comparison. The results showed that fermented honey with a ratio of 1:2, 1:1 and 2:1 had a strong category of inhibitory activity at weeks 2, 3 and 4. Fermented honey has inhibitory activity against *Esherichia coli* bacteria and there is an effect of comparison ratio and length of fermentation time on inhibitory activity against *Esherichia coli* bacteria.

Keywords: *Esherichia coli*, Paper Disc Diffusion, Pure Honey, Single Garlic (*Allium sativum*, L.).

ABSTRAK

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme patogen yang menyebabkan infeksi. Madu pada zaman dahulu telah digunakan sebagai antibakteri topikal untuk pengobatan infeksi permukaan terutama luka terbuka. Alisin merupakan zat aktif yang terdapat dalam bawang putih dan memiliki sifat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah hasil fermentasi madu murni dan bawang putih tunggal mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*, selain itu untuk mengetahui apakah variasi penggunaan bawang dan lama waktu fermentasi mempengaruhi aktivitas daya hambat bakteri *Esherichia coli*. Uji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram. Sampel yang digunakan adalah hasil fermentasi madu murni dengan bawang putih tunggal rasio 1:2, 1:1 dan 2:1 pada minggu ke-2, ke-3 dan ke 4. Kontrol positif menggunakan amoxicillin injeksi konsentrasi 0,01%, kontrol negatif menggunakan akuades steril dan madu murni sebagai pembanding. Hasil menunjukkan bahwa madu hasil fermentasi dengan rasio 1:2, 1:1 dan 2:1 memiliki aktivitas daya hambat kategori kuat pada minggu ke-2, 3 dan 4. Madu hasil fermentasi mempunyai aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Esherichia coli* dan terdapat pengaruh rasio perbandingan dan lama waktu fermentasi terhadap aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*.

Kata kunci: Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum*, L.), Difusi Kertas Cakram, *Esherichia coli*, Madu murni,

PENDAHULUAN

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme patogen yang menyebabkan infeksi dan hanya dapat dilihat oleh mikroskop (Sun *et al.*, 2019). Mikroorganisme normal flora normal adalah sebutan untuk mikroorganisme alami yang terdapat pada tubuh manusia, apabila dalam keadaan khusus bisa menyebabkan penyakit infeksi (Fahmi *et al.*, 2019).

Madu merupakan makanan yang memiliki nilai gizi. Penggunaannya sangat beragam dalam industri makanan, sebagai energi untuk organisme karena kandungan karbohidratnya yang cukup tinggi. Madu pada zaman dahulu telah digunakan sebagai pengobatan pada luka, digunakan sebagai antibakteri topikal untuk pengobatan infeksi permukaan seperti bisul, luka bakar, dan cedera. Penggunaan madu sebagai obat terus berlanjut hingga kini. Madu diproses dari nektar bunga (madu bunga) atau atau ekskresi serangga, yang disebut *honeydew*. Dari nektar bunga, lebah mengumpulkan zat manis ini lalu disimpan dalam sarang lebah (Libonatti *et al.*, 2014).

Bawang putih diketahui dapat digunakan sebagai bumbu masakan dan pengobatan sudah sejak masa lampau. Alisin merupakan zat aktif yang terdapat dalam bawang putih, alisin memiliki sifat sebagai antibakteri. Ketika sel bawang putih terdestruksi, maka alisin akan terbentuk. Alliin adalah senyawa organo sulfur utama dalam bawang putih, dengan bantuan enzim alliinase pada reaksi enzimatis, maka akan membentuk allisin (Indrayati & Diana, 2020).

Telah dilakukan penelitian pada bawang putih dan madu dengan hasil mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak madu hutan dengan konsentrasi 8% mampu menghambat bakteri *Esherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 2,9 mm (Prestianti, 2017). madu dengan konsentrasi 100% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 21,33 mm dan *Esherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 19,67 mm. (Dewi *et al.*, 2017). bawang putih (*Allium sativum*, L.) dalam bentuk serbuk dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 13,78 mm dan *Esherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 9,00 mm (Prihandani, 2015).

Namun masih jarang penelitian yang mengombinasikan bawang putih dengan madu murni dalam bentuk fermentasi untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Harapannya setelah dilakukan penelitian ini dapat melihat pengaruh dari mengombinasikan antara bawang putih tunggal dengan madu. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih dalam mengenai kombinasi bawang putih tunggal dan madu.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah hasil fermentasi madu murni dan bawang putih tunggal mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*, selain itu untuk mengetahui apakah variasi penggunaan bawang dan lama waktu fermentasi mempengaruhi aktivitas daya hambat bakteri *Esherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (Ohaus-Jerman) alat-alat gelas dari Pyrex (gelas ukur, elenmeyer, beaker glass, batang pengaduk, tabung reaksi), cawan petri, kawat ose, jangka sorong, autoklaf (All American), pinset, kertas cakram, inkubator (Memert), bunsen, penjepit tabung.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu murni yang didapatkan dari petani di wilayah Majalengka, bawang putih tunggal yang didapatkan dari Pasar Jagasatru Kota Cirebon yang berdasarkan informasi penjual dipasok dari daerah Temanggung, akuades (CV. Bratchem), amoxicillin injeksi, etanol 70%, larutan media nutrient agar (Oxoid), natrium klorida 0,9% (Otsuka), asam sulfat 1% (Teknis dari PT Global Lab), barium klorida 1% (Teknis dari PT Global Lab), biakan bakteri *Esherichia coli*.

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Institus Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

Pembuatan Fermentasi

Konsentrasi fermentasi bawang putih tunggal dan madu murni dibuat dengan rasio perbandingan 1:2, 1:1 dan 2:1. Siapkan bawang putih tunggal yang sudah dikupas dan dibersihkan dengan air mengalir sampai bersih, lalu sediakan wadah berupa toples. Masukkan bawang putih tunggal ke dalam toples untuk pembuatan fermentasi dengan rasio 1:2, 1:1 dan 2:1. Lalu masukkan madu murni ke dalam toples yang telah berisi bawang hingga komposisi rasio terpenuhi. Taruh pada suhu ruangan kemudian amati daya hambat pada minggu ke-2, ke-3 dan ke-4. (Khulfiah, 2022)

Standar Kekeruhan Larutan

Larutan Asam sulfat 1% sebanyak 9,95 ml dicampur dengan larutan Barium Klorida 1% sebanyak 0,05 ml dalam labu ukur kocok sampai homogen. (Simpson et al., 2014)

Pembuatan Suspensi Bakteri

Pembiakan bakteri dilakukan dengan mengambil 1 ose bakteri *Escherichia coli* secara aseptis dan digoreskan di media agar miring, selanjutnya inkubasi selama 24 jam. (Prestianti, 2017)

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antibakteri dengan cara difusi kertas cakram. Masukkan suspensi bakteri ke dalam cawan petri, lalu tambahkan media *nutrient* agar sebanyak 20 ml aduk sampai homogen dengan membentuk angka 8, biarkan memadat. masukkan kertas cakram yang telah direndam oleh sampel, kontrol positif dan negatif. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Penggunaan sampel hasil fermentasi bawang putih tunggal dan madu murni dengan rasio perbandingan 1:2, 1:1 dan 2:1 diuji selama 3 minggu dimulai pada minggu ke-2. (Sun et al., 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan pada hasil fermentasi antara madu murni dengan bawang putih tunggal dengan variasi rasio 1:2, 1:1 dan 2:1. Pengujian yang dilakukan diantaranya uji organoleptik dan uji daya hambat, hasil sebagai berikut

Pengujian Determinasi yang dilakukan di Laboratorium Jurusan Tadris Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Allium sativum*, L.

Tabel 1. Hasil Organoleptis Madu Murni Hasil Fermentasi

	Sampel	Bentuk	Bau	Warna
Minggu ke-2	Rasio 1:2	Agak cair	Bau Khas Madu dan Bawang	Kuning Tua
	Rasio 1:1	Agak cair	Bau Khas Madu dan Bawang	Kuning Tua
	Rasio 2:1	Agak cair	Bau Khas Madu dan Bawang	Kuning Tua
Minggu ke-3	Rasio 1:2	Agak cair+	Bau Khas Madu dan Bawang+	Kuning Coklat+
	Rasio 1:1	Agak cair+	Bau Khas Madu dan Bawang+	Kuning Coklat+

	Rasio 2:1	Agak cair+	Bau Khas Madu dan Bawang+	Kuning Coklat+
Minggu ke-4	Rasio 1:2	Agak cair++	Bau Khas Madu dan Bawang++	Kuning Coklat++
	Rasio 1:1	Agak cair++	Bau Khas Madu dan Bawang++	Kuning Coklat++
	Rasio 2:1	Agak cair++	Bau Khas Madu dan Bawang++	Kuning Coklat++

Uji Organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, bau serta warna dari hasil fermentasi madu murni dengan bawang putih tunggal. Hasil menunjukkan bahwa madu mengalami perubahan karakteristik. Pada bentuk mengalami perubahan menjadi lebih encer bila dibandingkan dengan minggu ke-2, bau yang semakin kuat serta perubahan warna dari kuning tua menjadi kuning coklat dengan intensitas pekat yang kuat. Hal ini disebabkan karena lama waktu fermentasi dapat mempengaruhi karakteristik dari madu, namun perbedaan rasio yang digunakan tidak berpengaruh terhadap perubahan karakteristik pada madu. Selain lama waktu, perubahan warna pada fermentasi terjadi akibat reaksi maillard, reaksi ini merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis yang mempengaruhi pembentukan warna pada madu.

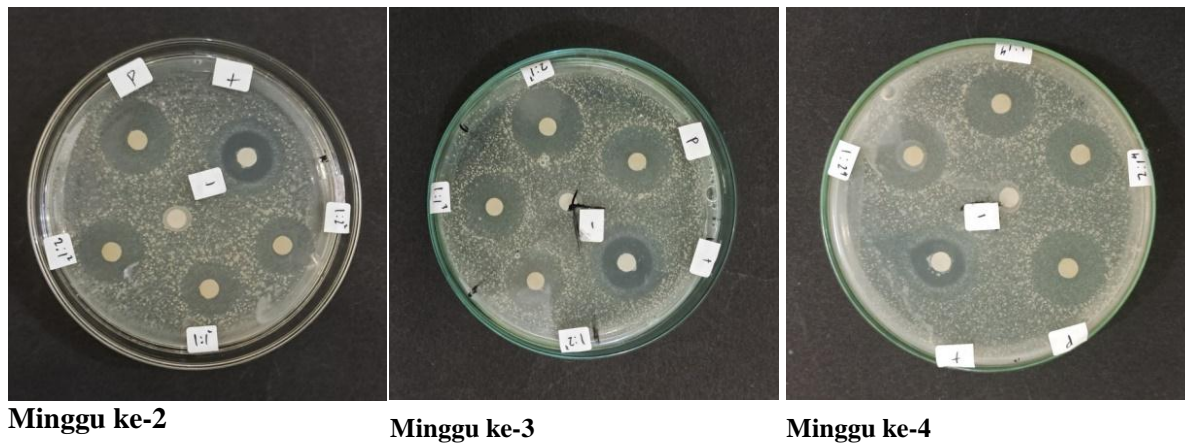
Selanjutnya adalah Hasil Uji Daya Hambat pada madu murni dari hasil fermentasi terhadap pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Hasil Uji Daya Hambat Madu Murni Hasil Fermentasi

N = 3

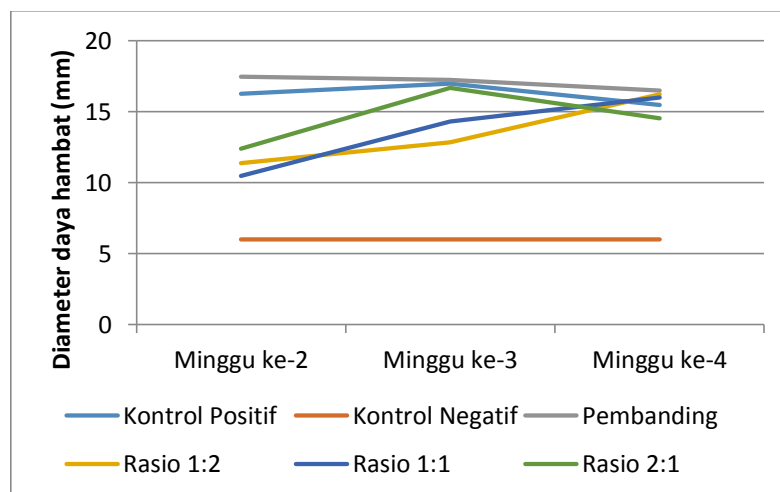
	Diameter Zona Hambat (mm)			Hasil Fermentasi madu		
	Kontrol +	Kontrol -	Pembanding	Rasio		
				1:2	1:1	2:1
Minggu ke-2	16,25±0,21	0±0	17,45±0,41	11,38± 2,00	10,48± 1,35	12,38± 0,82
Minggu ke-3	16,96±0,23	0±0	17,23±3,45	12,85± 2,28	14,30± 2,76	16,67± 0,45
Minggu ke-4	15,45±3,15	0±0	16,47±3,49	16,22± 3,40	15,98± 3,32	14,53± 2,84
Jumlah	48.93	0	51.15	40.45	40.76	44.58

Keterangan : Pembanding merupakan madu murni tanpa dilakukan fermentasi



Gambar 1. Hasil Uji Daya Hambat Madu Murni Hasil Fermentasi

Keterangan = + : Kontrol Positif
 - : Kontrol Negatif
 P : Pemanding
 1:2 : Rasio 1:2
 1:1 : Rasio 1:2
 2:1 : Rasio 2:1



Gambar 2. Grafik Uji Daya Hambat Madu Murni Hasil Fermentasi

Hasil uji daya hambat bakteri menunjukkan bahwa semua rasio sampai dengan minggu ke-4 memiliki kategori daya hambat kuat menurut kriteria tabel pada teori yang berkisar antara 10-20 mm. Pada minggu ke-2 mengalami fluktuatif, rasio 1:2 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 11,58 mm, rasio 1:1 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 10,48 sedangkan rasio 2:1 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 12,38. Pada minggu ke-3 mengalami kenaikan antara rasio 1:2 sampai dengan 2:1, rasio 1:2 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 12,85 mm, rasio 1:1 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,30 sedangkan rasio 2:1 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 16,67. Pada minggu ke-3 mengalami penurunan antara rasio 1:2 sampai dengan 2:1, rasio 1:2, rasio 1:2 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 16,22 mm, rasio 1:1 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 15,98 sedangkan rasio 2:1 memiliki zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,53. Madu memiliki zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang bernama hidrogen peroksida. Mekanisme yang terjadi adalah denaturasi protein yang mengakibatkan terjadinya kerusakan dinding sel bakteri dan mengalami gangguan sintesis asam nukleat (Damayanti, 2018). Madu memiliki sifat higroskopis yang artinya mudah menyerap air yang menyebabkan naiknya kadar air pada madu. Untuk menjaga kualitas madu, penyimpanan pada suhu dingin lebih baik dibandingkan dengan suhu

ruang (Karnia et al., 2019). Hasil daya hambat pada madu hasil fermentasi yang fluktuatif disebabkan karena madu yang memiliki sifat higroskopis ditambah sampel yang disimpan pada suhu ruang yang memiliki kelembaban, akibatnya naiknya kadar air pada madu akibat lingkungan ditambah kadar air pada bawang terserap pada madu. Rata-rata zona hambat amoksisilin inject sebesar 16,31 mm sedangkan madu murni sebesar 17,05 mm.

KESIMPULAN

Hasil fermentasi madu murni dan bawang putih tunggal mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*, lalu variasi penggunaan bawang dan lama waktu fermentasi mempengaruhi aktivitas daya hambat bakteri *Esherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amini, I. R. (2021). Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum*) Terhadap *Streptococcus mutans* ATCC® 21752TM (In Vitro). *SKRIPSI*.
2. Damayanti, E. (2018). Daya Hambat Madu Hutan Pedalaman Ulubongka Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pneumoniae*. In *Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang. Fakultas Keperawatan*. (Vol. 53, Issue 9, pp. 1689–1699).
3. Dewi, M. A., Kartasasmita, R. E., & Wibowo, M. S. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Madu Asli Lebal Asal Indonesia Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 27–30.
4. Diah, D. W. (2018). *Madu Sebagai Terapi Komplementer*. Graha Ilmu.
5. Fahmi, Y. I., Andriana, A., & Hidayati, D. S. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus Aureus*). *JURNAL KEDOKTERAN*, 4(2), 82.
6. Fitrianiingsih, S. P., Khairat, A., & Choestrina, R. (2014). Aktivitas antibakteri madu Pahit dan Madu Hitam manis terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika*, 1(2), 32–37.
7. Gasyiya, N. W. A. (2018). pengaruh lama fermentasi terhadap beberapa komponen mutu solo black garlic dari bawang putih (*allium sativum* linn) varietas lumbu hijau. *Artikel Ilmiah*, 2.
8. Haryo, B. S. R. (2020). *Teknologi Fermentasi Pangan Tradisional dan Produk Olahannya*.
9. Indrayati, S., & Diana, P. E. (2020). Uji Efektifitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 7(1), 22–31.
10. Jawetz, Melnick, & Aldeberg. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran* (Vol. 23). EGC.
11. Kaligis, C. J., Nangoy, E., & Mambo, C. D. (2020). Uji Efek Anti Bakteri Madu Hutan dan Madu Hitam Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *E-Biomedik*, 8(1), 112–119.
12. Karnia, I., Hamidah, S., & Thamrin, G. A. R. (2019). Pengaruh Masa Simpan Madu Kelulut (*Trigona* sp.) terhadap Kadar Gula Pereduksi dan Keasaman. *J. Sylva Scientiae*, 2(6), 1094–1099.
13. Khulfiah, A. A. (2022). *Uji Daya Hambat Bawang Putih Tunggal (Allium sativum L.) Hasil Fermentasi Madu*. 7(3), 419–428.
14. Libonatti, C., Soledad, V., Marina, B., Carina, L., Soledad, V., & Marina, B. (2014). Journal of Microbiology and Antimicrobials Antibacterial activity of honey: A review of honey around the world. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*, 6(3), 51–56.
15. Moulia, M. N., Syarief, R., Iriani, E. S., Kusumaningrum, H. D., Suyatma, N. E., Penelitian, B. B., Pengembangan, D., Pertanian, P., Penelitian, B., Pertanian, P., & Pertanian, K. (2018). Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *JURNAL PANGAN*, 27(1), 55–66.
16. Muh. Yunus, S. Sos., M. K. N., & Abbas, M. (2019). Uji Daya Hambat Madu Hutan Murni (Mei Depuratum) Terhadap Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Majalah Farmasi Nasional*, 16(1), 6–12.
17. Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga.
18. Prestianti, I. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Sarang Lebah Dan Madu Hutan Dari Kolaka Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Skripsi. Makassar: Jurusan Kimia Pada Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar*, 1–94.
19. Prihandani, S. S. (2015). Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Bakteri

- Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella typhimurium dan Pseudomonas aeruginosa Dalam Meningkatkan Keamanan Pangan. *Informatika Pertanian*, 24(1), 53.
- 20.Radji, M. (2011). *Mikrobiologi panduan mahasiswa farmasi dan kedokteran*. EGC.
- 21.Ria Khoirunnisa Apriyani, S. C. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Madu Hitam Pahit Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Esherichia coli di Laboratorium Analis Kesehatan Politeknik Piksi Ganesha Bandung. *Jurnal INFOKES-Politeknik Piksi Ganesha*, 5(1), 36–41.
- 22.Simpson, C. A., Geornaras, I., Yoon, Y., Scanga, J. A., Kendall, P. A., Sofos, J. N., & Dalynn Biologicals. (2014). McFarland Standard. *Journal of Food Protection*, 71(3), 2.
- 23.Sun, D. M., Indriarini, D., & Nurina, R. L. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Larutan Madu Hutan Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 7(1), 66–73.
- 24.Syawalludin, R., Sakit, R., Kamino, H., & Kanan, W. (2019). Kemampuan Madu Hitam Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas aeruginosa. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(4).
- 25.Thambavita, D., Galappatthy, P., Mannapperuma, U., Jayakody, L., Cristofolletti, R., Abrahamsson, B., Groot, D. W., Languith, P., Mehta, M., Parr, A., Polli, J. E., Shah, V. P., & Dressman, J. (2017). Biowaiver Monograph for Immediate-Release Solid Oral Dosage Forms: Amoxicillin Trihydrate. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 106(10), 2930–2945.