

## Uji Aktivitas Antibakteri Larutan Madu Hutan Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli*

### *Test For Antibacterial Activity of Forest Honey Solution On The Growth Of Escherichia Coli*

1\*)Maria Emiliana Sindi Loe, <sup>2</sup>Ni Wayan Nursini, <sup>3</sup>Ni Kadek Dwipayani Lestari.

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Gizi, Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali, Indonesia.

\*Email: [18121301013@undhirabali.ac.id](mailto:18121301013@undhirabali.ac.id)

---

#### ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen, salah satunya bakteri *Escherichia coli*. Antibiotik merupakan satu zat yang dapat menghambat pertumbuhan suatu mikroorganisme. Madu hutan merupakan substansi alam yang diproduksi oleh lebah madu yang berasal dari nektar bunga atau sekret tanaman dan memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Daya antibakteri madu disebabkan karena adanya kandungan senyawa aktif, hidrogen peroksida, osmolaritas yang tinggi, serta pH yang rendah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh madu dalam penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji eksperimental secara in vitro dengan menggunakan teknis disks diffusion untuk melihat peranan larutan madu hutan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi larutan madu hutan yang digunakan yaitu : 20%, 50%, dan 100% serta control positif menggunakan amoxicillin. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi padat menggunakan kertas cakram. Hasil larutan madu hutan dengan konsentrasi 20%, 50%, dan 100% menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata zona hambat masing-masing yaitu 4,3 mm, 6,3 mm, dan 7 mm. kesimpulan Pada setiap perlakuan larutan madu hutan dapat berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi 100% dengan luas zona hambat sebesar 7 mm efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

**Kata Kunci:** Madu hutan, Antibakteri, *Escherichia coli*

#### ABSTRACT.

Infectious disease is a disease caused by pathogenic microorganisms, one of which is *Escherichia coli* bacteria. Antibiotics are substances that can inhibit the growth of a microorganism. Forest honey is a natural substance produced by honey bees derived from flower nectar or plant secretions and has the potential to inhibit bacterial growth. The antibacterial power of honey is due to the presence of active compounds, hydrogen peroxide, high osmolarity, and low pH. This study aims to determine the effect of honey in inhibiting the growth of bacteria *Escherichia Coli*. The method used in this research is an experimental in vitro test using the disk diffusion technique to see the role of forest honey solution in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria. The concentration of forest honey solution used were: 20%, 50%, and 100% and positive control using amoxicillin. Each treatment was repeated 3 times. Antibacterial testing was carried out by the solid diffusion method using disc paper. The results of forest honey solutions with concentrations of 20%, 50%, and 100% inhibited the growth of *Escherichia coli* bacteria with an average inhibition zone of 4.3 mm, 6.3 mm, and 7 mm, respectively. Conclusion Each treatment of forest honey solution can have an effect on inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria and a concentration of 100% with an inhibitory zone of 7 mm is effective in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria.

**Keywords:** Jungle Honey, Antibacterial, *Escherichia coli*

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen, seperti bakteri, jamur, virus, dan parasit. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan mikroskop. Salah satu yang sering dijumpai pada manusia adalah bakteri *Escherichia coli*. Pada umumnya bakteri ini tidak menyebabkan penyakit tetapi dapat membantu fungsi humoral dan nutrisi (Sun, 2019). *Escherichia coli* merupakan anggota flora usus normal, pada kondisi tertentu dapat menyebabkan infeksi usus dengan gejala diare karena daya penetrasi yang merusak sel mukosa, sehingga flora normal berubah menjadi patogen yang dapat menginfeksi saluran pencernaan. Pada saat mengonsumsi makanan yang tingkat kebersihannya rendah, maka bakteri *Escherichia coli* akan masuk ke usus dan menginfeksi. Hal ini disebabkan ketika sistem imun menurun rusaknya struktur saluran pencernaan akibat infeksi bakteri *Escherichia coli* akan menurun fungsi saluran pencernaan sehingga terjadi diare (Huda, 2013).

Diare adalah pengeluaran feses yang ditandai dengan peningkatan volume dan keenceran feses serta peningkatan buang air besar lebih dari 3 kali sehari yang disertai dengan lender atau darah. Beberapa bakteri penyebab diare adalah *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, *Aeromonas sp* dan *Clostridium botulinum*, namun penyebab diare terbanyak adalah *Escherichia coli*. (Utami, 2016)

Kehidupan bakteri tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor luar tetapi sebaliknya bakteri mampu mempengaruhi keadaan lingkungannya, misalnya dapat menyebabkan demam (panas) akibat terinfeksi oleh *Escherichia coli* yang ada dalam saluran pencernaan dan menyebabkan diare yang berkepanjangan. Jika *Escherichia coli* berada dalam medium yang mengandung sumber karbon (glukosa dan laktosa,) maka akan membentuk gas sebagai hasil proses terurainya glukosa menjadi senyawa lain (Meliawati, 2009)

Madu telah dikenal sebagai satu bahan untuk konsumsi dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Madu memiliki manfaat dalam berbagai aspek, antara lain dalam bidang Kesehatan, kecantikan dan pangan. Madu sering digunakan sebagai bahan pemanis, penyedap makanan. Madu sering dipakai karena mempunyai khasiat menyembuhkan berbagai penyakit, namun penggunaan

madu berkurang Ketika muncul penemuan antibiotik. Khasiat dan manfaat madu bagi Kesehatan diantaranya sebagai zat antibakteri (Hammad, 2011)

Madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri baik yang berasal dari gram positif maupun gram negatif. Daya antibakteri madu disebabkan karena adanya kandungan senyawa flavonoid, hidrogen peroksida, osmolaritas yang tinggi, serta pH yang rendah sehingga tingkat keasaman madu menjadi tinggi. Madu memiliki aktivitas senyawa antibakteri seperti bakteri *Escherichia coli*. Selain sebagai antibiotik dan penyembuhan luka, madu juga bermanfaat sebagai antioksidan, dapat digunakan sebagai campuran bahan pangan, sumber energi dan nutrisi (Sun, 2019)

Madu merupakan bahan alami yang dapat digunakan sebagai obat karena kemampuannya dalam mengobati berbagai penyakit seperti bisul, jerawat, batuk, nyeri yang menimpa usus (kolik usus), gangguan denyutan jantung (aritmia), penyakit kulit eksim, radang amandel sinusitis dan berbagai penyakit lainnya. Madu adalah cairan manis yang berasal dari berbagai nektar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu dan tersimpan dalam sel-sel sarang lebah. Nektar atau sari bunga dari tumbuh-tumbuhan sewaktu mekar untuk menarik kedatangan hewan penyerbuk seperti serangga. (Huda, 2013)

Aktivitas madu hutan yang dianggap memiliki kemampuan sebagai antibakteri yang sudah sudah dibuktikan oleh peneliti terdahulu yang dilakukan oleh Angil Dananjaya (2013) tentang ekstrak methanol fraksi etil asetat madu terhadap pertumbuhan *E-coli* secara *in vitro* menggunakan metode *disk diffusion* dengan variasi konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, dan 100% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 11,8 mm, 16,6 mm, 19,6 mm, dan 25,6 mm dari masing-masing konsentrasi.

## METODE

### Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian uji eksperimental secara *in vitro* dengan menggunakan Teknik *disk diffusion* untuk melihat peranan larutan madu hutan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan 5 perlakuan, Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan dan pada setiap unit perlakuan diberi kertas cakram. Konsentrasi yang dipilih 20%, 50%, dan 100% bertujuan untuk mengetahui daya hambat dari larutan madu terhadap bakteri *Escherichia coli*.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dan pengumpulan data dilakukan di Laboratrium Universitas Dhyana Pura Bali pada bulan Mei 2021.

### **Populasi dan sampel penelitian Populasi**

Populasi sampel dalam penelitian ini adalah 1000 mL madu hutan yang diperoleh dari salah satu petani di wilayah Desa Debululik, kabupaten Belu.

Variabel bebas : Larutan madu hutan konsentrasi 20%, 50%, 100%, kontrol negatif

### **Alat dan Bahan Penelitian Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: Bunsen spiritus, Alumunium foil, Pipet mikro, Jarum ose, Labu

Biakan murni bakteri *Escherichia coli* yang diperoleh dari Laboratrium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, kertas cakram, Nutrien agar, madu hutan, aquades steril, Amoxicillin 500 mg. kontrol positif (+) tablet Amoxicillin 500 mg.

### **Prosedur Penelitian Sterilisasi Alat**

Seluruh peralatan yang akan digunakan dalam penelitian harus dibersihkan dengan cara dicuci kemudian dikeringkan lalu dibungkus dengan Alumunium foil. Kemudian dilakukan sterilisasi di dalam autoclave selama 30 menit dengan mengatur tekanan sebesar 1,5 atm pada suhu 121<sup>0</sup> C. (Sun, 2019)

### **Pembuatan Media Nutrient agar**

Pembuatan media *nutrient agar*, yakni dengan melarutkan 5 gram *nutrient agar* ke dalam 250 ml aquadest di dalam erlenmayer lalu di aduk menggunakan *stirrer* dan dipanaskan sampai mendidih selama kurang lebih 10 menit. Kemudian dilakukan sterilisasi di dalam autoclave pada suhu 121<sup>0</sup> C selama 15 menit. Setelah itu menuangkan *nutrient agar* tersebut kedalam cawan petri sebanyak 10-20 ml, dan biarkan sampai memadat atau mengeras. (Sun, 2019)

### **Suspensi Bakteri**

Biakan murni bakteri *Escherichia coli* diambil sebanyak 2-3 ose dan disuspensikan kedalam larutan NaCl 0,9% sampai diperoleh kekeruhan. (Sun, 2019)

### **Pembuatan konsentrasi larutan Madu**

Madu yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu hutan yang diperoleh dari salah satu petani di wilayah Desa Debululik, Kabupaten Belu. Madu sebanyak 100 mL dibuat beberapa konsentrasi 20%, 50% dan 100% dilarutkan dengan aquades dalam ukuran 1 mL secara berurutan yaitu 1 ml, 2,5 mL, dan 5 mL.

### **Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian uji daya hambat adalah larutan madu hutan sebanyak 100 mL.

### **Variable Penelitian**

Variabel terikat : Diameter zona hambat pada masing-masing perlakuan konsentrasi larutan madu hutan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

(-) larutan aquades dan

ukur(pyrex), Gelas beaker(pyrex), Cawan petri plastik, Spatula, dan pinset.

### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu:

Selanjutnya diteteskan ke cakram sebanyak 1 mL lalu didiamkan selama 30 menit dalam masing-masing sediaan madu yang sudah ditentukan konsentrasinya, kemudian ditanam pada cawan petri yang berisi media agar dan telah ditanam dengan metode sebar dengan batang L steril selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup> C.

### **Pembuatan Variabel Konsentrasi**

Uji antibakteri dengan madu hutan dengan konsentrasi yang disesuaikan dengan penelitian sebelumnya yaitu 20%, 50%, 100% dan kontrol positif menggunakan antibiotik amoxicillin 500 mg. Amoxicillin dihaluskan sebanyak 0,5 gram dan dilarutkan dalam aquades steril sebanyak 5 mL, sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades steril. Setelah itu teteskan larutan pada kertas cakram dan diamkan selama 20 menit.

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Media *nutrient agar* sebanyak 20 ml memadat kemudian di bagi 5 bagian dengan menggunakan spidol untuk masing- masing perlakuan, kemudian dimasukan 1 ml (yang setara dengan 10<sup>2</sup>) suspense bakteri *Escherichia coli* dan biakan bakteri tersebut diratakan menggunakan batang L agar suspense merata pada media, kemudian cakram disk yang telah diamkan selama 20 menit, kemudian letakan cakram disk di cawan petri yang sudah berisi biakan bakteri *Escherichia coli*. Satu cawan petri dibagi dalam lima daerah berisi masing-masing satu cakram disk kemudian diinkubasi pada suhu 36-37<sup>0</sup> selama 18-24 jam. Diameter zona bening disekitar cakram disk diukur dengan penggaris. (Sun, 2019).

### **Analisa Data**

Hasil yang diperoleh dianalisis dengan pengolahan data dimulai dengan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah

terdapat data yang berbeda nyata. Jika memenuhi syarat ( $p > 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk melihat perbedaan nyata antar dua kelompok atau lebih pengaruh madu terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. kemudian dilakukan uji analisis *Duncan* untuk mengetahui perbedaan nyata antara perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan uji aktivitas

antibakteri, dalam hal ini madu hutan terhadap *Escherichia coli*. penelitian ini dilakukan dengan metode difusi menggunakan media NA, setelah *Escherichia coli* diinokulasikan pada media NA satu agar diberikan lima cakram, kemudian diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Aktivitas antibakteri tersebut ada jika dengan terbentuknya zona hambat yang akan diukur dengan menggunakan penggaris, yang dapat dilihat pada table 1.

**Tabel 1 Hasil Diameter zona hambat madu hutan terhadap *Escherichia coli*.**

Pengulangan	Konsentrasi			Kontrol Positif (+)	Kontrol Negatif (-)
	20%	50%	100%	Amoxicilin	Aquades
1	5 mm	7 mm	13 mm	29 mm	0 mm
2	5 mm	8 mm	3 mm	33 mm	0 mm
3	3 mm	4 mm	5 mm	29 mm	0 mm
Rata-rata	4,3 mm	6,3 mm	7 mm	30,3 mm	0 mm

Berdasarkan pada table 1, hasil rata-rata pengukuran diameter zona hambat madu hutan dengan konsentrasi 20% sebesar 4,3 mm, konsentrasi 50% sebesar 6,3 mm, konsentrasi 100% sebesar 7 mm. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri yang terkandung dalam madu hutan seperti kandungan hydrogen peroksida, pH yang rendah

dan aktivitas air yang rendah (Ika puspitasari, 2007).

Dari percobaan aktivitas madu sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dilakukan pengujian data menggunakan uji statistik untuk melihat signifikan dari hasil tersebut.

**Tabel 2 Rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli***

perlakuan	Rata-rata diameter Zona Bening (mm)	kategori
kontrol -	0,0 <sup>a</sup>	Lemah
Konsentrasi 20%	4,3 <sup>a</sup>	Lemah
Konsentrasi 50%	6,3 <sup>b</sup>	sedang
Konsentrasi 100%	7,0 <sup>b</sup>	sedang
kontrol +	30,3 <sup>c</sup>	Sangat kuat

Uji *one-way anova* menghasilkan signifikan 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada setiap

konsentrasi terhadap zona hambat. Dan dilanjutkan dengan uji Duncan seperti pada table 2, maka dapat dikatakan bahwa konsentrasi

konsentrasi 100% dan 50% tergolong kategori sedang, sedangkan konsentrasi 20% tergolong kategori lemah.

Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi madu, maka daya hambat yang terbentuk semakin besar terhadap bakteri madu terhadap berbagai jenis bakteri patogen, salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil madu memiliki kemampuan daya hambat pada konsentrasi madu 20%. Pada penelitian lain yang telah dilakukan Ruakyo (2000) dengan pemberian madu terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25% dan 50% menunjukkan hasil berupa daya hambat sebesar 5 mm dan 8 mm dan disimpulkan madu mempunyai manfaat sebagai antibakteri.

Pada penelitian ini memiliki hasil efektivitas larutan madu hutan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 20%, 50% dan 100% memiliki daya hambat. Daya hambat larutan madu hutan terhadap *Escherichia coli* mendapatkan hasil zona hambat 4,3 mm, 6,3 mm, 7 mm. Dari hasil tersebut didapatkan pertambahan konsentrasi madu sejalan dengan zona hambat bakteri. Zona hambat yang terbentuk ini merupakan salah satu bukti bahwa madu memiliki sifat antibakteri. yaitu kandungan hydrogen peroksida, pH yang rendah dan aktivitas air yang rendah (Ika Puspitasari, 2007)

Hasil penelitian uji aktivitas madu hutan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20%, 50% dan 100% terbentuk zona hambat disekitar cakram tidak ada pertumbuhan bakteri, dengan rata-rata diameter zona hambat 4,3 mm, 6,3 mm, 7 mm. hal ini membuktikan bahwa madu hutan mampu menghambat pertumbuhan bakteri, disebabkan karena adanya enzim glukosa oksidase yang terdapat pada madu hutan. Enzim glukosa oksidase dapat meningkatkan kemampuan antibakteri dengan cara mengubah glukosa yang ada pada madu menjadi asam glikonat dan Hydrogen proksida memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan menghambat sintesis atau fungsi dari asam nukleat yang ada pada bakteri *Eecherichia coli*, maka pertumbuhan bakteri dapat terhambat (Huda, 2013)

Kandungan senyawa kimia madu hutan seperti flavonoid dan hydrogen peroksida memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam membunuh bakteri. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme kerja yaitu dengan cara merusak protoplasma, dan memutuskan ikatan

madu memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang signifikan. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan maka *Escherichia coli*.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Lilis (2004) pemberian peptidoglikan saat menerobos dinding sel, senyawa fenol mampu menyebabkan kebocoran isi sel (seperti protein dan fosfolipida) serta larutnya komponen- komponen yang berikatan meningkatnya permeabilitas membran, dan menyebabkan keluarnya isi sel. Terjadinya kerusakan pada membran sel mengakibatkan terhambatnya aktivitas dan biosintesis enzim-enzim spesifik yang diperlukan dalam reaksi metabolisme (Zulhawa, 2010).

Kandungan flavonoid dalam madu mampu melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri, selain itu juga dapat menghambat motilitas bakteri. Mekanisme flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri yaitu berawal dari adsorpsi melalui ikatan hydrogen. Kadar rendah fenol mengakibatkan terbentuknya ikatan kompleks protein fenol yang lemah kemudian diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan mengakibatkan prsipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol dapat menyebabkan koagulasi protein dan lisisnya membran sitoplasma sel (Erywiyatno, Djoko & Kriharyani, 2012).

Mekanisme flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri yaitu berawal dari adsorpsi melalui ikatan hydrogen. Kadar rendah fenol mengakibatkan terbentuknya ikatan kompleks protein fenol yang lemah kemudian diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan mengakibatkan prsipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol dapat menyebabkan koagulasi protein dan lisisnya membran sitoplasma sel (Erywiyatno, Djoko & Kriharyani, 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan larutan madu hutan dapat berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 100%, luas zona hambat sebesar 7 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

Adji, S. (2004). Khasiat dan manfaat madu. jurnal kesehatan.

- Erywiyatno, L., Djoko, S., & Kriharyani, D. (2012). Pengaruh madu terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Analisis kesehatan sains, 30-7.
- Haribi, R., & Yusron, K. (2010). pemeriksaan *Escherichia coli* pada air bak wudhlu 10 masjid di Kecamatan Tlogosari Semarang . Jurnal kesehatan.
- Hammad, & said. (2011). manfaat dan khasiat madu hutan. medika, 18-19.
- Hanna, & Lenna. (2007). Dinding bakteri gram negatif . mikrobiologi.
- Huda, M. (2013). Pengaruh Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus Aureus*) Dan Bakteri Gram Negatif (*Escherichia coli*). *jurnal Poltekes*, 250-9.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. (2010). Medical Microbiology . *Edition .Mc Graw Hill Lange*.
- Johnson, S., & Nimisha, J. (2010). Antibiotic residues in honey. Dalam: Center for Science and Enviroment. New Delhi. *Tughlakabad institusional Area*.
- Kaper, J. B., Nataro, J. P., & Mobley, H. L. (2004). Pathogenic *Escherichia coli* . *Nature Reviews Microbiology*, 2, 123-140.
- Kayser. (2005). Medical Microbiology. *Edition.Graw*.
- Lasmayanty. (2007). Potensi Antibakteri Propolis Lebah Madu Trigona Terhadap bakteri Kariogenik (*Streptococcus mutans*). . *jurnal farmasi*.
- Mandal, S., Debmandal, M., Pal, N. K., & Saha, K. (2010). Antibacterial activity of honey against clinical isolates of *Escherichia coli* , *Pseudomonas aeruginosa* and *Salmonella enterica* serovar typhi. *Journal of Tropical Medicine, Vol 3(12)*, 961-964.
- Mulu, d. (2004). in vitro Assement of The Antimicrobial Potential Of Honey on Common Human pathogens. *journal Health Dev*.
- Nadhilla, N. F. (2014). The Activity of Antibacteria Agent Of Honey Against *Staphylococcus aureus*. *jurnal Majority*. vol 3, 7.
- Patra , k. (2011). lebah untuk kesejahtraan Masyarakat. gaceca Exact. Bekasi.
- Puspitasari, I. (2007). Rahasia Sehat Madu.B First. Yogyakarta.
- Rostinawati, T. (2009). Aktivitas Antibakteri Madu Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* multiresisten dan *Staphylococcus aureus*. jurnal farmasi Jatinangor.
- Sari, E. P. (2020). Aktivitas Antibakteri Madu Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. Jurnal Insan Cendikia. vol.7, No.1.
- Suci, L. (2010). Uji Aktivitas Antimikroba Larutan Madu Kapuk dan Madu Hutan Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Skripsi FKUPN. Jakarta.
- Sun, d. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri larutan madu hutan terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara in vitro. cendana Medical, 16.
- Utami, N., & Luthfiana, N. (2016). Faktor-Faktor yang mempengaruhi kejadian Diare pada Anak . Majority. Vol. 5, 4.
- Vardi, A., Barzilay, Z., Cohen, H. A., Linder, N., Paret, G., & Barzilai, A. (2009). Local Application of honey for treatment of neonatal postoperative Wound infection. *Acta Paediatrica*, 429-432.
- Yuliati. (2017). Uji Efektivitas Larutan Madu Sebagai Antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dan *pseudomonas aureginosae*. jurnal profesi medika.
- Zulhawa, D. J. (2010). Daya Hambat Madu Kuman *Staphylococcus aureus* Isolat Infeksi RS Islam Amal Sehat Sragen. skripsi. fakultas kedokteran UNS