

## Potensi antibiotik fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga pepaya jantan (*Carica papaya L*)

Dimas Satria Putra Santoso<sup>1</sup>, Ni Made Ayu Nila Septianingrum<sup>1</sup>✉, Fitriana Yulastuti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

✉ [nimadeayunila@unimma.ac.id](mailto:nimadeayunila@unimma.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.31603/bphr.v1i2.4809>

### Abstrak

Penyakit infeksi terjadi karena adanya interaksi dengan mikroba yang menyebabkan kerusakan pada tubuh dan menimbulkan berbagai gejala penyakit dan pemberian terapi yang tidak tepat dapat menimbulkan resistensi antibiotik. Potensi antibiotik dari alam sangat banyak contohnya berasal dari Bunga pepaya jantan (*Carica Papaya L*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi aktivitas antibiotik yang berasal dari bunga pepaya jantan yang di uji kepada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dalam bentuk fraksi etil asetat ekstrak etanol dan n-heksan, serta dianalisis menggunakan GC-MS untuk mengetahui senyawa yang dimilikinya. Metode Ekstraksi yang digunakan ialah maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil fraksinasi diuji menggunakan GC-MS dan Kadar Hambat Minimum (KHM). Hasil dari pengujian GC-MS diperoleh senyawa *E-Citral* yang memiliki persentase kemiripan sebesar 49%, *Linalool* 87%, *2-Methoxy-4-vinylphenol* 87%. Hasil uji KHM (konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, dan 40%) menunjukkan tidak terdapat daya hambat pada bakteri *Escherichia coli*, namun pada konsentrasi 5% terdapat daya hambat minimum pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil statistik KHM ialah sig 0,011 (<0,05) artinya terdapat perbedaan signifikan diameter zona hambat di masing-masing seri konsentrasi dengan kontrol perlakuan.

**Kata Kunci:** Antibiotik; Bunga pepaya jantan (*Carica Papaya L*); Fraksi; Kadar Hambat Minimum; GC-MS

## *Antibiotic potency of ethyl acetate fraction ethanol extract of male papaya flower (Carica papaya L)*

### Abstract

Infectious diseases occur due to interactions with microbes that cause damage to the body and cause various symptoms of disease and inappropriate therapy can lead to antibiotic resistance. There are many potential antibiotics from nature, for example, it comes from male papaya flowers (*Carica Papaya L*). This study was conducted to determine the potential antibiotic activity of male papaya flowers which were tested against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in the form of ethyl acetate fraction ethanol extract and n-hexane, and analyzed using GC-MS to determine the compounds it contains. Extraction method used is maceration using 70% ethanol as solvent. The results of the fractionation were tested using GC-MS and Minimum Inhibitory Concentration (MIC). The results of the GC-MS test showed that *E-Citral* compound had a similarity percentage of 49%, *Linalool* 87%, *2-Methoxy-4-vinylphenol* 87%. The results of the MIC test (concentrations of 2.5%, 5%, 10%, 20%, and 40%) showed that there was no inhibition on *Escherichia coli* bacteria, but at a concentration of 5% there was a minimum inhibition of *Staphylococcus aureus*. The MIC statistical result was sig 0.011 (<0.05), meaning that there was a significant difference in the diameter of the inhibition zone in each concentration series with the control treatment.

**Keywords:** Antibiotic, Papaya Flower (*Carica Papaya L*); Fraction; Minimum inhibition concentration; GC-MS

## 1. Pendahuluan

Mikroba dapat tumbuh dengan mudah dan subur pada kondisi lingkungan yang memiliki temperatur yang hangat dan keadaan lembab, contohnya ialah lingkungan di Indonesia. Perkembangbiakan bakteri akan lebih cepat lagi didukung dengan keadaan sanitasi yang buruk sehingga membuat penyakit infeksi lebih mudah berkembang. Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan karena berkembangbiaknya mikroorganisme seperti virus, fungi, parasit, dan bakteri (Chudlori et al., 2012). Terapi infeksi yang disebabkan oleh *S.aureus* dan *E.coli* yaitu penggunaan antibiotik, namun pemberian antibiotik dapat menyebabkan resistensi sehingga dalam penelitian ini menggunakan bunga pepaya jantan (*Carica Papaya L*) sebagai antibiotik. Bunga pepaya jantan pernah diteliti sebelumnya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Candida albicans*, dengan senyawa serta kuantitatif yang terkandung dalam bunga pepaya jantan antara lain alkaloid  $0.53 \pm 0.01$ , flavonoid  $0.86 \pm 0.02$ , saponin  $0.37 \pm 0.02$ , tanin  $2.60 \pm 0.01$ , terpenoid  $0.21 \pm 0.01$ , steroid  $0.08 \pm 0.01$  (Okoye, 2017). Berdasarkan latar belakang diatas tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui adanya aktivitas antibiotik dari bunga pepaya jantan dengan menguji aktivitas antibiotik fraksi etil asetat ekstrak etanol terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli*.

---

## 2. Metode

### 2.1. Tempat dan waktu penelitian

Laboratorium Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Magelang dan Laboratorium Penelitian Terpadu Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, selama 3 bulan (Desember 2019 - Maret 2020).

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan ialah biakan murni bakteri *S.aureus* ATCC 25923 dan *E.coli* ATCC 25922, DMSO (Dimetil 1 Sulfoksida), Medium NA (Nutrient Agar), Etanol 70%, *n*-heksan 200 ml, etil asetat.

Alat yang digunakan ialah *glass kit*, rotari evaporator, *waterbath*, corong pisah, autoklaf, cawan petri, *laminary air flow (LAF)*, inkubator.

### 2.3. Ekstraksi

Maserasi digunakan dalam metode penelitian ini. Sebanyak 200 gram serbuk bunga pepaya jantan dilarutkan ke dalam 1500 ml etanol 70% selama lima hari. Ampas dan *filtrate* dipisah dengan cara disaring, ampas yang diperoleh rendam kembali dengan 500 ml etanol 70% selama 2 hari. Hasil dari maserasi dan remaserasi yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator* dan dilanjutkan menggunakan *waterbath* (Padmasari et al., 2013).

### 2.4. Fraksinasi

Fraksinasi hasil ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode cair – cair perbandingan (1:1) pelarut *n*-heksan. Hasil fraksinasi dengan *n*-heksan kemudian diulang kembali dengan menggunakan etil asetat. Perbandingan yang digunakan ialah 1:1 (Salni et al., 2011).

### 2.5. Aktivitas Antibakteri

Fraksi teraktif ditentukan nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) dengan kadar 40%, 20%, 10%, 5% dan 2,5%, kontrol positif menggunakan kloramfenikol 0,1% dan kontrol negatif DMSO 10%. Secara aseptis cawan petri yang telah ditambahkan NA akan digoresi suspensi bakteri menggunakan *cottonbud* steril, kemudian dibuat lubang sumuran. Setiap cawan petri yang sudah dilubangi diberi larutan uji dengan masing-masing seri kadar sebanyak 20  $\mu$ L lalu dibiarkan selama 2 jam. Diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C (Syarifuddin et al., 2018).

### 2.6. Analisis Kandungan Senyawa Dengan Gass Chromatography Mass Spectrum (GCMS)

Analisis kandungan bunga pepaya jantan dengan instrument GC-MS dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

---

## 3. Hasil dan pembahasan

### 3.1. Ekstraksi

Kelebihan dari metoder maserasi ialah karena mudah dan tidak perlu pemanasan, dengan cara didiamkan dan sesekali diaduk yang memungkinkan banyak senyawa yang terekstrasi. Maserasi menggunakan etanol 70% sebanyak 1500 ml selama 3 hari dan sesekali diaduk. Etanol 70% dipilih sebagai pelarut karena merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa yang larut dalam non polar hingga polar (Padmasari et al., 2013). Hasil dari ekstraksi Gambar 1 ekstrak kental dengan melalui proses pemanasan setelah proses maserasi dengan nilai randemen 13,3 %.



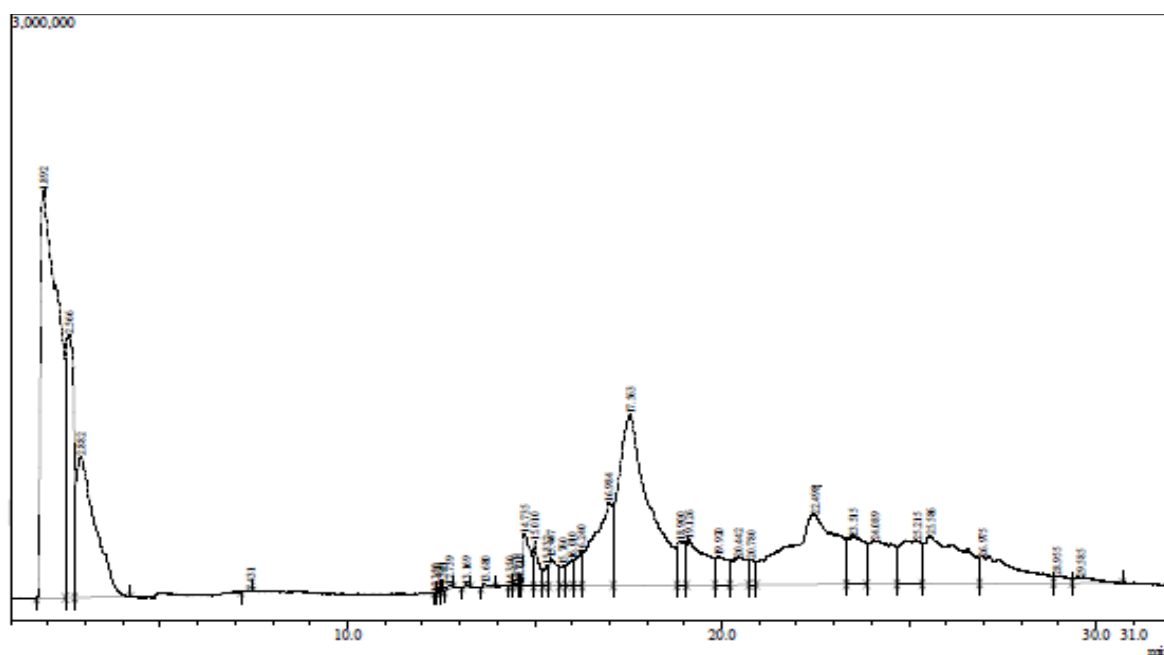
Gambar 1. Ekstrak kental

### 3.2. Fraksinasi

Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan komponen penyusun bunga pepaya jantan berdasarkan tingkat kepolarannya menjadi yang lebih sederhana (Tanaya et al., 2015). Fraksinasi dilakukan dengan 2 pelarut yaitu *n*-heksan dilanjutkan etil asetat. Pelarut *n*-heksan digunakan karena dapat menarik zat pengotor atau pengganggu seperti protein, lemak dan senyawa lainnya yang dapat menutupi zat aktif yang dibutuhkan (Pratiwi et al., 2016) sedangkan etil asetat digunakan karena dapat menarik senyawa semi polar yaitu aglikon flavonoid (Wardhani & Sulistyani, 2012). Penggojogan dimulai dari hasil ekstraksi dengan pelarut *n*-heksan dengan perbandingan 1:1 hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan yang diambil ialah lapisan etanol yang selanjutnya di fraksi menggunakan etil asetat dengan perbandingan 1:1 dan terbentuk dua lapisan pula. Lapisan yang diambil ialah lapisan etil asetat yang berada diawah. Penentuan lapisan ditentukan oleh bobot jenis pelarut. Larutan yang memiliki bobot jenis lebih besar akan terdapat pada lapisan yang bawah dan juga sebaliknya (Yuliani et al., 2016). Etil asetat memiliki bobot jenis 0,898 g/ml, bobot jenis etanol sebesar 0,886-0,888 dan bobot jenis *n*-heksan sebesar 0,670-0,677 g/ml. Hasil fraksinasi etil asetat dilakukan uji fitokimia menggunakan GC-MS dan uji antibakteri.

### 3.3. Analisis GC-MS

Analisis GC-MS dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat pada Gambar 2 yaitu, fraksi etil asetat bunga pepaya jantan (*Carica papaya l*).



Gambar 2. Kromatogram Hasil Analisa GC-MS Fraksi Etil Asetat

Hasil analisis GC-MS diperoleh 35 puncak kromatogram yang menunjukkan terdapat tiga puluh lima komponen senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Senyawa Fraksi Etil Asetat Bunga Pepaya Jantan

No	Waktu Retensi	Senyawa	Area (%)	Kemiripan (%)
1	15.332	Linalool	0.30	87
2	18.900	2-Methoxy-4-vinylphenol	1.14	87
3	12.541	E-Citral	0.00	49

Terdapat 3 senyawa yang berpotensi sebagai antibiotik antara lain E-Citral, Linalool, 2-Methoxy-4-vinylphenol, namun penggunaan GC-MS dengan *similarity index* lebih dari atau mendekati 90% dengan database antara lain Linalool dan 2-Methoxy-4-vinylphenol. Konstituen utama atau dalam kombinasi dengan konstituen minor bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri (Syarifuddin et al., 2019).

### 3.4. Uji Aktivitas Antibakteri

Metode difusi agar sumuran digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui besarnya diameter zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Escherichia coli* digunakan sebagai perwakilan gram negatif dan bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan sebagai gram positif dengan tujuan untuk mengetahui potensi antibiotik fraksi etil asetat bunga pepaya jantan (*Carica papaya l*) pada bakteri

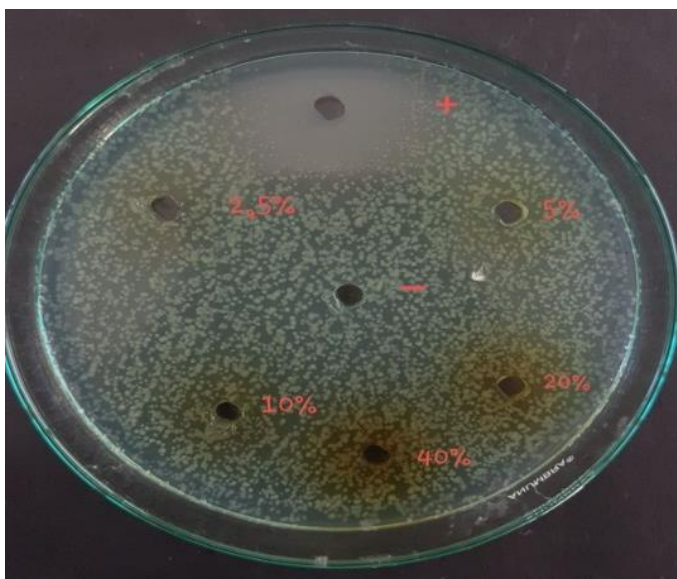
tersebut. Lubang sumuran yang dibuat pada media agar bertujuan sebagai tempat sampel, kontrol negatif dan kontrol positif (Septianingrum et al., 2018) dan dilakukan dengan menggunakan tiga kali replikasi. Diameter zona hambat fraksi etil asetat bunga pepaya jantan pada bakteri *Eschericia Coli* dan bakteri *Staphylococcus Aureus* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Diameter Zona Hambat Pada Seri Konsentrasi

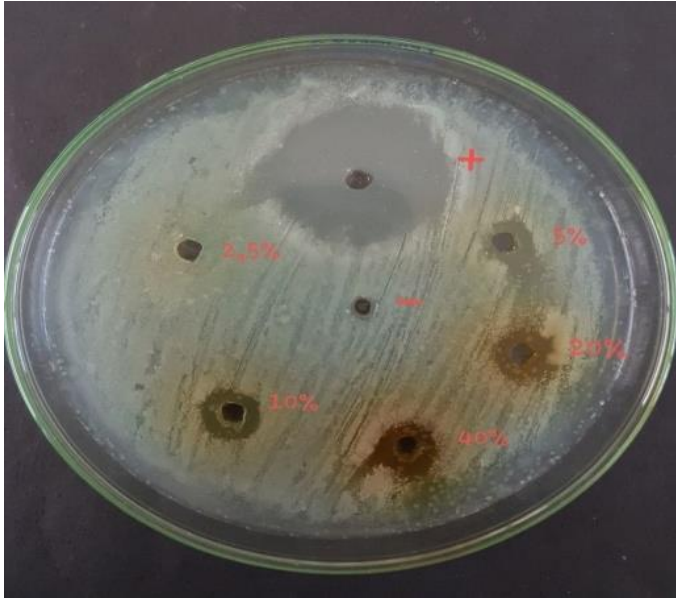
Bakteri	Konsentrasi Ekstrak	Rata rata $\pm$ SD	Kriteria Kekuatan Antibakteri
Eschericia Coli	2,50%	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
	5%	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
	10%	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
	20%	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
	40%	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
	Kontrol Positif	25,83 $\pm$ 0,48	Sangat kuat
	Kontrol Negatif	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
Staphylococcus Aureus	2,50%	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah
	5%	10,92 $\pm$ 1,90	Kuat
	10%	13,38 $\pm$ 2,00	Kuat
	20%	12,97 $\pm$ 3,26	Kuat
	40%	12,07 $\pm$ 0,33	Kuat
	Kontrol Positif	37,88 $\pm$ 3,72	Sangat kuat
	Kontrol Negatif	5,00 $\pm$ 0,00	Lemah

Hasil diameter zona hambat fraksi etil asetat bunga pepaya jantan dari seri 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40% menunjukkan tidak adanya aktivitas antibakteri pada bakteri *Eschericia Coli*, hal tersebut ditandai dengan tidak terbentuknya zona bening di sekeliling lubang sumuran pada Gambar 3. Tidak terbentuknya zona hambat pada fraksi etil asetat dikarenakan senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat bunga pepaya jantan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Eschericia Coli* namun adanya aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* pada kadar hambat minimal yaitu 5% yang artinya pada konsentrasi 5% fraksi etil asetat bunga pepaya jantan (*Carica Papaya L*) dapat menghambat bakteri *Staphylococcus Aureus* yang dapat dilihat pada Gambar 4.

Bakteri *Eschericia Coli* bersifat polar sehingga antibakteri pada ekstrak yang bersifat semi polar kurang efektif untuk masuk dalam sel *Eschericia Coli* sehingga aktivitas antibakterinya lemah (Febrina et al., 2017). Faktor lain dibuktikan oleh senyawa GC-MS ialah Linalool, 2-Methoxy-4-vinylphenol merupakan komponen minyak atsiri yang mampu menghambat salah satunya ialah *Staphylococcus Aureus*, sehingga senyawa aktif dalam GC-MS hanya menghambat bakteri gram positif ialah *Staphylococcus Aureus*.



**Gambar 3.** Pengujian antibakteri *Escherichia Coli* dengan konsentrasi 40%, 20%, 10%, 5%, 2,5%, kontrol positif kloramfenikol 0,1%, kontrol negatif DMSO 10%



**Gambar 4.** Pengujian antibakteri *Staphylococcus Aureus* dengan konsentrasi 40%, 20%, 10%, 5%, 2,5%, kontrol positif kloramfenikol 0,1%, kontrol negatif DMSO 10%

---

#### 4. Kesimpulan

Fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga pepaya jantan tergolong dalam kategori antibiotik berspektrum sempit yang ditunjukkan dengan tidak adanya daya hambat terhadap bakteri *Escherichia Coli* akan tetapi dapat menghambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

---

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat selesai dengan baik.

---

#### Referensi

- Chudlori, B., Kuswandi, M., & Indrayudha, P. (2012). Pola Kuman dan Resistensinya Terhadap Antibiotik dari Spesimen Pus di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2012. *Pharmacon*, 13(2), 70–76.
- Febrina, L., Riris, I. D., & Silaban, S. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* Dan Antioksidan Dari Ekstrak Air Tumbuhan Binara (*Artemisia vulgaris* L.). *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(2), 311–317. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v9i2.7621>
- Okoye, E. I. (2017). Preliminary Pharmaceutical Constituents of Crude Solvent Extracts of Flower and Stalk of Male *Carica papaya*. *Chemistry Research Journal*, 2(1), 20–26.
- Padmasari, P., Astuti, K., & Warditiani, N. (2013). Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 1–7.
- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., & Pramono, S. (2016). Ekstrak etanol, Ekstrak etil asetat, Fraksi etil asetat, dan Fraksi n-heksan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Sumber Zat Bioaktif Penangkal Radikal Bebas. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(2), 71–82. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v1i2.1936>
- Salni, Marisa, H., & Mukti, R. W. (2011). Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. *Penelitian Sains*, 14, 38–41.
- Septianingrum, N. M. A. N., Hapsari, W. S., & Syarifuddin, A. (2018). Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Okra Merah (*Abelmoschus Esculentus*) Dan Uji Aktivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *JIFI*, 1(2), 170–177.
- Syarifuddin, A., Kamal, S., Yuliasuti, F., Pradani, M. P. K., & Septianingrum, N. M. A. N. (2019). Ekstraksi Dan Identifikasi Sekunder Dari Isolat A16 Serta Potensinya Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 6(2), 210. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v6i2.3516>
- Syarifuddin, A., Sulistyani, N., & Kintoko. (2018). Aktivitas Antibiotik Isolat Bakteri Kp13 dan Analisa

- Kebocoran Sel Bakteri Escherichia coli. Ilmu Kefarmasian Indonesia, 16(2), 137–144.
- Tanaya, V., Retnowati, R., & Suratmo. (2015). Fraksi semi polar dari daun mangga kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm). *Kimia Student Journal*, 1(1), 778–784.
- Wardhani, L. K., & Sulistyani, N. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) Terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), 1–16.
- Yuliani, N. nyoman, Sambara, J., & Mau, maria alexandria. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Dengan Metode DPPH(1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl). *Info Kesehatan*, 14, 1091–1111.
-