
Uji efektivitas AntiBakteri *Escherichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI *Escherichia coli* TERHADAP BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria Macrocarpa*) DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) DAN PARIA (*Momordia charantina*)

Netralman T.N Buulolo¹, dr. Oliviti Natali, Sp. KK², dr. Sri Wahyuni Nasution³, dr. Sri Lestari Ramadhani Nasution⁴, Arisman Zendrato S. Farm., Apt⁵, dr. Ali Napih Nasution⁶

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan-Indonesia

²Departemen Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan-Indonesia

^{3,6}Departemen Tropical Medicine, Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan-Indonesia

⁴Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan-Indonesia

aallinafiah@gmail.com

Abstrak

Escherichia coli adalah kuman oportunist yang ditemukan di banyak usus manusia. Ini unik karena merupakan flora normal tetapi dapat menyebabkan infeksi primer di usus seperti diare pada anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penghambatan ekstrak daun pepaya, buah paria dan buah mahkota dewa sebagai antibakteri. Untuk menguji aktivitas antimikroba *Escherichia coli* menggunakan metode difusi cakram. Hasil tes menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya, mahkota dewa dan buah paria mampu menghambat pertumbuhan bakteri dari konsentrasi 25%, 50% 75% dengan daya hambat rata-rata 11-15 mm, 16-17 mm, 17.3-17.5 sebagai kontrol komparatif kloramfenikol yang memiliki daya hambat 30-35 mm. berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak dari daun pepaya, mahkota dewa dan paria dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : *Escherichia coli*, Mahkota dewa, Paria, Pepaya

Abstract

Escherichia coli is an opportunist germ found in many human intestines. It is unique because it is a normal flora but can cause primary infection in the intestine such as diarrhea in children. This study aims to determine the effectiveness the inhibition of papaya leaf extract, pariah fruit and deity crown fruit as antibacterial. To test the antimicrobial activity of *Escherichia coli* using the disc diffusion method. The results of the tests showed that extract of papaya leaves, crowns of gods and pariah fruit were able to inhibit bacterial growth from concentrations of 25%, 50% 75% with an average inhibitory power of 11-15 mm, 16-17 mm, 17.3-17.5 as a comparative control of chloramphenicol which has a inhibitory power of 30-35 mm. based on the results of these studies it can be concluded that extracts from papaya leaves, crowns of gods and pariahs can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria

Keywords : *Escherichia coli*, Mahkotadewa , papaya. pariah

Pendahuluan

Escherichia coli adalah kuman oportunist yang banyak ditemukan dalam

Uji efektivitas AntiBakteri *Escherichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

usus manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena merupakan flora normal namun dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. Bakteri *Escherichia coli* yang berada dalam usus besar manusia berfungsi untuk menekan pertumbuhan bakteri jahat, dia juga membantu proses dalam pencernaan, termasuk dalam sisa-sisa makanan dalam usus besar. Fungsi utama dari *Escherichia coli* adalah memproduksi vitamin K.

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang memiliki keanekaragaman yang melimpah, yang terdiri dari beraneka ragam jenis. Banyak tanaman obat yang menurut sejarah telah digunakan untuk menyembuhkan infeksi-infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang sekarang telah kebal.

Penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen disebut penyakit infeksi. Salah satu cara pengobatan untuk infeksi bakteri adalah dengan pemberian agen kemoterapi. Agen kemoterapi yang paling penting yang saat ini tersedia adalah antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan berkembangnya bakteri-bakteri yang resistensi terhadap obat.

Pepaya (*Carica papaya*) merupakan buah yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Pepaya mengandung berbagai senyawa seperti tokoferol, terpenoid, flavonoid, alkaloid dan berbagai enzim seperti enzim papain dan lisozim. Kandungan terpenoid, karpain dan flavonoid dalam biji pepaya telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membunuh bakteri *Escherichia coli* dengan merusak integritas membran sel bakteri itu.

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) merupakan tanaman obat berwarna merah yang dikenal masyarakat. Mahkota dewa

memiliki kandungan kimia terdiri dari alkaloid, saponin, flavonoid, dan tannin.

Tanaman paria (*Momordica charantina*) merupakan tanaman yang tidak asing bagi masyarakat Indonesia karena buahnya sering digunakan sebagai sayuran atau lalapan. Kandungan kimia daun pare yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, yang digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, antidiabetes, antitumor dan antilepra.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19-24 November 2018 di Laboratorium Farmasi Universitas Sari Mutiara.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : gelas ukur, kertas cakram steril, hot plate, cawan petri, jarum ose, Bunsen , timbangan analitik, pipet tetes, mikro pipet, batang pengaduk, autoclave, *vacum rotary evaporator*, Erlenmeyer, becker glass, inkubator, kapas alkohol, blender, aluminium foil, pinset, pisau, kertas saring.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : ekstrak daun Pepaya, ekstrak buah Paria dan ekstrak Mahkota dewa. Bakteri *Escherichia coli* yang diperoleh dari laboratorium mikrobiologi universitas sari mutiara. Etanol 96 %, kloramfenikol (kontrol positif), aquades (kontrol negatif), MHA (*Mueller Hilton agar*), NA (*Nutrien Agar*), standar kekeruhan Mcfurland.

Prosedur penelitian

1. Prosedur pembuatan MHA

- Dilartukan *Mueller Hinton Agar (MHA)* dengan komposisi : beef infusion 3,0 gr chasein pepton H 15,0 gr, starch 1,5 gr, agar 17,0 gr.

Uji efektivitas AntiBakteri *Eshcerichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

Kemudian dilarutkan aquadest kedalam Erlenmeyer 500 ml.

- b. Disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 20 menit.
- c. media MHA yang sudah steril, didiamkan sampai kisaran suhu 50-60°C. kemudian dituang kedalam masing-masing cawan petri sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat

2. Ekstraksi Buah Mahkota Dewa

Prosedur pembuatan esktraksi buah mahkota dewa. Metode infusa menggunakan pelarut aquades, menurut Suryani (2007) sebagai berikut:

- a. Ditimbang serbuk buah mahkota dewa sebanyak 500 gr
- b. Dimasukkan serbuk buah mahkota dewa kedalam Erlenmeyer 1 liter
- c. Larutan tersebut selanjutnya dipanaskan pada suhu 90°C
- d. Setelah itu cairan dikeluarkan dan dibiarkan agak dingin kemudian disaring dengan kain flannel steril hingga bahan air dan infusa terpisah.
- e. Kemudian setelah diperoleh larutan infusa mahkota dewa, dipanaskan kembali dalam waterbath sampai menghasilkan ekstrak infusa tersebut.

3. Ekstraksi Daun pepaya

Prosedur pembuatan ekstraksi daun pepaya menggunakan metode maserasi yaitu sebagai berikut :

- a. Serbuk daun pepaya ditimbang 500 gr lalu dimaserasi dengan etanol 96%
- b. Maserasi dilakukan sampai semua senyawa tertarik sempurna (2-5) hari, telindung dari sinar matahari langsung dan berada pada suhu ruangan

dengan beberapa kali pengadukan.

- c. Proses maserasi selesai setelah 5 hari, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring.
- d. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam *vacum rotary evaporator* dengan suhu 50°C untuk melarutkan bahan pelarut ekstrak
- e. Kemudian didapatkan larutan pekat berwarna coklat dengan khas bau aromatik.

4. Ekstraksi Buah Paria

Prosedur pembuatan ekstraksi buah paria menggunakan metode maserasi yaitu sebagai berikut :

- a. Serbuk daun pepaya ditimbang 500 gr lalu dimaserasi dengan etanol 96%
- b. Maserasi dilakukan sampai semua senyawa tertarik sempurna (2-5), telindung dari sinar matahari langsung dan berada pada suhu ruangan dengan beberapa kali pengadukan.
- c. Proses maserasi selesai setelah 5 hari, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring.
- d. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam *vacum rotary evaporator* dengan suhu 50°C untuk melarutkan bahan pelarut ekstrak
- e. Kemudian didapatkan larutan pekat berwarna coklat kehitaman.

5. Pembuatan larutan kontrol negatif dan negatif

kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol, dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Kemudian masing-masing kontrol positif dan kontrol negatif

Uji efektivitas AntiBakteri *Escherichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

0,50 ml dimasukkan kedalam cawan petri.

6. Pembuatan NA (Nutrient agar)

Sebanyak 2gr Na ditimbang disuspensikan kedalam aquades sebanyak 100 ml, lalu dipanaskan sampai mendidih dan larut sempurna. Kemudian disterilkan dalam autoclave selama 20 menit dengan suhu 121 °C

7. Pembuatan suspense bakteri

Diambil 1 jarum ose bakteri *Escherichia Coli* dari stok bakteri kemudian dilarutkan dalam Nacl steril sebanyak 5 cc, kemudian ukur kekeruhan menggunakan Mc furland.

8. Pembuatan Larutan Uji

Diletakkan kertas cakram yang telah direndam dengan ekstrak daun Pepaya (*Carica papaya*), buah Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan buah Paria (*Momordia charantina*) masing-masing konsentrasi 25%, 50%, dan 75% pada media MHA (*Muller Hilton Agar*) yang telah dicampurkan bakteri pada media dengan jarak 24 mm. sebagai kontrol positif digunakan kloramfenikol sedangkan kontrol negatif digunakan aquades. Kemudian dimasukkan ke dalam inkubator 37°C selama 24 jam. Diukur zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong. Prosedur dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

9. Analisa Data

Besarnya zona hambat dari masing-masing perlakuan dianalisis dengan ANOVA (Uji F) dengan *One way anova* (analisa varians satu arah) dengan nilai signifikan P=0,05.

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran zona bening disekitar cakram kertas terdapat aktivitas untuk menghambat bakteri

karena adanya senya aktif yaitu flavonoid, saponin, alkaloid dan tannin. Metode difusi cakram digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri .

Data rata-rata zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat tabel 5.2 dan 5.3 dan 5.4 sebagai berikut :

Tabel 5.2 Hasil pengukuran diameter zona hambat buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap bakteri *Escherichia coli*

| Konsentras i | Diameter zona hambat (mm) | | | | Rata-rata |
|--------------------|---------------------------|------|------|------|-----------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| 25 % | 14,5 | 14,3 | 14,1 | 14,5 | 14,35 |
| 50 % | 16 | 16,2 | 16,5 | 16 | 16,175 |
| 75 % | 17,5 | 17,2 | 17,3 | 17,3 | 17,325 |
| Kloramfeni kol (+) | 36,5 | 36,4 | 36,6 | 36,2 | 36,425 |
| Aquades (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 5.3 Hasil pengukuran diameter zona hambat daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap bakteri *Escherichia coli*

| Konsentras i | Diameter zona hambat (mm) | | | | Rata-rata |
|--------------------|---------------------------|------|------|------|-----------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| 25 % | 15,5 | 15,7 | 15,6 | 15,9 | 15,675 |
| 50 % | 17 | 17,3 | 17,2 | 17,1 | 17,15 |
| 75 % | 17,5 | 17,5 | 17,7 | 17,4 | 17,525 |
| Kloramfeni kol (+) | 36,5 | 36,4 | 36,6 | 36,2 | 36,425 |
| Aquades (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 5.4 Hasil pengukuran diameter zona hambat buah Paria

Uji efektivitas AntiBakteri *Escherichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

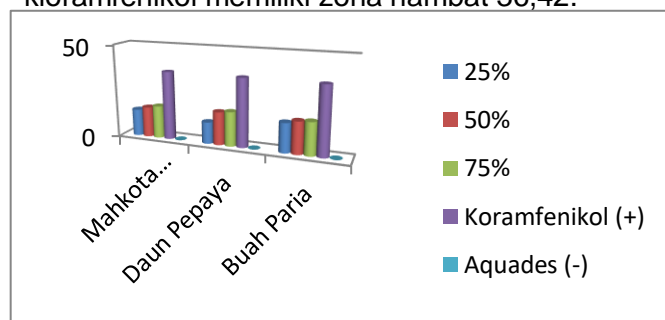
(*Momordia charantina*) terhadap bakteri *Escherichia coli*

| Konsentras i | Diameter zona hambat (mm) | | | | Rata-rata |
|--------------------|---------------------------|------|------|------|-----------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| 25 % | 11,5 | 11,8 | 11,4 | 11,3 | 11,5 |
| 50 % | 17,5 | 17,2 | 17,9 | 17,7 | 17,57 |
| 75 % | 18 | 18,3 | 18,5 | 18,2 | 18,25 |
| Kloramfeni kol (+) | 36,5 | 36,4 | 36,6 | 36,2 | 36,42 |
| Aquades (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Hasil infusa ekstrak mahkota dewa pada konsentrasi 25%, 50% dan 75% efektif menghambat pertumbuhan bakteri dengan rata-rata zona hambat 14-17.325, pada konsentrasi perbandingan kloramfenikol memiliki zona hambat 36,42 sedangkan kontrol negatif memiliki zona hambat 0.

Ekstrak etanol buah paria pada konsentrasi 25%, 50% dan 75% efektif menghambat pertumbuhan bakteri dengan rata-rata zona hambat 11,5-18,25 kemudian pada konsentrasi perbandingan kloramfenikol memiliki zona hambat 36,42.

Ekstrak etanol Daun pepaya pada konsentrasi 25% 50% dan 75% efektif menghambat pertumbuhan bakteri dengan rata-rata zona hambat 15,67-17,52 kemudian pada konsentrasi perbandingan kloramfenikol memiliki zona hambat 36,42.



digolongkan berdasarkan kriteria. Kriteria tersebut adalah zona hambat yang memiliki diameter hambatan 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, diameter hambatan 10-20 mm berarti kuat, 5-10 mm berarti sedang

dan diameter hambatan 5 mm atau kurang berarti lemah (Davis S. 2005).

Berdasarkan hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri memperlihatkan bahwa ekstrak etanol daun Pepaya, buah Paria dan infusa buah Mahkota dewa efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menurut DIRJEN POM (1989) batas diameter zona bening dinyatakan memuaskan yaitu menghasilkan batas zona hambat ± 14-16 mm, menurut DIRJEN POM (1989) daun Pepaya, Mahkota dewa dan buah paria mengandung senyawa aktif seperti tannin, terpenoid, flavonoid, dan saponin memiliki efek antibakteri. Mekanisme tannin sebagai antibakteri dengan mengkeratkan dinding sel dan membran sel, inaktivasi enzim, inaktivasi fungsi materi genetik. Flavonoid menyebabkan kerusakan sel bakteri, denaturasi protein, inaktivasi enzim dan menyebabkan kebocoran sel. Terpenoid telah juga diketahui agen yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis enzim dan merusak struktur membran sel. Saponin termasuk senyawa interpenoid telah ditemukan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak struktur membran sel.

Antibiotik yang digunakan sebagai perbandingan adalah kloramfenikol untuk bakteri *Escherichia coli* sebagai kontrol positif, memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan dengan *Escherichia coli* dengan rata-rata 14 mm dan 16,3 mm. Kloramfenikol adalah bakteri statik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif baik anaerob maupun aerob. Mekanisme kerja kloramfenikol menghambat peptidil transferase pada fase pemanjangan, dengan demikian akan mengganggu sintesis protein dan mencegah penambahan asam amino. Pada pembentukan rantai peptida dengan mengganggu pengikatan kompleks asam amino.

Uji efektivitas AntiBakteri *Escherichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

KESIMPULAN

- Konsentrasi ekstrak etanol buah Paria (*Momordia charantina*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%
- Konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%
- Konsentrasi ekstrak buah Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%
- Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan terhadap ekstrak maka semakin tinggi daya hambat antibakteri.
- Sediaan yang mengandung ekstrak dengan konsentrasi 75% memberikan efektivitas pertumbuhan bakteri lebih cepat.

Saran

- Untuk peneliti selanjutnya Untuk peneliti selanjutnya pengujian daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan Ekstrak daun pepaya, buah paria dan buah mahkota dewa dapat dilakukan dengan metode yang berbeda seperti menggunakan metode dilusi
- Bagi tenaga kesehatan Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi tenaga kesehatan untuk informasi pengobatan penyakit diare menggunakan obat herbal
- Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar memerhatikan obat antibiotik yang digunakan sebagai pembanding.

Daftar Pustaka

Afnizar, M. dkk. (2016). uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*)

terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. ISBN 978-602-18962-9-7. Hal 293.

Astriyai, W. dkk. (2017). Daya hambat buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* l) dengan pelarut etanol dan akuades terhadap bakteri *staphylococcus aureus* penyebab mastitis pada sapi perah. Vol 18 no 2. Hal 8.

Denis R. (2013). identifikasi bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*) pada air galon reverse osmosis (RO) Dan Non reverse osmosis : Jurnal gradian.Vol 10. ISSN 0216-2393. Hal 1.

Depkes RI. 2013. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI

Dirjen POM (2013). *Pedoman teknologi formulasi sediaan berbasis ekstrak*. Vol 2. Jakarta : penerbit Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Hal 2,3,4 dan 5.

Harmanto, Ning, 2003, *Menaklukkan Penyakit Bersama Mahkota Dewa*. Agro Media Pustaka, Jakarta

Jawetz, dkk. (2013). Mikrobiologi kedokteran. Edisi 25. Nugroho. W.A., Adityaputri. A. Jakarta :EGC. Hal 227-229

Kanisius, (1997). Budidaya pare. Cetakan 8. Penerbit Yogyakarta: penerbit kanisius. ISBN 979-497-880-9. Hal 13

Kariman, (2014). Bebas penyakit dengan tanaman ajaib. Cetakan 1. Surakarta : penerbit oleh open

Uji efektivitas AntiBakteri *Escherichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

- books. ISBN 978-602-7929-81-4. Hal 81.
- Katzung. B. G., 2004. *Basic and Clinical Pharmacology Eighth Edition*. Jakarta: Salemba Medika. Hal 38. ISBN: 979-96399-1-3
- Kenneth, D.S, Stephen, A.M., (2011). Rangkuman kasus klinik mikrobiologi dan penyakit infeksi. Surjawidjaja. J.E., Tangerang Selatan: Karisma Publishing Group. Hal 90-100
- Marjoni M.R., (2016). Dasar-dasar fitokimia. Cetakan 1. Jakarta : penerbit CV trans infomedia. ISBN 978-602-202-199-5.
- Minasari N. *Pengenalan Bakteri*. Medan: USU Press, 2012-1
- Muhlisah F, 2007. *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Mulyono, L. M., (2013) aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya*) terhadap *Escherichia coli* dan *staphylococcus aureus*. Jurnal ilmiah mahasiswa universitas Surabaya. Vol 2. Hal 2
- Mutiara, E. V., dkk. (2014). Ekstraksi flavonoid dari daun pare(*Momordica charantina* l) berbantu gelombang mikro sebagai penurun kadar glukosa secara *in vitro*. Vol 10. Hal 1.
- Nasution, dkk. (2015). Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. Hal. 1. ISSN: 0975-7382
- Pranata, S. T. (2014). Herbal toga (tanaman obat keluarga). Cetakan 1. Yogyakarta: penerbit
- aksara sukses ISBN 978-602-7760-83-7. Hal 8.
- Pratiwi, S. T., (2008). Mikrobiologi farmasi. Penerbit Erlangga. Hal 157
- Radji, M. (2013). Buku ajar mikrobiologi panduan mahasiswa farmasi dan kedokteran. Penerbit buku kedokteran. Hal 3, 7, 8.
- Rahmah, T., Rahaya, W.P., Nuraida, I., Nurtama, B., (2015). Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) dan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *Journal agritech*. Hal 49
- Staf pengajar FK UI. (2010). Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Tangerang: Binarupa Aksara. Hal 195-196
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2004. Taksonomi Tumbuhan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Torar, G. M. J., dkk. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* l) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *staphylococcus aureus*. Jurnal ilmiah farmasi UNSRAT Manado. Vol 6. ISSN 2302-2493. Hal 2.
- Zuraidah, (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. ISBN:978-602-18962-9-7.
- Taufiq, dkk. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya L.*)

Uji efektivitas AntiBakteri *Eshcerichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

terhadap *Escherichia coli* dan
salmonella typii. ISSN: 2460-6472

Uji efektivitas AntiBakteri *Eshcerichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)

Uji efektivitas AntiBakteri *Eshcerichia coli* terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan paria (*Momordia charantina*)
