

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN UBI
JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli***

**THE INHIBITORY TEST OF THE ETHANOL EXTRACT
PURPLE SWEET POTATO LEAVES (*Ipomoea batatas* L.)
ON BACTERIAL *Escherichia coli***

Rima Yulia Senja, Yuniarti Falya, Madiyanto

Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon

Jl. Cideng Indah, Kertawinangun, Kedawung, Cirebon, Jawa Barat 45153

E-mail: rimayuliasenja@gmail.com

Submitted : 28 Oktober 2021 Reviewed : 12 Januari 2022 Accepted: 17 Januari 2022

ABSTRAK

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) memiliki kandungan senyawa kimia yang berkhasiat untuk menjaga sistem pencernaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Daun ubi jalar ungu dibuat ekstrak dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%. Lalu ekstrak dibuat beberapa konsentrasi, yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengujian daya hambat menggunakan metode difusi cetak lubang. Dengan kontrol positif menggunakan Amoxicillin injeksi 0,1% dan kontrol negatif menggunakan etanol 70%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu pada konsentrasi 25% tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Uji regresi linier dapat dilihat nilai r^2 sebesar 0,940. Peningkatan konsentrasi ekstrak mempengaruhi daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata Kunci : Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.), *Escherichia coli*, daya hambat

ABSTRACT

Purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.) contain chemical compounds that can maintain the health of the digestive system. The purpose of this study was to determine whether ethanol extract of purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.) can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. Purple sweet potato leaves were extracted by maceration using 70% ethanol. Then the extract is made several concentrations, namely 25%, 50%, 75% and 100%. Testing for inhibition using the hole print diffusion method. With positive control using 0,1% amoxicillin injection and negative control using ethanol 70%. The results obtained showed that the ethanol extract of purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.) at the lowest concentration of 25% concentration was not able to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria, while at a concentration of 50%, 75% dan 100% had the ability to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. Linear regression test obtained r^2 value of 0.940. The increase in extract concentration affected the inhibitory power of the growth of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: Purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.), *Escherichia coli*, inhibitory power.

Penulis Korespondensi :

Rima Yulia Senja

Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon

Jl. Cideng Indah, Kertawinangun, Kedawung, Cirebon, Jawa Barat 45153

Email : rimayuliasenja@gmail.com**PENDAHULUAN**

Salah satu penyebab infeksi pencernaan yaitu bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri Gram-negatif berbentuk batang pendek, berderet seperti rantai. Pengobatan infeksi dapat ditangani dengan obat-obatan kimia seperti antibiotika, namun beberapa antibiotika tidak lagi efektif untuk terapi infeksi karena telah terjadi resistensi mikroorganisme, selain itu juga dapat menimbulkan berbagai efek samping yang dapat merugikan penderita. Oleh karena itu, pencarian antibakteri baru perlu terus dilakukan terutama yang berasal dari bahan alam. Pemanfaatan tumbuhan sebagai antibakteri dapat dikembangkan karena selain relatif lebih aman, risikonya juga sangat kecil dibandingkan dengan obat dari bahan kimia (Fajar, 2013).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai obat adalah daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Secara empiris daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) memiliki khasiat sebagai obat bisul, penurunan panas, menjaga kesehatan sistem pencernaan, dan untuk pengobatan luka bakar. Untuk menjaga sistem pencernaan dengan cara mengonsumsi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai lalapan atau sayuran (Litbang dalam Fajar, 2013). Penelitian tentang efek farmakologis daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) telah dilakukan oleh Sulastri dkk (2013) bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu positif mengandung komponen metabolit sekunder golongan flavonoid dan tanin yang bersifat bakterisid.

Hasil penelitian Fajar (2013) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan metode difusi cakram dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%. Pada penelitian ini, penulis akan meneliti aktivitas antibakteri dari ekstrak tanaman daun ubi jalar ungu pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% dengan menggunakan bakteri uji *Escherichia coli*. Metode uji yang digunakan difusi cetak lubang, kontrol positif menggunakan Amoxicillin Injeksi 0,1% dan kontrol negatif etanol 70%.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian eksperimen yaitu melakukan percobaan dan pengamatan pada objek yang diteliti untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan antaralain Tabung reaksi (Pyrex 12 x 75mm); Cawan petri (Pyrex 90-100mm); Labu erlenmeyer (Pyrex 250 ml); Labu Ukur (Iwaki); Jarum ose; S spuit injeksi 1ml (Terumo Syringe 1 cc/mm); Inkubator (Mermert); *Vacum rotary evaporator* (IKA); Becker glass; Timbangan analitik; Autoklaf (Model 25 X Eledricl 38° max); Jangka sorong (Krisbow); Pipet mikro (Baeco Germany). Bahan-bahan yang digunakan antaralain Ekstrak etanol daun ubi jalar ungu; Etanol 70% (PT. Brataco); Aquadest (Sanbe); Bakteri *Escherichia coli*; Amoxicillin Injeksi (Sanbe); Kertas saring; Nutrient agar (Oxoid); NaCl 0,9% (Widatra Bhakti).

Jalannya penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

Timbang serbuk daun ubi jalar ungu sebanyak 500 g, kemudian direndam di dalam wadah maserasi yang telah berisi cairan penyari yaitu etanol 70% sebanyak 3750 ml (75 bagian cairan penyari) selama 3 hari dan sesekali diaduk. Setelah 3 hari saring dan diperas dicuci ampas dengan cairan penyari secukupnya sampai diperoleh filtrat 100 bagian, kemudian wadah ditutup, biarkan ditempat sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari. Ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator*, kemudian dilanjutkan dengan penguapan di atas *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental.

Ekstrak yang diperoleh kemudian dibuat pengenceran dengan konsentrasi sebagai berikut :

- a. Konsentrasi 75% ^{b/v}
Sebanyak 3,75 gram ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dimasukkan ke labu ukur kemudian ditambah etanol 70% sampai 5 ml.
- b. Konsentrasi 50% ^{b/v}
Sebanyak 2,5 gram ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dimasukkan ke labu ukur kemudian ditambah etanol 70% sampai 5 ml.
- c. Konsentrasi 25% ^{b/v}
Sebanyak 1,25 gram ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dimasukkan ke labu ukur kemudian ditambah etanol 70% sampai 5 ml.

2. Sterilisasi Alat dan Bahan

- a. Alat-alat yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu.
- b. Kemudian bilas dengan air mengalir dan keringkan.
- c. Alat yang akan disterilkan dibungkus dengan perkamen dan apabila yang akan disterilkan berbentuk labu atau tabung (seperti tabung reaksi, erlenmeyer) gunakan kapas penutup tabung. Untuk *becker glass*, labu ukur hanya diikat dengan benang kasur.
- d. Alat-alat diletakkan dalam autoklaf sehingga uap dalam autoklaf dapat bersirkulasi dengan bebas dan mencapai semua alat atau wadah yang disterilkan.
- e. Kompor dinyalakan, buka katup autoklaf panas, biarkan udara yang terperangkap keluar.
- f. Tutup katup autoklaf setelah autoklaf panas, biarkan suhu hingga mencapai 121°C.
- g. Suhu autoklaf tetap dijaga pada suhu 121°C dengan cara membuka dan menutup katup autoklaf.
- h. Sterilisasi autoklaf dilakukan selama 15 menit terhitung saat suhu sudah mencapai 121°C.
- i. Setelah 15 menit, buka tutup katup autoklaf dan biarkan udara panas keluar dan tekanan kembali ke angka nol.

3. Pembuatan Media Agar Untuk Cawan Petri

Nutrient agar ditimbang sebanyak 2,24 g, kemudian larutkan dengan aquadest 80 ml dalam erlenmeyer, aduk sampai larut. Larutan nutrient agar dipanaskan di atas api kecil hingga jernih, kemudian tutup dengan kapas berlemak, bungkus dengan kertas perkamen dan ikat dengan perkamen lalu ikat lagi dengan benang kasur. Sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

4. Pembuatan Media Agar Miring

Timbang nutrient agar seberat 0,14 gram, lalu larutkan dengan aquadest sebanyak 5 ml di dalam labu Erlenmeyer aduk sampai larut, setelah itu panaskan larutan nutrient agar di atas api kecil sampai jernih dan homogen, kemudian tuang media ke tabung reaksi, sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah steril tabung reaksi dimiringkan 10° dan biarkan media memadat.

5. Peremajaan Bakteri

Jarum ose bundar diflambir sampai ujung menjadi pijar, kemudian pemanasan diteruskan perlahan-lahan ke arah pegangan sampai batas kawat, ulangi sebanyak 3 kali. Tabung reaksi yang berisi biakan bakteri *Escherichia coli*, dibuka tutup tabungnya kemudian diflambir bagian mulut tabung. Sebanyak 1 ose inokula bakteri *Escherichia coli* diambil dengan jarum ose bundar, kemudian mulut tabung diflambir dan ditutup kembali. Inokulasi pada agar miring secara zig-zag lalu tutup. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

6. Pembuatan Suspensi Bakteri

Membuat larutan suspensi bakteri *Escherichia coli* diambil 4 ose bakteri. Masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 3 ml larutan NaCl 0,9 % kocok hingga homogen. Lalu bandingkan dengan larutan standar Mc. Farland.

7. Pembuatan Suspensi Amoxicillin Injeksi 0,1% b/v

Serbuk Amoxicillin injeksi ditimbang sebanyak 0,0106 gram, kemudian masukkan pada labu ukur 10 ml. Setelah itu dilarutkan serbuk Amoxicillin dengan aqua pro injeksi sedikit demi sedikit hingga 10 ml. Perhitungan pembuatan suspensi Amoxicillin Injeksi 0,1% b/v terlampir di Lampiran 13.

8. Prosedur Uji

- Mengambil hasil suspensi biakan 1 ml menggunakan spuit injeksi.
- Inokulasikan bakteri ke dalam media NA steril hangat sebanyak 60 ml, kocok perlahan.
- Flambir mulut cawan petri dan erlenmeyer.
- Masukkan media NA ke dalam 3 cawan petri, masing-masing 20 ml. Biarkan sampai dingin atau memadat.
- Lubangi media menggunakan perforator dengan diameter 6 mm, sesuai dengan tanda yang sudah dibuat pada cawan petri.
- Masukkan zat yang akan di uji ke dalam lubang, uji dengan masing-masing lubang sebanyak 20 mikroliter dengan menggunakan pipet mikro.
- Setelah itu biarkan selama 2 jam untuk membiarkan kesempatan terdifusi. Diinkubasikan selama 18-24 jam di dalam inkubator pada suhu 37°C dengan posisi cawan petri tidak dibalik.

9. Pembacaan Hasil

Pembacaan hasil dilakukan setelah diinkubasi selama 24 jam dengan cara melihat daerah bening di sekeliling lubang sumur yang mengandung ekstrak etanol daun ubi jalar ungu sebagai daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Diameter hambatan tersebut diukur dengan menggunakan jangka sorong.

10. Desinfeksi Alat

Alat-alat yang digunakan selama melakukan penelitian didesinfeksi dengan menggunakan wipol dengan cara:

- Alat-alat yang telah digunakan direndam dalam wadah yang berisi larutan wipol lalu dididihkan.
- Biarkan selama 24 jam, kemudian alat-alat dicuci dengan sabun dan di bilas dengan air sampai bersih kemudian keringkan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian atau pengujian diolah secara statistik menggunakan metode REGRESI LINIER dan kemudian ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil pemeriksaan makroskopis daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) Tangkai daun 4-20cm ,helaian daun lebar, bentuk telur sampai membulat dengan tangkai yang berbentuk jantung, rata sampai berlekuk, kadang-kadang berbagi menjari 3-5.
2. Hasil pengujian daya hambat ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dapat dilihat pada tabel I.



Gambar 1. Daun Ubi Jalar Ungu (dokumentasi pribadi)

Dalam penelitian ini digunakan sampel ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang telah dikeringkan, dan potong kecil-kecil lalu dimaserasi dengan menggunakan pelarut organik yaitu Etanol 70%. Hasil maserasi diperoleh ekstrak cair, lalu dipekatkan dengan *vaccum rotary evaporator* dan diuapkan dengan penangas air, sampai diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 20,2%.

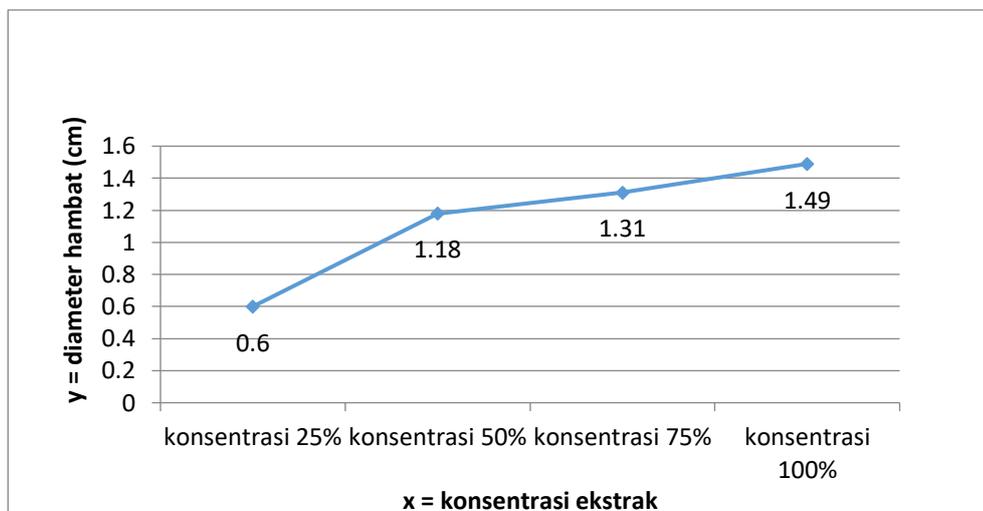
Tabel I. Diameter hambat ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Replikasi	Diameter Hambat (cm)					
	Kontrol Positif (Amoxicillin Injeksi 0,1% <i>b/v</i>)	Kontrol Negatif (Etanol 70%)	Konsentrasi Ekstrak			
			25%	50%	75%	100%
1	2,20	0,6	0,6	1,20	1,31	1,53
2	2,19	0,6	0,6	1,17	1,29	1,53
3	2,18	0,6	0,6	1,17	1,35	1,42
Jumlah	6,57	1,8	1,8	3,54	3,95	4,48
Rata-rata	2,19	0,6	0,6	1,18	1,31	1,49
± SD	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,06

Keterangan : Diameter lubang 0,6 cm

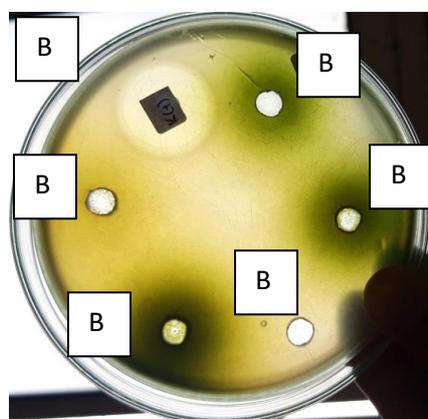
Dari empat konsentrasi diameter daerah hambat terendah pada konsentrasi 25% (tidak menimbulkan efek) sedangkan konsentrasi 50%, 75% dan 100% memberikan efek hambat, semakin tinggi konsentrasi semakin besar pula daya hambatnya. Pada etanol 70% yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak ditemukan daerah hambat di sekitar lubang, ini berarti etanol 70% tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Pada gambar 1 grafik menunjukkan kolerasi antara konsentrasi ekstrak uji dan daya hambatnya

bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) menghasilkan daya hambat yang semakin besar pula. Penelitian ini memperlihatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.



Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) terhadap diameter hambat bakteri *Escherichia coli*.

Dari hasil perhitungan regresi linier menunjukkan nilai $r^2 = 0,940$ hal ini dapat diartikan bahwa pengaruh besarnya konsentrasi terhadap diameter daerah hambat yang dihasilkan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dapat memberikan daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.



Keterangan :

A : Ekstrak Konsentrasi 25%

B : Ekstrak Konsentrasi 50%

C : Ekstrak Konsentrasi 75%

D : Ekstrak Konsentrasi 100%

Gambar 3. Diameter hambat ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*)

Suspensi Amoxicillin injeksi 0,1% b/v digunakan sebagai kontrol positif. Kontrol positif pada penelitian ini tidak untuk membandingkan besarnya daya hambat melainkan sebagai kontrol prosedur untuk memastikan bahwa tahapan kerja pada penelitian yang dilakukan sudah sesuai dengan prosedur. Amoxicillin dipilih karena merupakan antibiotik spektrum luas yang efektif terhadap bakteri *Escherichia coli*. Adapun konsentrasi Amoxicillin injeksi yang digunakan merupakan hasil orientasi, konsentrasi 0,1% b/v dipilih karena memiliki daya hambat yang mendekati daya hambat yang ideal (14-16mm). Ekstrak uji dengan konsentrasi tertinggi yaitu 100% memiliki diameter hambat paling besar yaitu 1,49 cm. Etanol 70% yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak ditemukan daerah hambat di sekitar lubang, ini berarti pelarut yang digunakan dalam pengenceran ekstrak tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) pada konsentrasi 25% tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mempengaruhi daya hambat. Semakin meningkat konsentrasi ekstrak, daya hambat semakin besar, dapat dilihat dari hasil perhitungan regresi linier dengan nilai $r^2 = 0,940$.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajar, D.S. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Hanani, E. 2014. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Kristianti, A.N. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press
- Manurung, J., Henrita, V. 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: EGC
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Erlangga. 188-191
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Rukmana. 1997. *Ubi Jalar-Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Siswadi, M.P. 2006. *Budidaya Tanaman Palawija*. Yogyakarta: PT Citra Ali Parama.
- Siswandono dan Soekardjo. 2000. *Kimia Medisinal Edisi Jilid II*. Surabaya: Erlangga.
- Sukarsono. 2008. *Tumbuhan Untuk Pengobatan*. Jakarta: PT.Grasindo Hal 24.
- Sukenti, E. 2015. *Memfaatkan Bakteri*. Jakarta: Remaja Rusdakarya.
- Sulastri, Syahril, M, dan Andayani, T. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar. *Jurnal Rekayasa dan Lingkungan*. Vol. 9, No.3. Banda Aceh
- Suriawiria, U. 1995. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Bandung : Angkasa.62-63
- Widyarto, A.N. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Keprok (*Citrus Nobilis Lour*) Terhadap *Staphylococcus* dan *Escherichia coli*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

