

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Sawo Terhadap *Escherichia coli* Metode Difusi

Nunik Indrawati¹, Susi Endrawati², Anom Parmadi³, Sri Rejeki⁴

¹²³⁴Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Bhakti Mulia, Indonesia

e-mail: 2susiendrawati6@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Februari 2022
Accepted Desember 2022
Publish Januari 2023

Abstrak

*Tanaman sawo merupakan tanaman buah yang berasal dari Guatemala (Amerika Tengah) Meksiko, dan Hindia Barat. Tanaman ini sudah menyebar keberbagai benua salah satunya Asia, yaitu Indonesia. Salah satu bagian dari tanaman sawo yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat adalah buah nya. Buah sawo muda mengandung tanin dan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol buah sawo efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi pada konsentrasi tertentu. Penelitian bersifat eksperimental dengan membuat sumuran pada media yang sudah diinokulasi bakteri *Escherichia coli* selebar 9mm dan di isi dengan ekstrak etanol buah sawo dengan konsentrasi 12,5%; 25%; 50%, kontrol positif kloramfenikol 250 mg, kontrol negatif DMSO 10% sebanyak 250 µg. Zona hambat yang terbentuk di ukur menggunakan jangka sorong. Hasil perhitungan zona hambat di analisis menggunakan uji One Way Anova dengan taraf signifikansi 0,05. Ekstrak etanol buah sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 12,5% dengan rerata hambatan sebesar 3,67 mm; konsentrasi 25% mengahambat dengan rerata 5,33 mm; konsentrasi 50% menghambat dengan rerata diamter 8,3 mm; kloramfenikol memberi hambatan dengan rerata diameter 29 mm; sedangkan DMSO tidak memeberi hambatan pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak etanol buah sawo dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* pada semua konsentrasi.*

Kata Kunci : Ekstrak etanol buah sawo, Difusi sumuran, *Escherichia coli*

Ucapan terima kasih:

Abstract

*Sapodilla is a fruit plant originating from Guatemala (Central America) Mexico and the West Indies. This plant has spread to various continents, one of which is Asia, namely Indonesia. One part of the sapodilla plant that can be used as a medicinal ingredient its fruit. Sapodilla fruit contains tannins and flavonoids which can function as antibacterial. This study aims to determine whether the ethanol extract of sapodilla fruit is effective in inhibiting the growth of *Escherichia coli* by diffusion method at certain concentration. The research was experimental by making well on media that had been inoculated with *Escherichia coli* bacteria as wide as 9mm and filled with ethanol extract of sapodilla fruit with concentration of 12.5%; 25%; 50%, positive control 250 mg chloramphenicol, 10% DMSO negative control as much as 250 µg. The zone of inhibition that is formed is measured using a caliper. The results of the inhibition zone calculation were analyzed using the One Way Anova test with a significance level of 0.05. ethanol extract of sapodilla fruit can inhibit bacterial growth at a concentration of 12.5% with average resistance of 3,67 mm; 25% concentration inhibited with a mean of 5.33 mm; 50% inhibited concentration with a mean diameter of 8.33 mm; chloramphenicol gave resistance with mean*

diameter of 29 mm; while DMSO did not inhibit the growth of Escherichia coli bacteria. Sapodilla fruit ethanol extract can inhibit Escherichia coli bacteria at all concentrations.

Keywords: *Sapodilla fruit ethanol extract, Well diffusion, Escherichia coli*

DOI : <http://dx.doi.org/10.30591/pjif.v11i2.2919>

©2020PoliteknikHarapanBersamaTegal

Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1

Jl. Mataram No.09 KotaTegal, Kodepos 52122

Telp. (0283) 352000

E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313

e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Penggunaan tumbuhan obat di Indonesia dalam upaya pemeliharaan kesehatan, maupun pengobatan kecenderungannya terus meningkat. Sejak krisis ekonomi tahun 1997 yang menyebabkan harga obat sintetik meningkat sangat tinggi karena sebagian besar bahan baku masih diimpor [1]. Penggunaan Obat tradisional dinilai lebih aman daripada penggunaan obat modern, obat tradisional relatif murah, mudah didapat dan mempunyai efek samping yang relatif kecil [2]. Berdasarkan penelitian tumbuhan sawo memiliki banyak manfaat dalam mengobati berbagai penyakit.

Buah sawo yang matang terdapat kandungan zat lemak, gula, garam fosfat, vitamin B1, dan vitamin C yang mengandung antioksidan yang berkhasiat untuk penderita diabetes melitus [3]. Selain itu, bagian getah, buah, buah muda, dan daunnya bisa digunakan sebagai obat diare [4]. Buah sawo manila muda dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan buah sawo manila masak tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* [5]. Pada bagian bijinya, dapat digunakan sebagai pencegah edema karena dapat bersifat diuretik serta dapat mencegah pembentukan batu ginjal dan batu kemih [6].

Dimasyarakat buah muda dan kulit batang sawo digunakan sebagai obat antidiare, karena memiliki senyawa tanin yang dapat membunuh dan menghambat bakteri *Shigella*, *Salmonella thypi*, dan *Escherichia coli* [7].

Penelitian relevan [8], diketahui bahwa buah sawo memiliki senyawa tanin dan flanoid. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak buah sawo muda menunjukkan penghambatan total pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 22,5% dengan metode difusi.

Penelitian relevan telah dilakukan oleh [9], bahwa sari buah sawo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi pada konsentrasi 75%.

Berdasarkan latar belakang manfaat dari buah sawo dan uji penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan, peneliti bermaksud untuk melanjutkan analisis tersebut, dengan membedakan daya hambat minimal pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* buah sawo pada metode difusi dengan konsentrasi 12,5%, 25% dan 50%.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Apakah ekstrak etanol buah sawo (*M. zapota*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* metode difusi dan berapa konsentrasi ekstrak etanol buah sawo (*M. zapota*) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi.

B. Metode Penelitian

1. Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah sawo dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Dalam penelitian ini digunakan metode uji difusi sumuran dengan menggunakan media Muller Hinton Agar (MHA). Penelitian telah dilakukan pada bulan Mei hingga bulan Agustus 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Bhakti Mulia Sukoharjo dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi.

2. Alat dan bahan

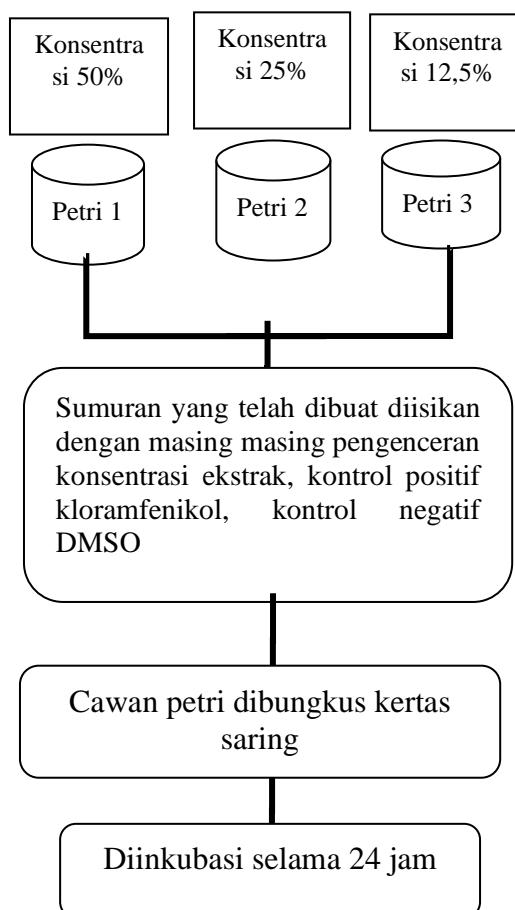
Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Autoklaf, inkubator, oven, timbangan analitik, LAF (Laminar Air Flow), tabung reaksi, cawan petri, mikro pipet, lampu spiritus, kapas lidi steril, jarum ose, rak tabung, lap, label, labu takar, erlenmeyer, beaker glass, pipet tetes, waterbath, pengukur waktu, jangka sorong, korek api, alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: buah sawo yang masih muda berdiameter 3-4 cm yang diperoleh di daerah Tanjung, Nguter, Sukoharjo, Muller Hinton Agar (MHA), DMSO, Aquadest (pa), Etanol 96 %, biakan *Escherichia coli*, antibiotik kloramfenikol, NaCl 0,9%.

3. Tahapan Penelitian

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode remerasi. Sebanyak 300 g serbuk buah sawo di rendam dalam 1,5 liter etanol 96%. Pertama, buah sawo 300 g direndam selama 48 jam dengan etanol 96% sebanyak 750 ml sambil sesekali diaduk. Hasil yang diperoleh, disaring menggunakan kain flanel. Kedua, sisa maserasi buah sawo diremaserasi dengan sisa etanol 750 ml dan didiamkan 24 jam sambil sesekali diaduk. Hasil yang diperoleh, disaring lagi menggunakan kain flanel. Hasil dari penyaringan diuapkan diatas waterbath hingga didapat ekstrak kental.

Tahap kedua yaitu uji antibakteri. Ekstrak etanol buah sawo dengan 3 variasi konsentrasi yaitu 12,5%; 25%; dan 50%; diujikan pada bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi sumuran. Sebagai pembanding, digunakan kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif DMSO.

Skema uji daya hambat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Uji Daya Hambat

Zona hambat yang terbentuk diamati disekitar isolat uji dihitung dengan rumus [10] sebagai berikut:

$$\frac{(Dv - Ds) + (Dh - Ds)}{2}$$

Keterangan:

Dv = Diameter vertikal

Ds = Diameter sumuran (9 mm)

Dh = Diameter horizontal

C. Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi buah sawo dengan menggunakan metode remaserasi didapatkan hasil berupa ekstrak kental, berwarna coklat, bau aromatik khas sawo dan memiliki rasa sepat. Hasil uji antibakteri yaitu berupa zona bening yang terbentuk disekitar sumuran dan dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong.

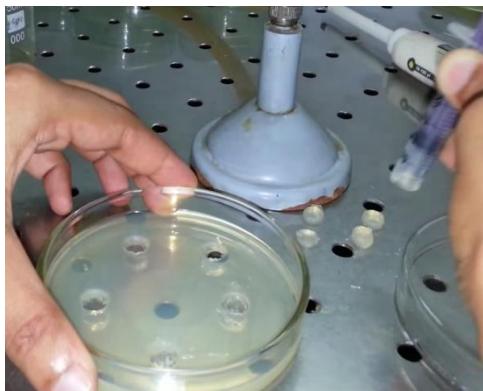
Hasil yang didapat dari penelitian ekstrak etanol buah sawo dengan 3 variasi konsentrasi yaitu 12,5%; 25%, dan 50%; dilakukan 3 kali pengulangan tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil diameter zona hambat

No	Sediaan uji	rerata
1	Konsentrasi 12,5%	3,67 mm± 0,07
2	Konsentrasi 25%	5,33 mm± 0,04
3	Konsentrasi 50%	8,33 mm± 0,06
4	Kloramfenikol	29 mm± 0,01
5	DMSO	0

Analisis uji statistik diawali dengan uji normalitas. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai p (0,083) > α (0,05). Hasil uji homogenitas didapatkan nilai p (0,064) > α (0,05), sehingga data terdistribusi homogen.

Hasil Uji statistik *One Way Anova* didapat hasil nilai p (0,000) < α (0,05), maka terdapat perbedaan signifikan diameter zona hambat yang terbentuk antar konsentrasi. Pengujian dilanjutkan uji *Post Hoc Test* n *Tukey HSD*. Hasil uji antar kelompok konsentrasi didapatkan bahwa, ekstrak etanol buah sawo konsentrasi 12,5% memiliki hasil yang berbeda bermakna dibandingkan dengan ekstrak konsentrasi 25%, 50% dan kontrol positif kloramfenikol. Ekstrak dengan konsentrasi 25% memiliki perbedaan bermakna dengan ekstrak konsentrasi 50% serta kontrol positif kloramfenikol. Terakhir, ekstrak dengan konsentrasi 50% memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif kloramfenikol.



Gambar 2. Pembuatan Sumuran



Gambar 3. Hasil Pengujian Antibakteri

Pada uji efektivitas bakteri *Escherichia coli* dengan antibiotik kloramfenikol [11], kloramfenikol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,01 g/ml dengan diameter zona hambat 12 mm. Pada penelitian ini Zona hambatan yang dihasilkan oleh kloramfenikol 250 μ g/50 μ l memiliki rerata sebesar 28,67 mm. Bakteri dikatakan sensitif terhadap antibiotik apabila diameter hambat yang terbentuk >20 mm dan resisten apabila diameter hambat <20 mm [12]. Maka dapat disimpulkan bahwa bakteri *Escherichia coli* memiliki sensitifitas terhadap antibiotik kloramfenikol yang digunakan dalam penelitian ini.

DMSO digunakan sebagai kontrol negatif, dikarenakan DMSO digunakan sebagai pelarut ekstrak. Menurut [13], bahwa zat yang digunakan sebagai kontrol negatif merupakan zat pengencer sampel uji, sebagai pembanding bahwa pelarut tidak memiliki pengaruh terhadap hasil uji. Penelitian ini menggunakan DMSO sebagai kontrol negatif dan menghasilkan zona hambat sebesar 0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa DMSO sebagai

pelarut tidak memiliki pengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi masing masing ekstrak buah sawo yaitu 12,5% b/v, 25% b/v, 50% b/v diuji dengan bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi sumuran. Diameter daya hambat yang terbentuk di sekitar sumuran, sangat bervariasi. Pada konsentrasi 12,5% rerata diameter zona hambat sebesar 3,67 mm. Konsentrasi 25%, memiliki rerata diameter zona hambat sebesar 5,33 mm. Dan pada konsentrasi 50%, rerata diameter zona hambat sebesar 8,33 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar zona hambat yang terbentuk, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan zat aktif yang terkandung.

Penelitian relevan [14], hasil ekstrak etanol buah sawo konsentrasi 20%, 40%, 60% dengan metode difusi sumuran, tidak menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 80% dan 100% menunjukkan hambatan dengan rerata 8,29 mm dan 9,43 mm. Jika dibandingkan pada penelitian ini, ekstrak etanol buah sawo muda pada konsentrasi 12,5 % sudah menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rerata hambatan sebesar $(3,67 \pm 0,07)$ mm sedangkan pada konsentrasi 25 % memiliki rerata hambatan sebesar $(5,33 \pm 0,04)$ mm.

Penelitian relevan uji efektivitas antibakteri sari buah sawo yang dilakukan oleh [8], pada konsentrasi 22,5% ekstrak buah sawo muda menunjukkan konsentrasi hambat minimal yang dapat menghambat total pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada penelitian ini konsentrasi 12,5% memiliki rerata hambatan sebesar 3,67 mm. Perbedaan hasil ini disebabkan karena metode uji antibakteri yang digunakan berbeda serta metode maserasi yang berbeda. Penelitian relevan lainnya sudah dilakukan oleh [15], bahwa ekstrak etanol buah sawo pada konsentrasi 20% memiliki rerata penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sebesar 6,50 mm dengan menggunakan metode difusi cakram. Dari hasil penelitian [15], terlihat bahwa hasil pada penelitian ini masih tidak maksimal. Hal ini, kemungkinan disebabkan karena ekstrak yang akan diujikan sudah terkontaminasi oleh

bakteri lain sewatku melakukan pengenceran.

Pengujian hasil analisis data uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* didapat bahwa data berdistribusi normal didasarkan pada $P (0,83) > 0,05$. Berdasarkan hasil uji *homogenitas*, didapatkan hasil $P (0,64) > 0,05$, sehingga data berdistribusi homogen. Diketahui data berdistribusi normal dan homogen sehingga data dapat dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* untuk mengetahui apakah hasil diameter zona hambat memiliki perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian statistik uji *One Way Anova*, didapat hasil nilai signifikansi (P) $(0,000) < 0,05$, maka disimpulkan bahwa data hasil diameter zona hambat memiliki perbedaan yang signifikan. Pengujian lanjutan dilakukan menggunakan uji *Post Hoc Tukey HSD*. hasil uji statistik antar kelompok konsentrasi didapatkan bahwa, ekstrak etanol buah sawo konsentrasi 12,5% memiliki hasil yang berbeda bermakna dibandingkan dengan ekstrak konsentrasi 25%, 50% dan kontrol positif kloramfenikol. Ekstrak dengan konsentrasi 25% memiliki peredaan bermakna dengan ekstrak konsentrasi 50% serta kontrol positif kloramfenikol. Terakhir, ekstrak dengan konsentrasi 50% memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif kloramfenikol.

D. Simpulan

Ekstrak etanol buah sawo (*Manilkara zapota*) terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 50% dengan rerata zona hambat sebesar $(8,33 \pm 0,06)$ mm, tetapi rerata diameter pada konsentrasi 50% masih dibawah rerata diameter kontrol positif kloramfenikol 250mg/5ml sebesar $(29 \pm 0,01)$ mm.

Pustaka

- [1] BPOM, *Informatorium Obat Hebal Asli Indonesia Volume 5*, 1st ed. Jakarta: BPOM RI, 2010.
- [2] S. Sumayyah and N. Salsabila, "Obat Tradisional: Antara Khasiat dan Efek Sampingnya," *Farmasetika.com* (Online), vol. 2, no. 5, pp. 1–4, 2017, doi: 10.24198/farmasetika.v2i5.16780.
- [3] E. Afifah, "Pemberian Ekstrak Air Buah Sawo (*Manilkara zapota L.*) Menurunkan Kadar Glukosa Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes Mellitus," *J. Gizi dan Diet. Indones. (Indonesian J. Nutr. Diet.)*, vol. 3, no. 3, pp. 180–186, 2016, doi: 10.21927/ijnd.2015.3(3).180-186.
- [4] M. P. Sebayang, "Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Buah Tanaman Sawo (*Achras zapota L.*) terhadap Mencit Jantan," *Universitas Sumatera Utara*, 2010.
- [5] M. Octaviani and S. Syafrina, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Sawo (*Manilkara zapota (L.) Van Royen*)," *J. Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–19, 2018, doi: 10.35814/jifi.v16i2.520.
- [6] P. Milind and . P., "Chickoo: A Wonderful Gift From Nature," *Int. J. Res. Ayurveda Pharm.*, vol. 6, no. 4, pp. 544–550, 2015, doi: 10.7897/2277-4343.064102.
- [7] M. Mustary, M. N. Djide, I. Mahmud, and N. Hasyim, "Uji Daya Hambat Dan Analisis Klt-Bioautografi Perasan Buah Sawo Manila (*Achras Zapota Linn*) Terhadap Bakteri Uji *Salmonella Thyposa*," *Suparyanto dan Rosad* (2015, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020.
- [8] M. Arsyad and A. R. Annisa, "Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Buah Sawo (*Achras zapota L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*," *J. Ilm. Ibnu Sina*, vol. 1, no. 1 (2), pp. 211–218, 2016.
- [9] Susiwati, Halimah, and L. Marlina, "Efektivitas Ekstrak Buah Sawo, Bawang Putih, Daun Andong, Dan Buah Pare Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*," *J. Media Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 144–149, 2018, doi: 10.33088/jmk.v7i2.238.
- [10] T. S. S. Toy, B. S. Lampus, and B. S. P. Hutagalung, "Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria Sp* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*," *e-GIGI*, vol. 3, no. 1, pp. 153–159, 2015, doi: 10.35790/eg.3.1.2015.6600.
- [11] O. J. Sumampouw, "Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare Balita Di Kota

- Manado,” *J. Curr. Pharm. Sci.*, vol. 2, no. 1, p. 105, 2018.
- [12] J. M. Andrews and R. A. Howe, “BSAC standardized disc susceptibility testing method (version 10),” *J. Antimicrob. Chemother.*, vol. 66, no. 12, pp. 2726–2757, 2011, doi: 10.1093/jac/dkr359.
- [13] S. Esath Natheer, C. Sekar, P. Amutharaj, M. S. A. Rahman, and K. F. Khan, “Evaluation of antibacterial activity of *Morinda citrifolia*, *Vitex trifolia* and *Chromolaena odorata*,” *African J. Pharm. Pharmacol.*, vol. 6, no. 11, pp. 783–788, 2012, doi: 10.5897/ajpp11.435.
- [14] A. Primadiamanti, R. C. Purnama, and R. Aulia, “Uji Daya Hambat Daun, Kulit Batang Dan Buah Sawo Manila Muda (*Manilkara zapota* L) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Metode Difusi Sumuran,” *J. Anal. Farm.*, vol. 3, no. 4, pp. 239–245, 2018.
- [15] W. O. S. Munirah, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Buah Sawo Manila (*Manikara zapota* linn.) Terhadap Bakteri Patogen Resisten Antibiotiktest,” *Universitas Hasanuddin*, 2013.

Profil penulis

Nama :

Nunik Indarwati¹, Susi Endrawati², Anom Parmadi³, Sri Rejeki⁴

Pekerjaan : dosen

Bidang penelitian dan Pengabdian yang telah dilakukan penulis: Bidang kimia dan farmasi