

**SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG PAKOBA (*Syzygium sp.*)
TERHADAP *Escherichia coli*.**

*(Phytochemical Screening and Antibacterial Activities of Pakoba (*Syzygium sp.*) Stem
Bark Ethanol Extract against *Escherichia coli*.)*

Mario Walean*, Rostina Melpin, Mervina Rondonuwu, & Kinzie Feliciano Pinontoan

Program Studi Farmasi Universitas Prisma

*e-mail: mario.walean@prisma.ac.id

ABSTRAK

Pakoba merupakan tanaman endemik Sulawesi Utara yang dimanfaatkan secara etnomedikal untuk ramuan obat setelah melahirkan, obat sakit ginjal, dan sakit perut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia dan potensi aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang pakoba terhadap *Escherichia coli*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan pengujian antibakteri dengan metode Kirby-Bauer. Hasil uji fitokimia, ekstrak etanol kulit batang pakoba mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin. Uji antibakteri memperlihatkan zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 50 %, dimana diperoleh rata-rata zona hambat 2,16 mm. Ekstrak etanol kulit batang pakoba memiliki aktivitas daya hambat yang lemah terhadap pertumbuhan *E. coli*.

Kata kunci: antibakteri, *escherichia coli*, fitokimia, pakoba.

ABSTRACT

*Pakoba is an endemic plant in North Sulawesi that is used ethnomedical for medicinal ingredients after childbirth, kidney, and stomach ache medicines. The purpose of this study was to determine the content of phytochemical compounds and the potential antibacterial activity of ethanol extract of pakoba bark on *Escherichia coli*. Extraction was done by the maceration method and antibacterial testing by the Kirby-Bauer method. Phytochemical test results, ethanol extract of pakoba bark contains alkaloids, flavonoids, and tannins. The antibacterial test showed the highest inhibition zone was found at a concentration of 50%, which obtained an average inhibition zone of 2.16 mm. Ethanol extract of pakoba bark has weak inhibitory activity against the growth of *E. coli*.*

Key words: antibacterial, *escherichia coli*, pakoba, phytochemical.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu dari 17 negara megadiversitas di dunia (Convention on Biological Diversity, 2018). Potensi keanekaragaman hayati harus dikembangkan dan dimanfaatkan namun harus terus memperhatikan aspek kelestariannya. Eksplorasi bioaktif tumbuhan masih menjadi fokus peneliti dunia, untuk menemukan senyawa kimia tumbuhan yang berpotensi farmakologis. Hal ini didukung oleh kemampuan tumbuhan untuk memproduksi metabolit sekunder yang disebut fitokimia. Fitokimia didefinisikan sebagai senyawa nonnutrisi yang secara alami terbentuk, memiliki aktivitas biologis, berasal dari turunan senyawa kimia yang hanya ditemukan pada tumbuhan (Alasalvar & Shahidi, 2009).

Kelimpahan kandungan fitokimia tumbuhan Indonesia, menjadi harta terpendam yang harus terus dieksplorasi dan dimanfaatkan. Eksplorasi tersebut didukung oleh pengetahuan etnomedikal masyarakat Indonesia dalam mengobati berbagai macam penyakit. Salah satu daerah yang kaya akan pengetahuan etnomedikal adalah Sulawesi Utara khususnya Minahasa (Irawati & Arini, 2017). Sulawesi Utara memiliki tingkat endemisitas yang tinggi, hal ini dikarenakan keunikan pulau Sulawesi yang berdasarkan sejarah geologi tidak pernah menyatu dengan daratan lainnya (Shekelle & Leksono, 2004). Keadaan terisolasi dalam kurun waktu yang lama memungkinkan terjadinya evolusi pada berbagai spesies, sehingga Sulawesi mempunyai tingkat endemisitas yang tinggi (Shekelle & Leksono, 2004). Salah satunya adalah pakoba (*Syzigium, sp*).

Secara etnomedikal bagian kulit batang pakoba dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat Minahasa untuk pengobatan diabetes, ramuan obat setelah melahirkan, obat untuk sakit ginjal, dan sakit perut. Beberapa penelitian dilaporkan tentang efek farmakologis pakoba. Walean (2018) melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol kulit batang pakoba pada tikus urolithiasis, dapat memperbaiki kerusakan sel glomerulus akibat pemberian etilen glikol.

Sampai saat ini belum ada informasi tentang potensi bioaktivitas farmakologis pakoba sebagai antibakteri. Penelitian tentang aktivitas antibakteri bakteri terhadap beberapa tumbuhan genus *Syzigium* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Haryati dkk (2015) melaporkan bahwa pucuk merah (*S. myrtifolium* Walp.) mempunyai

aktivitas antibakteri. Ekstrak daun salam (*S. polyanthum*) memiliki daya hambat yang kuat terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* (Evendi, 2017). Ekstrak daun juwet (*S. cumini*) efektif menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* (Sudarmi dkk, 2017). Sri dkk (2017) melaporkan *S. polyanthum* mempunyai aktivitas antibakteri melawan *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis*, *Serratia marcescens*, dan *Escherichia coli* (Sri dkk, 2017). Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang pakoba endemik Sulawesi Utara.

2. BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang pakoba yang didapatkan dari Kelurahan Kinali, Kecamatan Kawangkoan, Minahasa. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan gelas yang umum digunakan di laboratorium mikrobiologi. Selain itu, digunakan peralatan pendukung lainnya seperti alat maserasi, *rotary evaporator*, *autoclave*, *laminar air flow*, *micropipette*, inkubator, dan oven.

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah etanol, Mueller Hinton Agar (MHA), bacto agar, kultur *Escherichia coli* ATCC 25922, pereaksi Dragendorff, Wagner, Meyer, FeCl₃, pita magnesium, HCl, dan pereaksi untuk uji fitokimia.

Metode

Pengambilan Sampel, Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi

Pengambilan sampel kulit batang pakoba dipilih dari pohon yang memiliki diameter batang 0,5 meter. Sampel kulit batang pakoba yang diperoleh dicuci bersih dengan air mengalir, ditiriskan kemudian dikering-anginkan pada suhu kamar dengan menggunakan kipas angin tanpa sinar matahari selama 7 hari. Dihaluskan menggunakan blender menjadi serbuk dan disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat. Simplisia kulit batang pakoba basah sebanyak 500 gr dilarutkan dalam pelarut etanol 70 % dengan

perbandingan 1:7. Kemudian dimaserasi selama 3 hari dalam *shaker incubator* pada suhu 25 °C. Hasil maserasi kemudian disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40 °C dan tekanan pompa vakum 175 mbar sesuai dengan protokol alat.

Pengujian Fitokimia

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan tiga pereaksi alkaloid yaitu, pereaksi Dragendorff, pereaksi Meyer, dan pereaksi Wagner. Hasil uji dinyatakan positif bila dengan pereaksi Meyer terbentuk endapan putih kekuningan, endapan coklat dengan pereaksi Wagner dan endapan putih hingga jingga dengan pereaksi Dragendorff. Uji flavonoid dilakukan dengan menggunakan metode shinoda. Uji saponin menggunakan uji busa dalam air panas. Busa yang stabil selama 30 menit dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCl 2 N menunjukkan adanya saponin. Uji tannin dilakukan dengan penambahan larutan FeCl₃ 5 % pada sampel. Terbentuknya warna hijau atau hijau biru menunjukkan adanya senyawa fenol dalam bahan.

Pengujian antibakteri

Media tumbuh bakteri yang digunakan adalah MHA dan *nutrient broth*. Kemudian dimasak menggunakan *hotplate* sampai mendidih, setelah mendidih larutan dituangkan ke cawan petri dan tabung reaksi steril lalu sterilisasi dengan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121 °C.

Penanaman bakteri dilakukan di dalam *laminar air flow* yang sebelumnya telah disterilkan menggunakan sinar UV selama 30 menit. Bakteri uji dikulturkan dalam *nutrient broth* selama 24 jam pada suhu 37 °C sebelum dilakukan pengujian. Kekeruhan suspensi bakteri uji diukur dengan menggunakan standar 0,5 *Mc Farland* (Situmeang dkk, 2019). Sebanyak 200 µL suspensi bakteri dioleskan ke MHA secara merata. Ekstrak kulit batang pakoba selanjutnya dilihat kemampuannya sebagai antibakteri dengan menggunakan metode Kirby Bauer. Sebanyak 20 µL sampel dengan konsentrasi sesuai perlakuan ditetaskan pada cakram kertas pada media kemudian diletakan di media uji dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C dalam kondisi aerob. Setelah 24 jam, diameter zona hambat di sekitar disk diamati dan diukur dengan menggunakan *micrometer digital* dalam satuan (mm). Pengujian menggunakan ekstrak kulit batang

pakoba yang telah diencerkan dengan aquades dengan konsentrasi 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %, 1 %, 2 %, 5 %, 10 %, 30 %, 50 %, dan cefradoksil 100 mg/L. Indikator yang diamati adalah besarnya diameter daya hambat ekstrak etanol kulit batang pakoba terhadap pertumbuhan *E. coli* yang selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Simplisia kulit batang pakoba sebanyak 500 g dilarutkan dalam pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:7. Kemudian dimaserasi selama 3 hari dalam *shaker incubator* pada suhu 25 °C. Hasil maserasi kemudian disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40 °C dan tekanan pompa vakum 175 mbar sesuai dengan protokol alat. Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak etanol kulit batang pakoba sebanyak 17,5 g yang berwarna merah darah dengan aroma khas kulit batang pakoba.

Ekstraksi bahan tumbuhan adalah tahap yang sangat penting dalam memperoleh metabolit sekunder tumbuhan untuk dimanfaatkan sebagai obat. Faktor yang paling penting mempengaruhi hasil ekstraksi yaitu pelarut, waktu, dan suhu dalam melakukan ekstraksi (Mokosuli, 2007). Menurut Mokosuli (2007) ekstraksi simplisia tumbuhan untuk tujuan obat herbal terbaik digunakan pelarut etanol. Selain itu, etanol merupakan pelarut yang termasuk dalam kelompok *pharmaceutical grade*. Etanol dapat bercampur dengan air dalam berbagai perbandingan dan mudah dalam penguapan residu yang ada dalam ekstrak.

Analisis Fitokimia

Hasil analisis fitokimia ekstrak etanol kulit batang pakoba dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis fitokimia ekstrak etanol kulit batang pakoba

Golongan Senyawa	Hasil Uji
Alkaloid	++
Flavonoid	++
Saponin	-
Tannin	+++

Keterangan: tanda (+) menunjukkan tingkat intensitas warna.

Hasil uji fitokimia yang dilakukan sejalan dengan hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit batang pakoba yang dilakukan Kinho *et al.*, (2011) yang mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin. Kandungan fitokimia beberapa tumbuhan genus *Syzigium* tidak jauh berbeda dengan pakoba. Ekstrak etanol *S. myrtifolium* memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, triterpenoid, dan saponin (Haryati dkk, 2015; Banerjee & Aziz, 2018). *S. cumini* mengandung alkaloid, fenolik, dan terpenoid (Sudarmi dkk, 2017). Evendi (2017) melaporkan ekstrak metanol *S. polyanthum* memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin.

Ekstraksi kulit batang pakoba dengan etanol sebagai pelarut, menarik beberapa golongan penting metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, dan tannin. Hal ini dikarenakan etanol adalah pelarut yang memiliki dua gugus yang berbeda kepolarannya yaitu gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat nonpolar. Adanya gugus ini sehingga senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang berbeda akan terekstrak dalam etanol.

Uji Antibakteri

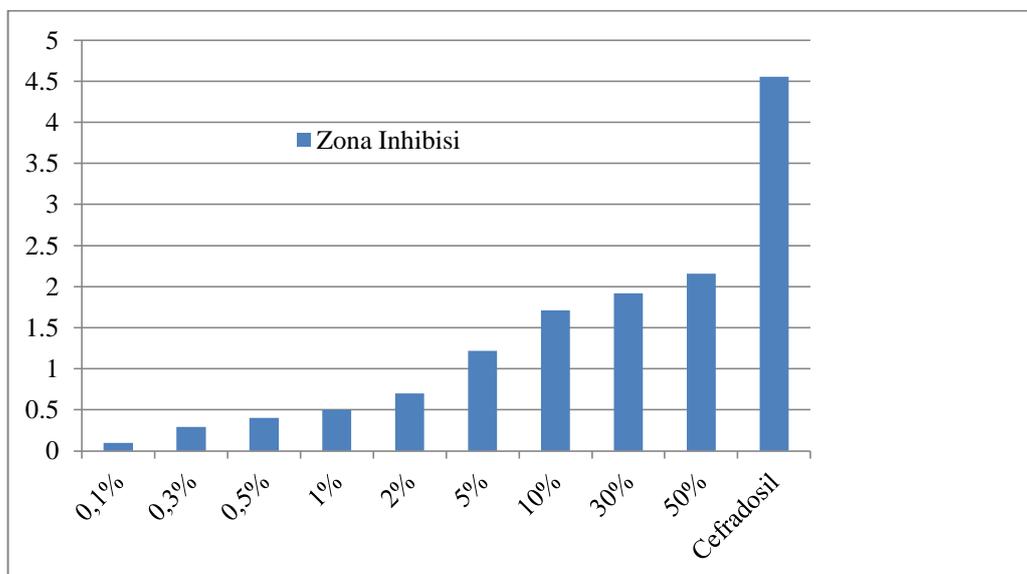
Pengujian antibakteri menggunakan MHA. Pemilihan MHA dikarenakan bakteri dapat tumbuh secara cepat di media tersebut sehingga sangat mudah untuk melakukan pengujian antibakteri (Fazil dkk, 2017). Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang pakoba terhadap *E. coli* pada konsentrasi 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %, 1 %, cefradoksil 100 mg/L dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Zona inhibisi ekstrak etanol kulit batang pakoba terhadap *E. coli*

Konsentrasi (%)	Zona Inhibisi (mm)
0,1	0,1 ± 0,003
0,3	0,29 ± 0,004
0,5	0,4 ± 0,003
1	0,5 ± 0,003
2	0,7 ± 0,003
5	1,22 ± 0,008
10	1,71 ± 0,005
30	1,92 ± 0,007
50	2,16 ± 0,17
Cefradoksil 100 mg/L	4,55 ± 0,22

Berdasarkan uji yang dilakukan diperoleh hasil yaitu ekstrak kulit batang pakoba mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* walaupun dengan zona hambat yang

terbentuk sangat kecil. Gambar 1. menunjukkan konsentrasi ekstrak kulit batang pakoba dan zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.



Gambar 1. Konsentrasi ekstrak kulit batang pakoba dan zona hambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*

Berdasarkan Gambar 1. zona hambat yang terbentuk sangat kecil, walaupun kecil tapi zona hambat yang terbentuk terus meningkat sejalan dengan kenaikan konsentrasi. Konsentrasi 0,1 % ekstrak etanol kulit batang pakoba, hanya mampu membentuk zona hambat dengan rata-rata 0,1 mm dan sangat kecil. Peningkatan zona hambat terjadi pada konsentrasi 0,3 %, 0,5 %, 1 %, dan 2 % walaupun sangat kecil, secara berurutan 0,29; 0,4; 0,5; dan 0,7 mm. Konsentrasi 5 %, 10 %, dan 30 % membentuk zona hambat secara berurutan 1,22; 1,71; dan 1,92 mm. Zona hambat tertinggi yang terbentuk terdapat pada konsentrasi 50 %, dimana diperoleh rata-rata zona hambat 2,16 mm.

Data yang diperoleh merupakan data pertama yang melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang pakoba endemik Sulawesi Utara. Penelitian sebelumnya melaporkan beberapa spesies tumbuhan genus *Syzygium* memiliki aktivitas antibakteri yang berbeda-beda. Ekstrak infusa *S. polyanthum* tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* (Dewanti & Wahyudi, 2011). Tetapi ekstrak metanol dari buah *S. polyanthum* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* (Mawan dkk, 2018). Sri dkk (2017) melaporkan ekstrak etanol daun *S. polyanthum* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Beberapa spesies *Syzygium*

dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri seperti ekstrak etanol, etil asetat, dan air dari *S. cumini* dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus* (Kaur *et al.*, 2017).

Kekuatan antibakteri suatu ekstrak ditentukan oleh besarnya zona hambat yang terbentuk. Kekuatan antibakteri digolongkan menjadi empat kategori yaitu kategori sangat kuat, kuat, sedang dan lemah. Zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang, dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah (Lingga dkk, 2016). Kriteria aktivitas daya hambat dari ekstrak etanol kulit batang pakoba pada semua konsentrasi memiliki aktivitas daya hambat lemah karena zona hambat yang dihasilkan ≤ 5 mm.

Kemampuan suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan mikroba tergantung konsentrasi dan kandungan fitokimia dari ekstrak tersebut. Walaupun tergolong lemah, ekstrak etanol kulit batang pakoba memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *E. coli*. Belum diketahui secara pasti mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa antibakteri yang terkandung pada ekstrak kulit batang pakoba (*Syzygium, sp*). Beberapa penelitian melaporkan kandungan alkaloid, flavonoid, dan tannin pada genus *Syzygium* dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti ekstrak metanol daun *S. cumini* (Banerjee & Aziz, 2018; Kaur *et al.*, 2017). Kandungan senyawa flavonoid pada *Syzygium aromaticum* dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit batang pakoba mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin yang cukup banyak serta mempunyai aktivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *E. coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alasalvar, C. & Shahidi, F. 2009. *Tree Nuts: Composition, Phytochemicals, and Health Effects*. New York: CRC Press.
- Banerjee, S. & Aziz, A. 2018. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of *Syzygium cumini* (L.) (Myrtaceae) Leaves Extracts. *International Journal of PharmTech Research*, 6 (2), pp. 1569–1573.

- Convention on Biological Diversity. 2018. *Indonesia-Country Profile, Convention on Biological Diversity*. Available at: <https://www.cbd.int/countries/profile/default.shtml?country=id> (Accessed: 16 August 2018).
- Dewanti, S. & Wahyudi, M. 2011. Antibacteri Activity of Bay Leaf Infuse (*Folia Syzygium polyanthum Wight*) to *Escherichia coli* In-Vitro. *Jurnal Medika Planta*, 1(4), pp. 79–81.
- Evendi, A. 2017. Fitokimia dan Anti Bakteri Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Mahakam Medical Laboratory Technology Journal*, II(1), pp. 1–9.
- Fazil, M., Suci, R. N., Allfiah, M., Alam, D. N., Angelia, G., & Situmeang, B. 2017. Analisis Senyawa Alkaloid dan Flavonoid dari Ekstrak Kitolod (*Isotoma longiflora*) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi. *Jurnal Itekima*, 2(1): 73–83.
- Haryati, N., Saleh, C., & Erwin. 2015. Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium Walp.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(1), pp. 35–40.
- Irawati, D. & Arini, D. 2017. Pengetahuan Lokal Masyarakat Sulawesi Utara dalam Pemanfaatan Pohon Hutan Sebagai Bahan Obat Tradisional. *Jurnal Masyarakat & Budaya*, 19(2), pp. 161–174.
- Kaur, A. P., Singh, K., & Kaur, R. 2017. Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Syzygium cumini* Leaves. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6, pp. 215–222.
- Lingga, R. A., Pato, U., & Rossi, E. 2016. Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JOM Faperta*, 3(1).
- Mawan, A. R., Indriwati, S. E., & Suhadi, S. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah *Syzygium polyanthum* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1): 64.
- Mokosuli, Y. S. 2008. Aktifitas Antioksidan dan Antikanker Ekstrak Kulit Batang Lansat [Tesis]. IPB.
- Shekelle, M. & Leksono, S. M. 2004. Strategi Konservasi di Pulau Sulawesi dengan Menggunakan Tarsius sebagai Flagship Spesies. *Biota*, 9.
- Situmeang, B., Ibrahim, A. M., Bialangi, N., Musa, W. J. A., & Silaban, S. 2019. Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of Kesambi (*Sapindaceae*) against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(1): 14-17.
- Sri Agung, F. K., Ramdhani, D., & Mustarichie, R. 2017. Comparative Study on Activities of Anti Bacillary Dysentery *Shigella dysenteriae* of *Syzygium polyanthum* and *Dracaena angustifolia* Leaves Ethanol Extracts. *Asian Journal of*

Pharmaceutical and Clinical Research, 10. doi:
10.22159/ajpcr.2017.v10i2.15725.

Sudarmi, K., Darmayasa, G. B. I., & Muksin, I. K. 2017. Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis*, 2, pp. 47–51.

Walean, M. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Pakoba (*Syzygium sp.*) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih yang Diinduksi Etilen Glikol. *Chemistry Progress*, 11(1), pp. 29–34.