

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKTRAK ETANOL BUAH BERENUK (*Crecentia kujete* L.) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICIA COLI*

Dadan Ridwanuloh\*, Sonia Kurniasih, Rika Nurohmah

Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia.

\*Penulis Korespondensi: [dadanridwanuloh@ubpkarawang.ac.id](mailto:dadanridwanuloh@ubpkarawang.ac.id)

### ABSTRAK

Berenuk (*Crecentia kujete* L.) merupakan tanaman yang telah dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat untuk pengobatan tradisional, salah satu bagian tanaman berenuk yang bisa digunakan yaitu bagian buah. Buah berenuk dimanfaatkan untuk infeksi ringan kulit, luka bakar dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terdapat ekstrak etanol buah berenuk dan untuk mengetahui potensi antibakteri dari ekstrak etanol pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Buah berenuk diekstraksi dengan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. Identifikasi metabolit sekunder dilakukan dengan uji fitokimia dan pemurnian menggunakan kromatografi kolom dan dianalisis menggunakan spektroskopi Uv-Vis. Sedangkan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dianalisis dengan metode difusi sumuran dengan konsentrasi bakteri 106 CFU/ml. Konsentrasi ekstrak yang akan diuji diantaranya 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan 100%. Kontrol positif yang digunakan adalah ciprofloxacin 5µg dan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10%. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol mengandung senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Hasil pemurnian isolat senyawa yang berhasil diisolasi merupakan kelompok terpenoid yang ditunjukkan dari panjang gelombang spektrum UV-Vis adalah 277,701 nm dengan nilai absorbansi 0.368. Uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran menunjukkan ekstrak etanol dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 100% yaitu 17,2 mm, 50% yaitu 14,85 mm, 25% yaitu 13,56 mm, 12,5% yaitu 13,36 mm dan 6,25% yaitu 11,46 mm diameter zona hambat tersebut merupakan kategori antibakteri kuat.

**Kata kunci:** Berenuk, *Crecentia kujete*, Antibakteri.

### ABSTRACT

Berenuk (*Crecentia kujete* L.) is a plant that has been used by some people for traditional medicine, one part of the berenuk plant that can be used is the fruit part. Berenuk fruit is used for minor skin infections, burns and others. This study aims to identify secondary metabolites contained in the ethanol extract of berenuk fruit and to determine the antibacterial potential of ethanol extract in *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. Berenuk fruit was extracted with 70% ethanol solvent by maceration method. Identification of secondary metabolites was carried out by phytochemical tests and purification using column chromatography and analyzed using Uv-Vis spectroscopy. Meanwhile, the ethanol extract antibacterial activity test was analyzed by using the well diffusion method with a bacterial concentration of 106 CFU / ml. The extract concentrations to be tested were 6.25%, 12.5%, 25%, 50% and 100%. The positive control used was ciprofloxacin 5 µg and the negative control used was DMSO 10%. Phytochemical test results of ethanol extract contain chemical compounds alkaloids, flavonoids, saponins and triterpenoids. The purification result of the isolated compound was a terpenoid group as indicated by the UV-Vis spectrum wavelength of 277.701 nm with an absorbance value of 0.368.

The antibacterial activity test using the well method showed ethanol extract can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria with an average inhibition zone at a concentration of 100%, namely 17.2 mm, 50%, namely 14.85 mm, 25% namely 13.56 mm, 12.5% namely 13.36 mm and 6.25% namely 11.46 mm in the diameter of the inhibition zone is a strong antibacterial category.

**Keywords:** Berenuk, *Crecentia kujete*, Antibacterial.

## PENDAHULUAN

Berenuk (*Crescentia kujete* L.) atau dalam bahasa Inggris disebut *calabash tree* merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat dalam pengobatan. Tumbuhan ini memiliki tinggi 6-10 m, dengan batang pendek, bercabang, dengan batang panjang, mahkota terbuka yang khas. Daun tumbuh berkerumun dan bunga tumbuh pada cabang besar atau pada batang, daunnya memiliki panjang 56 cm dan lebar 2-3 cm. Buah berbentuk bulat atau lonjong, berwarna hijau, halus dan keras, memiliki Panjang 15-20 cm dan lebar 10-18 cm, dan berisi seperti bubur putih (Michael, 2004). Tanaman *C. kujete* mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder baik pada bagian daun, kulit batang maupun daging buah. Pada bagian daging buah *C. kujete* mengandung saponin, flavonoid, fenol, tanin, dan cardenolid (Ejelonu *et al.*, 2011). Senyawa fenol dan fenolik telah banyak digunakan sebagai desinfektan ini mungkin dapat menjelaskan mengapa *C. kujete* digunakan sebagai desinfektan

dan bakterisida dalam penyembuhan emolien dan pengobatan luka bakar. Sedangkan saponin dikenal sebagai antibiotik alami juga meningkatkan energi Saponin juga berguna dalam mengurangi peradangan pada pernapasan bagian atas adanya saponin dalam *C. kujete* mungkin berfungsi sebagai agen antiinflamasi dan sebagai antibiotik dalam mengobati penyakit (Ejelonu, *et al.*, 2011).

Berdasarkan penelitian Mahbub, mengungkapkan bahwa *C. kujete* L. dapat menjadi sumber obat yang baik yang digunakan untuk melawan infeksi bakteri. Ekstrak etanol bagian daun *C. kujete* diujikan terhadap 9 bakteri patogen, hasil menunjukkan zona hambat tertinggi yaitu diameter 23,35 mm terhadap shigella disentri pada konsentrasi 8 mg/sumur (Mahbub *et al.*, 2011). Sedangkan pada penelitian Parvin, *et al.*, melakukan uji aktivitas antimikroba dari ekstrak etanol dan fraksi kloroform daun dan kulit *C. kujete* terhadap *Staphylococcus aureus* (gram-positif) dan *Escherichia coli* (gram-

negatif) menggunakan metode difusi disk menunjukkan fraksi kloroform daun memiliki aktivitas tertinggi terhadap *E. coli* dengan zona hambat 29 mm setara dengan cakram standar kanamycin K 30 µg/disk. Banyak penelitian yang telah dilakukan terhadap buah *C. cujete*, akan tetapi penelitian pemurnian senyawa metabolit sekunder terhadap buah *C. cujete* masih sedikit sehingga perlu dilakukan penelitian isolasi kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daging buah berenuk, dan uji aktivitasnya sebagai antibakteri. Kedepannya diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan dasar pembuatan obat-obatan dan nilai ekonomis bagi masyarakat.

## **METODE PENELITIAN**

Pembuatan ekstrak etanol buah berenuk dilakukan dengan menggunakan metode maserasi (perendaman) yaitu buah berenuk yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1000 g, lalu dimasukkan dalam botol kaca gelap kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:5 yaitu sebanyak 5000 ml (Timoteus, 2014). Kemudian ditutup rapat dibiarkan selama 2x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung

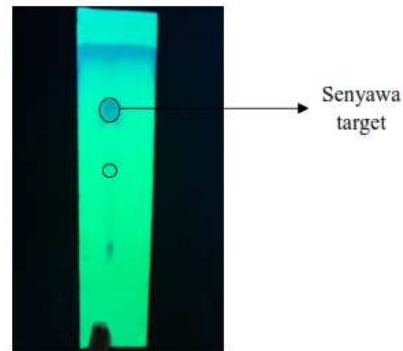
sambil diaduk sesekali, setelah 2x24 jam disaring dan dipisahkan ampas dan filtratnya. Filtrat dipekatkan di rotary evaporator pada suhu dibawah 40°C sampai diperoleh ekstrak etanol kental (Raymon, *et al.*, 2016; Sari, 2013). Ekstrak buah berenuk kemudian diuji fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekundernya. Selain itu, ekstrak buah berenuk juga dilakukan pengujian kromatografi lapis tipis (KLT) untuk mengetahui jumlah senyawa yang mungkin terdapat pada ekstrak tersebut lalu dilakukan pemurnian dengan kromatografi kolom dan identifikasi senyawa isolat menggunakan spektroskopi UV-Vis.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar sumuran. Larutan uji ekstrak buah berenuk dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 100%. Untuk kontrol positif digunakan ciprofloxacin 5µg dan untuk kontrol negatif digunakan DMSO 10%, kemudian media agar dibuat lubang sumuran dan diisi dengan ekstrak yang akan diuji yang telah ditanami bakteri *Escherchia coli* dan *Staphylacoccus aureus* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu diamati dan diukur diameter zona hambatnya (Prayoga, 2015).

## HASIL PENELITIAN

Hasil uji KLT pada ekstrak etanol buah *C. cujete* diperoleh dua noda yang cukup dominan pada nilai Rf 0,27 dan

0,73 dengan menggunakan perbandingan eluen eluen n-heksan : etil asetat dengan perbandingan 2:8.



**Gambar 1.** Hasil KLT ekstrak etanol buah *C.cujete* dengan eluen n-heksan : etil (2:8).

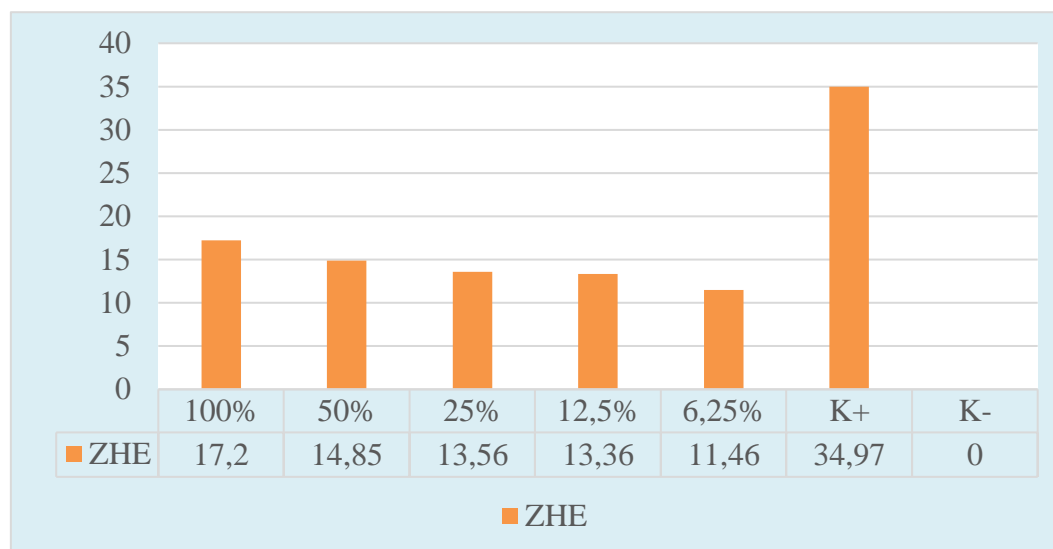
**Tabel 1.** Diameter zona hambat ekstrak etanol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Ekstrak	Konsentrasi	Diameter Zona hambat		
		Pengulangan		
		I	II	III
Ekstrak etanol	100%	17,3	16,6	17,7
	50%	15,86	14,46	14,23
	25%	13,96	13,16	12,9
	12,5%	13,23	13,06	13,8
	6,25%	11,23	11,36	11,8
Ciprofloxacin	5µg	34,65	37,03	33,25
DMSO	10%	0	0	0

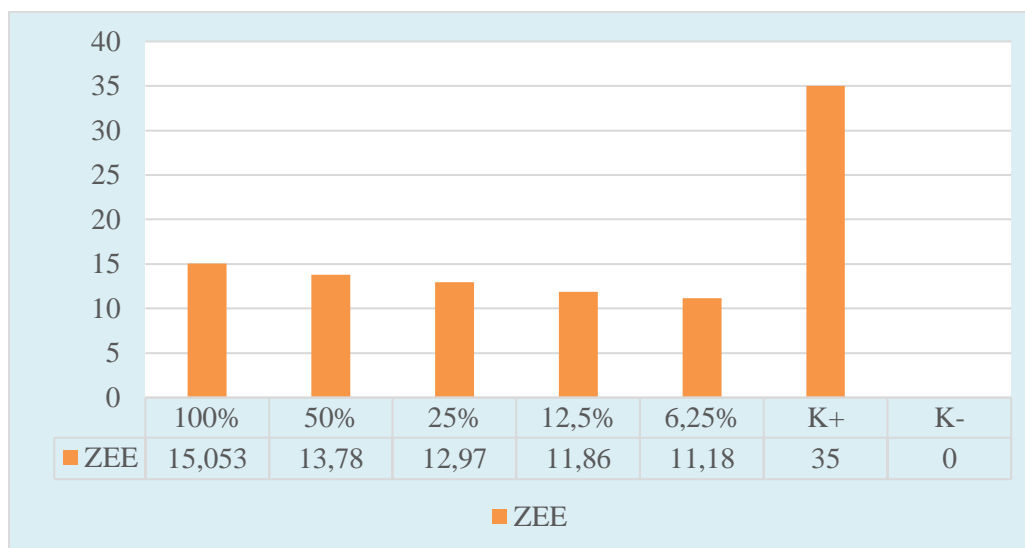
**Tabel 2.** Diameter zona hambat ekstrak etanol terhadap bakteri *Eshcerichia coli*.

Ekstrak	Konsentrasi	Diameter Zona hambat		
		Pengulangan		
		I	II	III
Ektrak etanol	100%	14,73	14,6	15,83
	50%	14,2	13,16	14
	25%	12,9	12,86	13,16
	12,5%	11,9	11,26	12,43
	6,25%	10,96	11,23	11,36
Ciprofloxacin	5µg	37,2	35	31,75
DMSO	10%	0	0	0

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dilihat dari diagram rata-rata zona hambat yang dihasilkan mengalami peningkatan sesuai dengan penambahan kosentrasi ekstrak hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pelczar dan Chan, dimana semakin besar kosentrasi ekstrak maka semakin besar efek yang dihasilkan. Grafik rata-rata zona hambat ekstrak dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 2.** Rata-rata zona hambat ekstrak etanol dan n-heksana terhadap *S. aureus*.



**Gambar 3.** Rata rata zona hambat ekstrak etanol dan n-heksana terhadap *E. coli*.

## PEMBAHASAN

Pembuatan ekstrak dari buah berenuk dilakukan dengan dua metode yaitu ekstraksi maserasi segar untuk memperoleh ekstrak etanol. Alasan pemilihan metode maserasi segar adalah untuk menjaga kestabilan senyawa seperti flavonoid. Perubahan senyawa penyusun flavonoid cenderung terjadi pada bahan yang dikeringkan, salah satunya perubahan bentuk glikosida menjadi bentuk aglikon teroksidasi (Pangestuti, 2016). Selain itu daging buah berenuk mengandung banyak air sehingga akan memperpanjang proses pengeringan hal ini menjadi pertimbangan pemilihan metode maserasi segar. Sedangkan alasan pemilihan metode ekstraksi cair-cair adalah untuk menarik senyawa non-

polar pada ekstrak etanol berdasarkan prinsip pemisahan zat terlarut didalam dua pelarut yang tidak saling bercampur (Khopkar, 2010). Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% selain tidak beracun, absorsinya baik, etanol juga dapat bercampur dengan air sehingga memudahkan buah yang mengandung air bercampur dengan pelarut (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2015). Hasil prosentasi rendemen ekstrak buah berenuk dengan metode ekstraksi maserasi diperoleh ekstrak kental sebanyak 25,25%. Berdasarkan uji skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol mengandung senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Senyawa yang terlarut

dalam fraksi etanol umumnya adalah senyawa yang relatif semi polar.

Pada proses pemurnian senyawa sampel yang digunakan sebanyak 0,5 g diisolasi menggunakan metode kromatografi kolom. Fasa diam yang digunakan adalah silica gel dan fasa gerak yang digunakan adalah campuran n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan 10:0 sampai dengan 0:10. Eluat yang diperoleh sebanyak 155 vial. Kemudian dilakukan uji KLT secara random terhadap eluat tersebut dengan eluen yang sebelumnya sudah dioptimasi yaitu n-heksan:etil asetat (2:8). Dihasilkan senyawa yang diduga mendekati murni yang ditunjukkan oleh hasil KLT terdapat hanya satu noda pada Rf 0,73. Isolat hasil pemurnian dengan kromatografi kolom kemudian dianalisis menggunakan Spektroskopi UV-Vis. Hasil analisis spektrofotometer Uv-Vis menunjukkan panjang gelombang maksimum isolat adalah 277,701 nm dengan nilai absorbansi 0.368. Nilai absorbansi yang diperoleh sesuai dengan pustaka yakni, absorbansi yang baik terletak antara 0,2 sampai 0,8 di daerah ultraviolet atau cahaya tampak (Depkes, 2008). Berdasarkan panjang gelombang yang di hasilkan dari analisis Uv-Vis diduga bahwa senyawa yang terdapat

pada isolat tersebut adalah senyawa kelompok terpenoid.

Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol buah berenuk dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri dengan melihat zona hambat yang terbentuk di sekitar ekstrak. Masing-masing ekstrak dibuat lima konsentrasi yaitu 100%, 50%, 25%, 12,5% dan 6,25% yang akan diujikan pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli* menggunakan metode difusi agar sumuran dengan cara melubangi media agar dengan cork borer kemudian lubang tersebut diisi dengan zat antimikroba pada media yang telah ditanami bakteri kemudian diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C, terbentuknya zona bening disekitar sumuran menandakan adanya aktivitas antibakteri (Surjowardojo, 2015). Kontrol negatif yang akan digunakan adalah DMSO 10% sedangkan kontrol positif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ciprofloxacin 5 µg yang merupakan antibiotik spektrum luas. Alasan mengapa menggunakan ciprofloxacin sebagai kontrol positif karena diantara antibiotik amoxicillin, ampicillin dan ciprofloxacin yang memiliki sensitifitas atau kepekaan tinggi adalah ciprofloxacin sedangkan amoxicillin dan ampicillin memiliki

angka resistensi tinggi (Rambiko, *et al.*, 2016).

Berdasarkan Gambar 2 dan 3 diatas menunjukkan diameter rata-rata zona hambat dari ekstrak etanol terhadap

bakteri *E. coli* dan *S. aureus* termasuk kedalam kategori antibakteri kuat. Hal ini sesuai dengan interpretasi diameter zona hambat berdasarkan Tabel 3 dibawah ini (Andayani, 2016):

**Tabel 3.** Kategori daya hambat antibakteri menurut davis dan scout.

Daya hambat antibakteri	Kategori daya hambat antibakteri
$\geq 20$ mm	sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
$\leq 5$ mm	Lemah

## KESIMPULAN

Golongan senyawa metabolit sekunder yang dapat diisolasi pada buah *C. cujete* menggunakan metode kromatografi kolom adalah golongan senyawa terpenoid, hal ini dibuktikan dengan analisis spektrofotometer Uv-Vis yang menunjukkan adanya serapan maksimum pada panjang gelombang 277.701 nm, dan hasil uji pereaksi warna pada isolat terbentuk warna kuning keemasan. Rata-rata zona hambat ekstrak etanol memiliki kategori antibakteri kuat terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol terhadap bakteri *S. aureus* memiliki rata-rata zona hambat pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dengan diameter berturut-turut

yaitu 17,2 mm, 14,85 mm 13,56 mm, 13,36 mm dan 11,46 mm. Sedangkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol terhadap bakteri *E. coli* memiliki rata-rata zona hambat pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dengan diameter berturut-turut yaitu 15,05 mm, 13,78 mm, 12,97 mm, 11,86 mm dan 11,18 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armando, R. 2009. *Memproduksi 15 Minyak Atsiri Berkualitas*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.
- Atmodjo, PK. Keragaman dan Pemanfaatan Berenuk (*Crescentia cujete* L .) di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Biota*, 2019, 4(3): 116-123.



- Backer, CA., and Bakhuizen van den Brink, JRC. 1965. *Flora of Java* (Volume II). N.V.P. Noordhoff-Groningen.
- Billacura, MP., and Laciapag, GCR. Phytochemical Screening, Cytotoxicity, Antioxidant, and Anthelmintic Property of The Various Extract From *Crescentia cujete* Linn. *Fruit. Sci. Int*, 2017, 29(2): 31-35.
- Chairunnisa, S., Wartini, NM., dan Suhendra, L. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 2019, 7(4): 551-560.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*. Columbia Press.
- Depkes, RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi I). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, RI. 2010. *Suplemen 1 Farmakope Herbal Indonsia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Djamal, R. 2008. *Prinsip-prinsip Dasar Isolasi dan Identifikasi*. Padang: Universitas Baiturrahmah.
- Ejelonu, BC., Lasisi, AA., Olaremu, AG., and Ejelonu, OC. (2011). The Chemical Constituents of Calabash (*Crescentia cujete*). *African Journal of Biotechnology*, 2011, 10(84): 19631-19636.
- Gandjar, IG., dan Rohmah, A. 2019. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gilman, EF., and Watson, DG. 1993. *Fact Sheet*. Florida Cooperative Extention Service. University of Florida.
- Hanani, E. 2014. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harborne, JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan Kedua. Bandung: ITB.
- Prayoga, E. 2015. Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rambiko, SC., Fatimawali, dan Budhi, W. Uji Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Saluran Kemih Akibat Penggunaan Kateter Terhadap Antibiotik Ampicillin, Amoxicillin dan Ciprofloxacin Di RSUP Prof. Dr. R.D Kandou Manado. *Pharmacon*, 2016, 5(1): 1-7.
- Raymon, M., Taebe, B., dan Ali, A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras zapota* L.) dengan Berbagai Cairan Penyari Terhadap *Salmonella typhimurium*. *Pharmaceutical and Medicine Science*, 2016, 1(1): 6-11.
- Staff Pengajar Universitas Indonesia. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi*

*Kedokteran* (Ed.Revisi). Binarupa Aksara.

Surjowardojo, P., Susilorini, TE., dan Benarivo, V. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Manus sylvestris* Mill) Terhadap Pertumbuhan *Escheria coli* dan *Streptococcus agalatae* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. *Ternak Tropika*, 2016, 17(1): 11-21.

Syafitri, NE., Bintang, M., dan Falah, S. Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Current Biochemistry*, 2014, 1(3): 105-115.

Timoteus, AHR. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Biji Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr ) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjung Pura*, 2014, 1(1): 1-17.

Wang, CC., Chen, HF., Wu, JY., and Chen, LG. Stability of Principal Hydrolysable Tannins from *Trapa taiwanensis* Hulls. *Molecules*, 2019, 24(2): 1-11.

Yani, A., 2011. Fraksinasi Komponen Aktif Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Tanaman Berenuk (*Crescentia cujete* L ). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.