

## Uji Daya Hambat Infusa Mahkota Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Hilda Sinaga\*

Program Studi Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan  
hildasinaga88@gmail.com

### ABSTRACT

*Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) is a plant from tropical and sub-tropical regions, including Indonesia. The purpose of this study was to determine the potential for roselle flower infusion (Hibiscus sabdariffa L.) to inhibit the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria. This type of research is experimental research. In this study, the infusion of rosella flower crown was tested against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria. The process of making rosella flower crown infusion (Hibiscus sabdariffa L.) using aquadest solvent. Using the disc diffusion method to measure the clear zone in millimeters (mm) for bacteria. Antimicrobial inhibition of rosella flower crown infusion (Hibiscus sabdariffa L.) against Staphylococcus aureus bacteria at a concentration of 75%; 50%; 25% and 12.5% had an inhibition zone diameter of 12.7 mm; 10.5 mm; 7.8 mm and 7 mm. Antimicrobial inhibition of rosella flower crown infusion (Hibiscus sabdariffa L.) against Escherichia coli at a concentration of 75%; 50%; 25% and 12.5% had an inhibition zone diameter of 12 mm; 11 mm; 7.5 mm and 6.6 mm. The results of the phytochemical screening carried out in this study showed that the roselle flower crown (Hibiscus sabdariffa L.) contained flavonoids, saponins, and tannins. These results indicate that the infusion of roselle flower (Hibiscus sabdariffa L.) has antibacterial activity against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria.*

**Keywords :** Crown rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

### ABSTRAK

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah tanaman daerah tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Pada penelitian ini infusa mahkota bunga rosella diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Proses pembuatan infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) menggunakan pelarut aquadest. Menggunakan metode *disc diffusion* untuk mengukur zona bening dengan satuan millimeter (mm) terhadap bakteri. Daya hambat antimikroba infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 75%; 50%; 25% dan 12,5% memiliki diameter zona hambat 12,7 mm; 10,5 mm; 7,8 mm dan 7 mm. Daya hambat antimikroba infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 75%; 50%; 25% dan 12,5% memiliki diameter zona hambat 12 mm; 11 mm; 7,5 mm dan 6,6 mm. Hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan pada penelitian ini bahwa tanaman mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil ini menunjukkan bahwa infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

**Kata kunci :** Mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

## PENDAHULUAN

Di Indonesia penggunaan ramuan tradisional erat kaitannya dengan pengobatan tradisional yang diwariskan secara turun-temurun. Pembuatan dan penjualannya biasanya hanya dilakukan oleh para dukun di desa dan jamu gendongan. Penelitian dan pengembangan tanaman obat baik di dalam maupun diluar negeri kian berkembang pesat. Beberapa ahli kesehatan menyarankan agar pemanfaatan tanaman obat lebih digalakkan lagi. Hal ini sesuai dengan program pengobatan yang saat ini sedang menjadi trend yaitu system pengobatan "back to nature" atau kembali ke alam dalam hal penggunaan tanaman obat (Mency,2010). *Escherichia coli* merupakan kuman oportunistik yang banyak terdapat di usus besar (colon) manusia dan sebagai flora normal colon, sifat *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi primer pada usus besar sehingga dapat menyebabkan penyakit diare. Organisme ini dapat menjadi patogen apabila mencapai jaringan diluar saluran pencernaan khususnya saluran air kemih, saluran empedu, paru-paru dan pada selaput otak dapat menyebabkan peradangan. Hal ini dapat terjadi bila daya tahan atau kekebalan tubuh lemah pada tempat tersebut (Haribi & Yusron, 2010).

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen penting yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasif, dan ketahanan terhadap antibiotik. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik. Infeksi yang terjadi misalnya keracunan makanan karena *Staphylococcus*, salah satu jenis faktor virulensi yaitu *Staphylococcus enterotoxyn* (Ses). Gejala keracunan makanan akibat *Staphylococcus* adalah kram perut, muntah-muntah yang kadang-kadang diikuti oleh diare (Karimela dkk, 2017).

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah tanaman asli dari daerah yang terbentang dari India hingga Malaysia yang kini telah menyebar luas di semua negara tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia. Rosella mulai

dilirik oleh masyarakat karena banyak manfaat yang diperoleh masyarakat setelah mengkonsumsi produk-produk yang terbuat dari mahkota bunga rosella. Mahkota bunga rosella adalah bagian tanaman yang bisa diproses menjadi produk pangan. Mahkota bunga tanaman ini berwarna merah tua, tebal, dan berair (Ali dkk, 2013). Rosella merupakan salah satu tanaman obat keluarga yang banyak sebagai ramuan tradisional. Kandungan senyawa rosella seperti flavonoid, saponin, dan tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya yaitu bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* (Estri , 2015).

Menurut Estri (2015) pengenceran rebusan bunga rosella apabila dibandingkan dengan Kotrimoksazol pada konsentrasi 10%-70% bersifat resisten yang menunjukkan diameter zona hambat <11 mm, sedangkan pada konsentrasi 80-100% bersifat sensitif yang menunjukkan diameter zona hambat 15-16 mm.

Menurut Pristianingrum dkk, (2012) infusa mahkota bunga rosella dapat menghambat pertumbuhan MRSA (Metichilin Resisten *Staphylococcus aureus*) isolat klinik koleksi Unit Riset Biomedik RSUP NTB. Rata-rata luas zona hambatan pada konsentrasi 100% sebesar 8,7; 16; 18,3 mm untuk volume 50; 75; 100  $\mu$ L dan dapat dikategorikan dalam intermediet untuk volume 50  $\mu$ L dan sensitive untuk volume 75 dan 100  $\mu$ L. Menurut Arifianti (2015) rebusan bunga rosella efektif menjadi bahan dekontaminasi sikat gigi dalam pengujian Konsentrasi Hambat Minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,5% dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,4%.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji daya hambat infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 75%; 50%;25% dan 12,5%.

## Uji Daya Hambat Infusa Mahkota Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*

### METODOLOGI

#### Sampel

Sampel yang digunakan adalah mahkota rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.).

#### Alat dan Bahan

Timbangan analitik, spatula, erlenmeyer, alumunium foil, corong, cawan penguap, kaca arloji, pipet, blender, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, batang L, spatula, autoklaf, oven, inkubator, cawan petri, jarum ose, pinset, lampu spiritus, kapas steril, vortex, *magnetic stirrer*, cakram kosong steril, jangka sorong.

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia mahkota bunga rosella, etanol 96%, *Nutrient Agar*, antibiotik Amoksisilin, akuadest steril, Natrium Klorida fisiologi, etanol 70%, *Spiritus*, Potassium Iodide, Raksa Diklorida, Besi (III) Klorida, Iodium, Natrium Hidroksida, Asam sulfat, Bismutt Subnitrat dan Dimetil Sulfoksida.

#### Pembuatan Simplisia

Mahkota bunga rosella diambil dari Jl. Bunga Herba 3, Kecamatan Medan Tuntungan, Sumatera Utara. Sampel penelitian yang digunakan adalah mahkota bunga rosella yang masih segar. Sebanyak 5 Kg mahkota segar disortasi basah, selanjutnya dicuci dengan air mengalir. Sampel kemudian dikeringkan dalam lemari pengering. Mahkota yang sudah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh bentuk serbuk simplisia.

#### Skrining Fitokimia

##### Uji Alkaloid

Sampel uji sebanyak 0,5 gram ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipakai untuk uji alkaloid, diambil 3 tabung reaksi, lalu kedalamnya dimasukkan 0,5 ml filtrat. Masing-masing tabung reaksi ditambahkan pereaksi yang berbeda (Mondong dkk, 2015).

##### Uji Flavonoid

Sampel simplisia sebanyak 10 gram ditambahkan 100 ml air panas, kemudian dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh diambil 5 ml kemudian ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium, 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amyl alkohol, selanjutnya dikocok dan dibiarkan memisah. Sehingga terbentuk larutan berwarna merah menunjukkan adanya flavonoid (Simaremare, 2014).

##### Uji Saponin

Sampel simplisia sebanyak 0,5 gram dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 10 ml air panas kemudian didinginkan, dikocok kuat selama 10 detik hingga terbentuk buih setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang 10 menit, dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2N menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 1995).

##### Uji Tanin

Sebanyak 1 gram serbuk simplisia dididihkan selama 3 menit dengan 10 ml air suling lalu disaring, filtratnya diencerkan dengan air sampai tidak berwarna. Larutan diambil sebanyak 2 mL dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru atau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Sitorus, 2018).

##### Uji Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 1 gram serbuk simplisia dimaserasi dengan 20 ml n-heksan selama 2 jam, kemudian disaring selanjutnya filtrat diuapkan dan sisanya ditambahkan 20 tetes pereaksi Lieberman-Burchard, sehingga terbentuk warna merah atau violet, hasil ini menunjukkan uji positif untuk terpenoid, terbentuknya warna hijau atau biru menunjukkan hasil uji positif untuk steroid (Faskalia & Muhamad, 2014).

#### Pembuatan Larutan Amoksisilin

Pecadang baku amoksisilin 300 mg dilarutkan dalam 10 ml aquadest steril

sehingga didapat konsentrasi 30 mg/mL (Fitriana, 2018).

### Pembuatan Larutan Uji Infusa Mahkota Bunga Rosella

Pembuatan konsentrasi infusa bunga rosella pada konsentrasi 75%;50%;25% dan 12,5%.

### Pembuatan Media

Pada pembiakan bakteri media yang digunakan adalah *Nutrient agar* (NA). Serbuk NA sebanyak 20 gram dilarutkan dalam 1 liter aquades dan dipanaskan sampai mendidih sehingga semua larut. Lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Ramadhani, 2015).

### Pembuatan Suspensi Bakteri

Standar Mc. Farland digunakan untuk standarisasi perkiraan jumlah bakteri dalam cairan suspensi dengan membandingkan kekeruhan tes suspensi dengan standar Mc. Farland.

### Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Media NA yang telah disterilkan dimasukkan kedalam cawan petri steril masing-masing sebanyak 20 mL dan dibiarkan memadat pada suhu kamar. Media tersebut ditetesi dengan 1 mL suspensi bakteri uji dan diratakan dengan menggunakan batang L sampai rata dan kering. Kertas cakram steril dengan diameter 6 mm ditetaskan infusa mahkota bunga rosella sebanyak 10 µL dengan masing masing variasi dosis 50%, 75%, 100%, kemudian diletakkan pada media agar padat yang telah ditetesi suspensi bakteri uji, akuades sebagai kontrol negatif, dan amoksisilin sebagai kontrol positif. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan setelah diinkubasi diukur zona bening dengan menggunakan jangka sorong (Ramadhani, 2015).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Skrining Fitokimia** Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Skrining Simplisia dan Infusa Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.)

No.	Senyawa	Hasil	
		Simplisia	Infusa
1	Flavonoid	Positif (+)	Positif (+)
2	Saponin	Positif (+)	Positif (+)
3	Tanin	Positif (+)	Positif (+)
4	Steroid dan Triterpenoid	Negatif(-)	Negatif(-)
5	Alkaloid	Positif (+)	Negatif(-)

### Hasil Uji Daya Hambat

Pengujian aktivitas daya hambat antibakteri infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) dilakukan dengan metode difusi cakram 6 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Hasil pengujian aktivitas daya hambat antibakteri infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada table dibawah ini :

**Tabel 2.** Hasil Uji Daya Hambat

Variasi Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)		Ket
	<i>S. aureus</i>	<i>E.coli</i>	
	75%	12,7	
50%	10,5	11	Sedang
25%	7,8	7,5	Sedang
12,5%	7	6,6	Lemah
DMSO	6	6	Lemah
Amoksisilin	20,4	23	Kuat

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat kriteria hambat antibakteri infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 75%, 50%, 25% dan 12,5%.

Antibiotik yang digunakan adalah Amoksisilin sebagai kontrol positif pada bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Amoksisilin adalah antibiotik dengan spektrum luas, digunakan untuk pengobatan seperti infeksi pada saluran napas, saluran empedu, dan saluran seni, gonorhe, gastroenteritis, meningitis, dan infeksi karena *salmonella sp*, seperti demam tipoid.

## Uji Daya Hambat Infusa Mahkota Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*

Mekanisme kerja amoksisilin adalah menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan mengikat satu atau lebih pada ikatan penisilin-protein sehingga menyebabkan penghambatan biosintesis dinding sel sehingga bakteri pecah (Wijiyanti, 2018).

Infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) aktif dikatakan sebagai antibakteri dikarenakan adanya komponen kimia yang terkandung dalam tanaman mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) memiliki kandungan senyawa Flavonoid, Saponin, dan Tanin.

Mekanisme kerja flavonoid memiliki sifat antibakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, merusak membran sitoplasma bakteri, serta menghambat metabolisme energi pada bakteri. Mekanisme antibakteri flavonoid pada membran sitoplasma yaitu, ion H<sup>+</sup> flavonoid akan menyerang gugus fosfat sehingga molekul fosfolipida akan terurai menjadi gliserol dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipida tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma menyebabkan keluarnya metabolit penting sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat (Yahya, 2016).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri. Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membrane sehingga terjadi hemolisis pada sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri tersebut akan pecah atau lisis (Rahman dkk, 2017).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan sel bakteri menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada dinding polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati. Tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya

protein pada lapisan dalam sel (Rahman dkk, 2017).

### PENUTUP

Infusa mahkota bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mempunyai potensi daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi seiring dengan penambahan konsentrasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alana, LL., Rafika, S., & Pratiwi, A. 2017. Penentuan Nilai FICI Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* (L) Burm.f) dan Gentamisin Sulfat Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Pontianak: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Vol.4(3).
- Ali, F., Ferawati., & Risma, A. 2013. *Ekstraksi Zat Warna Dari Kelopak Bunga Rosella (Study Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat dan Asam Sitrat. Jurnal Teknik Kimia*. Palembang: Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Vol. 19(1).
- Dalynn. 2014. *McFarland Standard*. Biological. Hal. 1.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Jilid IV*. Jakarta: Direktorat Jenderal POM-Depkes RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal POM-Depkes RI.
- Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan Yang Sederajat*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Erianto. 2009. *Budidaya Rosella [terhubung berkala]*. (<http://makalahbudidayarose.la<<onesubenol.com>, diakses tanggal 28 Desember 2010).
- Estri, W. MM. R., & Susilo, R.A. 2015. *Uji Daya Hambat Air Rebusan Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli*. *Jurnal Wiyata*. Vol 2(1).

- Faskalia., & Muhamad, A. W. 2014. *Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas, Antioksidan Dan Uji Sitotoksik Ekstrak Metanol Pada Akar Dan Kulit Batang Soma (Ploiarium alternifolium)*. Tanjungpura: Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura. Vol. 3(3).
- Food-Info. 2008. *Escherichia coli*. <http://www.cfsan.fda.gov/mow/intro.html>. Garrity, G. M., Bell. J. And Lillburn. T. G, *Taxonomic Outline Of The Prokaryotes Bergey'S Manual Of Systematic Bacteriology*, 2th Edition, United States Of America, Springer, New York Hendleberg. 2004
- Haribi, R., & Khoirul, Y. 2010. *Pemeriksaan Escherichia Coli Pada Air Bak Wudlu 10 Masjid di Kecamatan Tlogosari Semarang*. *Jurnal Kesehatan*. Semarang: Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Henry, J. B. 2007. *Henry's Clinical Diagnosis and Managements By Laboratory Methods*. Edition 21. USA: Saunders Elsevier: 1048-1056.
- Informasi Spesialite Obat Indonesia. Vol. 50. 2016. Jakarta: PT. ISFI Istiqomah.2013.
- Karimela, E. J., Frans, G. I., & Henny, A. D. 2017. *Karakteristik Staphylococcus aureus yang diisolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe*. Available online: [journal.ipb.ac.id/index.php/jphpl](http://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpl). Manado: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi. Vol 20(1).
- Lestari, T., Agnis, N., & Mira, N. 2015. *Penetapan Kadar Polifenol dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (Crassocephalum crepidiodes (Benth) S. moree)*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Tasikmalaya: STIKes Bakti Tunas Husada. Vol 13 (1).
- Maryani, H., & Kristiana, L. 2005. *Khasiat dan Manfaat Rosella*. Tangerang : Penerbit PT. Agromedia Pustaka.
- Mency. 2010. *Skrining Daya Hambat Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
- Mondong, F, R., Meiske, S, S., & Maureen, K. 2015. *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (Euprobia prunifolia Jacq.) dan Bawang Laut (Proiphys amboinensis (L.) Herb)*. *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE* 4 (1). Manado: FMIPA Unsrat Manado.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. *Jurnal Kesehatan*. Makassar: Prodi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Vol 7(2).
- Pristianingrum, S., Iwan, D. D., & Baiq, L. Z. 2012. *Daya Hambat Infusa Kelopak Bunga Rosella Secara In Vitro Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Resisten Amoksisilin (MRSA)*. *Jurnal Kesehatan Prima*. Volume 6 (1).
- Rachman, A., Sri, W., & Ike, Y, W. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Metanol Daun Binahong (Androdera cordifolia (Tens.) Steenis)*. FMIPA Universitas Pakuan Bogor (diakses tanggal 2 Februari 2019).
- Radji, M., dan Bromed, M. 2018. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahman, F. A., Tetiana, H., & Trianna, W. U. 2017. *Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) Pada Streptococcus mutans ATCC 35668*. Artikel Penelitian. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Vol. 3 (1).
- Rijayanti, R. P. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus secara In Vitro*. Naskah Publikasi. Tanjungpura: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Rivai, H., Meliyana., Dian. H. *Karakterisasi Ekstrak Spon Laut Axinella carteri Dendy*

**Uji Daya Hambat Infusa Mahkota Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus***

- Secara Fisika, Kimia, dan Fisikokimia. Jurnal Farmasi Higea. Vol. 2(1).*
- Sarker, SD., dan Lutfun, N. 2016. *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi Bahan Kimia Organik, Alam dan Umum.* Yogyakarta: Penerbit PustakaPelajar.
- Simaremare, E. S. 2014. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd).* Pharmacy. Jayapura: Fakultas MIPA Universitas Cendrawasih Jayapura. Vol. 11(1).
- Siswandono. 2000. *Kimia Medisinal.* Surabaya. Airlangga University Press. Hal. 124.
- Sitorus, P. 2018. *Obat Herbal Indonesia (Herbal Medicine).* Medan: USU Press Susanty., & Fairus, B. 2016. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). Konversi.* Jakarta: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah. Vol. 5 (2).
- Yanti, Y. N. 2017. *Infusa Daun Randu (*Ceibapetandraertrn*) Untuk Formulasi Obat Kumur.* Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. Vol. 2 (2).
- Zen, N.A.M., Edwin, Q., & Marina, S. 2015. *Uji Bioaktivitas Ekstrak *Padina australis* Dari Pesisir Pantai Molas Sulawesi Utara Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.* *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis.* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado. Vol. 2 (1).