

## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Hairunnisa <sup>a1</sup>, Fitriyanti <sup>a</sup>, Putri Kartika Sari<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru, Indonesia

<sup>b</sup> Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains Teknologi, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru, Indonesia

<sup>1</sup> hairunnisa.app01@gmail.com

### Kata kunci:

Antibakteri,  
Daun ramania (*B. macrophylla* Griffith),  
*Escherichia coli*,  
Metanol,  
Difusi Sumuran

### ABSTRAK

Ramania (*B. macrophylla* Griffith) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri pada saluran pencernaan. Salah satu bakteri pada saluran pencernaan yaitu *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung didalam ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) dan aktivitas ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol dan rendemen ekstrak sebesar 8,6019%. Ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumuran dengan konsentrasi ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) yaitu 1,024 mg/ml; 2,048 mg/ml; 4,096 mg/ml; 8,192 mg/ml; 16,384 mg/ml; 32,760 mg/ml; kontrol positif ciprofloxacin 5 µg/disk, dan kontrol negatif Na-CMC 0,5%. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) menunjukkan bahwa konsentrasi 2,048 mg/ml termasuk zona hambat kategori lemah yaitu 3,33 mm, sedangkan konsentrasi 32,760 mg/ml termasuk zona hambat sedang yaitu mm; 8,48 mm dan kontrol positif ciprofloxacin 5 µg/disk termasuk dalam kategori zona hambat sangat kuat yaitu 22,8 mm. Berdasarkan hasil spss menggunakan uji Mann-Whitney kontrol positif dan kontrol negatif tidak memiliki perbedaan karena nilai sig (<0,05). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan memiliki senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) ialah Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Saponin dan Steroid.

### Key word:

Antibacterial,  
Ramania leaf (*B. macrophylla* Griffith),  
*Escherichia coli*,  
Methanol,  
Well Diffusion

### ABSTRACT

Ramania (*B. macrophylla* Griffith) can be used as an antibacterial in the gastrointestinal tract. One of the bacteria in the digestive tract is *Escherichia coli*. The purpose of this study was to determine the group of compounds contained in ramania leaf methanol extract (*B. macrophylla* Griffith) and the activity of ramania leaf methanol extract (*B. macrophylla* Griffith) in inhibiting the growth of *E. coli* bacteria. Using the maceration method with methanol solvent and extract amendment of 8.6019%. Ramania leaf methanol extract (*B. macrophylla* Griffith) contains secondary metabolite compounds namely alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and steroids. Antibacterial activity test was carried out by the welling method with a concentration of methanol extract of ramania leaves (*B. macrophylla* Griffith) which is 1,024 mg / ml; 2,048 mg/ml; 4,096 mg/ml; 8.192 mg/ml; 16,384 mg/ml; 32,760 mg/ml; positive control of ciprofloxacin 5 µg/disk, and negative control of Na-CMC 0.5%. The results of the antibacterial activity test of ramania leaf methanol extract (*B. macrophylla* Griffith) showed that the concentration of 2.048 mg / ml included the inhibition zone of the weak category, namely 3.33 mm, while the concentration of 32,760 mg / ml included the moderate inhibition zone, namely mm; 8.48 mm and the

positive control of ciprofloxacin 5µg / disk was included in the category of very strong inhibition zone, namely 22.8 mm. Based on the spss results using the Man-Whitney test the positive control and control had no difference due to the sig value (<0.05). It can be concluded that ramania leaf methanol extract (*B. macrophylla* Griffith) has antibacterial activity against *E. coli* bacteria and has secondary metabolite compounds found in ramania leaves (*B. macrophylla* Griffith) are Alkaloids, Flavonoids, Tannins, Saponins and Steroids.

## Pendahuluan

Indonesia termasuk kepada salah satu negara yang di dalamnya mempunyai keanekaragaman hayati berupa tanaman herbal yang sudah dipakai sejak dulu kala untuk mencegah, memelihara dan menyemibuhkan kesehatan. Tanaman herbal ini diartikan sebagai jenis tanaman yang secara keseluruhan ataupun sebagian tumbuhan berupa daun, akar, bunga, batang, dan biji yang dipergunakan dalam obat maupun ramuan obat-obatan. Tanaman ini lebih minimal dalam menimbulkan dampak sampingan apabila dibanding obat dari bahan kimia (Herbie, 2015).

Tumbuhan yang mempunyai manfaat dalam pengobatan adalah tumbuhan ramania. Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) merupakan spesies dari suku Anacardiaceae dengan nama lain gandaria. Pada penelitian (Ganesan dkk., 2015). Ekstrak metanol dari daun ramania memiliki senyawa metabolit sekunder steroid, flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid dan juga kuinon serta saponin. Pada penelitian antibakteri, daun ramania sudah pernah dilakukan pengujian dengan bakteri *S. aureus*, dimana ekstrak metanol memiliki efek sebagai antibakteri pada konsentrasi 0,512 mg/mL, konsentrasi 1,024 mg/mL, konsentrasi 2,048 mg/mL, konsentrasi 4,096 mg/mL dan konsentrasi 8,192 mg/mL dengan zona hambat sebesar  $1,79 \pm 0,170$ mm;  $2,35 \pm 0,148$  mm;  $3,09 \pm 0,368$  mm;  $3,44 \pm 0,557$ mm; dan  $5,08 \pm 0,210$ mm (Conitaty dkk, 2022). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah difusi. Pada penelitian lain, ekstrak metanol daun ramania terbukti berkhasiat untuk antidiare dengan nilai KHM 64 µg/mL terhadap bakteri *E.coli* menggunakan metode mikrodilusi (Roni dkk., 2019).

Bakteri *E. coli* adalah salah satu bakteri bersifat patogen yang mampu membuat

gangguan pencernaan seperti diare (Cholifah, 2020). Pengobatan diare menggunakan obat sintesis seperti antibiotik kloramfenikol, amikasin, genitamicin, ciprofloxacin, atau antibiotik yang lain (Odonkori & Addio, 2018). Permasalahannya terkait keefektifan, disebabkan karena seringkali tidak sesuai aturiran sehingga tidak jarang menimbulkan permasalahan seperti resisten (Nugraha, 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk meneliti tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) terhadap bakteri *E. coli* dengan metode difusi sumuran dengan konsentrasi 1,024 mg/ml, 2,048 mg/ml, 4,096 mg/ml, 8,192 mg/ml 16,384 mg/ml, dan 32,760 mg/ml. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* sehingga nantinya dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan tradisional untuk antibiotik uji aktivitas antibakteri.

## Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental, yaitu menguji antibakteri dari ekstrak metanol daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) terhadap bakteri *E.coli* dengan metode difusi sumuran. Pada penelitian ini meliputi pengumpulan bahan tanaman, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak metanol dari simplisia secara maserasi, skrining fitokimia, pembuatan konsentrasi hingga selanjutnya pengujian aktivitas NaCl, aquadest, HCL 2N, HCL (p), Amil alkohol, asam klorida (HCL), magnesium (Mg), asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), FeCl<sub>3</sub> 10%, MC Farland 0,5, pereaksi mayer, pereaksi wagner, antibakteri dengan metode difusi sumuiran menggunakan media agar.

## Alat dan Bahan

Alat di penelitian ini yaitu Alat pemotong (gunting, cutter), Erlenmayer, corong kaca, Blender, gelas Beker, Aluminium foil, rotary evaporator, gelas ukur, neraca analitik, tabung reaksi, Mikropipet, Cawan porselin, autoklaf, Bunsen, Ose, Inkubator, tissu, Cawan Petri, pengayak Mesh 40, jangka sorong, penggaris, spatula, Kapas, waterbath, Termometer, vortex, magnetic stirrer, mikroplate, batang pengaduk, pipet tetes, dan pelubang sumuran.

Bahannya berupa Daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) yang sudah diproses menjadi ekstrak, pelarut metanol, biakan *E. coli*, Ciprolaxacin 5µg/disk, Na-CMC, 0,5%, media NA, media MHA, NaCl, aquadest, HCL 2N, HCL (p), Amil alkohol, magnesium (Mg), asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), FeCl<sub>3</sub> 10%, MC Farland 0,5, Pereaksi dragendroff, wagner, mayer, asam klorida (HCl), serta asam asetat anhidrat.

## Analisis Data

Pengujian aktivitas antibakteri menghasilkan data terkait zona hambat yang dianalisis dengan SPSS, diuji normalitas dan homogenitas. Jika data tidak homogen tidak normal maka dilakukan dengan uji statistika non parametik yaitu uji Kruskal Wallis dilanjutkan dengan uji berupa Mann- whitney.

## Hasil dan Pembahasan

Determinasi Ramania (*B. macrophylla* Griffith) Daun ramania yang digunakan ini sudah dilakukan determinasi tanaman di Laboratorium Dasar FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan dengan Nomor surat 019/LB.LABDASAR/1/2022. Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa tumbuhan daun ramania yang digunakan termasuk dalam famili Anacardiaceae, genus *Bouea* dan spesies *Bouea macrophylla* Griffith. Tujuan dilakukan determinasi tumbuhan agar memperoleh kebenaran identitas dari tumbuhan yang diamati serta menghindari terjadi kekeliruan dalam pengumpulan sampel (Kartika, 2015).

## Pembuatan Simplisia Tumbuhan Ramania (*B. macrophylla* Griffith)

Dalam penelitian ini digunakan daun Ramania (*B. macrophylla* Griffith) yang diperoleh di daerah Astambul, Kalimantan Selatan dengan sebanyak 2 kg kemudian dilakukan sortasi basah. Daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) yang sudah dicuci kemudian dikeringkan dengan cara oven 40°C. Pengeringan dengan oven merupakan upaya meminimalkan kadar air pada daun, agar lebih tahan lama dan tidak ditumbuhi mikroorganisme, Hasil akhirnya kualitas selama penyimpanan terjamin (Purwanti, 2018).

Tahap kedua berupa sortasi kering yaitu berupa kegiatan memilih daun ramania yang sudah melewati proses pengeringan. Kemudian daun ramania diperhalus dengan blender agar daun ramania berubah jadi serbuk halus. Ini bertujuan juga untuk meningkatkan luas permukaan pada ekstraksi jadi pelarut akan lebih gampang masuk ke dalam simplisia dan akhirnya dapat menyari senyawa aktif yang larut dari sampel (Rinita, 2017).

Sebuk yang telah dihaluskan diayak menggunakan ayakan mesh nomor 40. Adapun perhitungan rendemen simplisia terdapat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Data Rendemen Simplisia Daun Ramania (*B. macrophylla* Griffith)

Bagian tanaman	Bobot Daun (g)	Bobot serbuk (g)	% rendemen
Daun Ramania	2000	210	10,2

Ekstraksi Ramania (*B. macrophylla* Griffith) Ekstraksi daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) dilakukan dengan metode ekstraksi berupa maserasi.

**Tabel 2.** Data Rendemen Ekstrak Metanol dari Daun Ramania (*B. macrophylla* Griffith)

Bagian tanaman	Bobot Daun (g)	Bobot serbuk (g)	% rendemen
Daun Ramania	210	52,79	8,60

Perhitungan rendemen ekstrak ramania (*B. macrophylla* Griffith) diawali serbuk simplisia daun ramania 210 g diekstraksi menggunakan pelarut metanol 4 L dengan perbandingan (1:5) selama 3 x 24 jam menggunakan metode maserasi. Tujuan penelitian metode maserasi yaitu karena cara pengerjaannya cepat dan sederhana namun sudah dapat menarik senyawa kimia dari tanaman, sederhana tanpa dipanaskan sehingga kandungan senyawa tidak terurai serta cocok digunakan terhadap senyawa termolabil (Nurhasnawati, 2017).

### Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Ramania (*B. macrophylla* Griffith)

Uji skrining fitokimia ekstrak metanol dari daun ramania dilakukan terhadap metabolit sekunder yaitu Kuinon, flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid atau steroid. Hasilnya dapat dilihat di pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol dari Daun Ramania (*B. macrophylla* Griffith)

Golongan	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	HCL	+	endapan merah kecoklatan
	2N+dragendroff	+	endapan Putih
	HCL 2N+ Mayer	+	endapan icoklat
Flavonoid	HCL 2N+Wegner	+	Terbenituk warna jingga kemerahan
	Serbuk (Mg)+HCL (p)+amil alkohol	+	Terbentuk warna kehitaman
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 10%	+	Terbentuk buih stabil dan tidak hilang setelah penambahan HCL 2N
Saponin	Aquadest +HCL 2N	+	Terbentuk warna hijau menunjukkan adanya steroid
Terpenoid - steroid	Kloroform+asam asetat anhidrat+H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (p)	+	Tidak terbentuk warna merah
Kuinon	NaOH 1N	-	

Golongan Pereaksi Hasil Uji Antibakteri dari Ekstrak Metanol Daun Ramania (*B. macrophylla* Griffith). Terhadap Bakteri *E. Coli*

### Sterilisasi

Sterilisasi pada penelitian ini yaitu sterilisasi panas kering, sterilisasi uap basah dan pemijaran langsung. Sterilisasi panas kering yaitu dengan oven disuhu 1700C selama 2 jam. Sterilisasi panas basah yaitu menggunakan

autoklaf 121oC selama 15 menit. Sterilisasi pemijaran langsung menggunakan api bunsen.

### Peremajaan Bakteri

Pada pengujian ini dilakukan peremajaan bakteri setiap minggunya untuk menumbuhkan kembali biakan bakteri yang baru. Biakan bakteri sebelumnya di ambil menggunakan ose yang steril kemudian digoreskan di atas media NAMiring lalu kemudian diinkubasi selama 18 jam pada inkubator lalu dipindahkan ke dalam kulkas.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan suspensi bakteri dengan cara bakteri *E. coli* yang sudah diremajakan sebelumnya diambil memakai ose steril lalu masukkan ke tabung yang mengandung NaCl 0,9% sebanyak 3 ml. Selanjutnya dibandingkan kekeruhannya dengan standar kekeruhan 0,5 Mc Farland hingga kekeruhan 105-108/ml.

Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Metanol Daun Ramania (*B. Macrophylla* Griffith). Adapun hasil dari pengujiannya terlampir pada Tabel berikut.

**Tabel 4.** Hasil Zona Hambat Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dari Daun Ramania (*B. macrophylla* Griffith)

Sampel	R1	R2	R3	R4	Rata- rata (mm) ± SD
1,024 mg/ml	0	0	0	0	0
2,048 mg/ml	3,1	3,6	3,7	2,95	3,33 ± 0,36
4,096 mg/ml	4,15	4,3	5	4,35	4,45 ± 0,37
8,192 mg/ml	7,45	7,45	7,8	7,7	7,6 ± 0,17
16,384mg/ml	7,55	7,7	8,1	8,15	7,87 ± 0,29
32,760mg/ml	8,35	8,4	8,6	8,6	8,48 ± 0,13
Kontrol (+)	23	22,9	22,8	22,5	22,8 ± 0,21
Kontrol (-)	0	0	0	0	0

Berdasarkan pada tabel 4 didapat hasil zona hambat Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol dari daun ramania (*B. macrophylla* Griffith) pada konsentrasi 2,048 mg/ml; 4,096 mg/ml tergabung pada kategori zona hambat lemah, dan di konsentrasi 8,192 mg/ml; 16,384 mg/ml; 32,760 mg/ml termasuk dalam kategori zona hambat sedang. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Conitatty, dkk, 2022) yang juga mengujikan ekstrak metanol daun Ramania sebagai antibakteri namun pada bakteri yang berbeda yaitu *S. aureus* pada konsnetrasi yang sama yaitu 2,048 mg/ml

memiliki zona hambat  $3,09 \pm 0,368$  mm dan pada konsentrasi  $8,192$  mg/ml sebesar  $5,08 \pm 0,210$  mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun Ramania lebih sensitif terhadap bakteri *E.coli* dibandingkan *S.aureus*. Hal ini kemungkinan ditunjang dengan adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya.

Flavonoid dapat bekerja dengan cara yaitu menghambat pertumbuhan dari bakteri yang penghambatannya di fungsi membran sel, sintesis asam nukleat, serta metabolisme energi. Hal ini pun membuat menghambat terbentuknya makromolekul di bakteri (Kumar dan Pandey, 2013) dan juga bekerja kekacauan permeabilitas pada dinding sel (Ernawati dan Sari, 2015). Alkaloid bisa mengganggu komponen dari penyusun dinding sel pada bakteri yaitu peptidoglikan. Ini menyebabkan kematian pada sel bakteri (Fitriyanti dkk, 2019). Tanin bekerja dengan upaya menghambat DNA topoisomerase dan enzim transkriptase, dan menimbulkan kematian pada sel (Otman dkk, 2019). Saponin membuat denaturasi protein, dan meminimalkan tegangan pada permukaan (Ngazizah dkk, 2016). Steroid memiliki kemampuan rapuh dan lisis (Sudarmi dkk, 2017). Kuinon merupakan turunan fenol yang mempunyai aktivitas biologis dan farmakologis diantaranya sebagai antibakteri, antikanker dan antimalaria, antioksidan serta antijamur, (Mutrikah dkk, 2018).

#### Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS, data tergolong tidak homogen dan tidak normal sehingga uji dilanjutkan dengan Kruskal-Wallis yang diperoleh data pada tabel Asymp.Sig 0,000 ( $<0,05$ ) sehingga disimpulkan terdapat perbedaan signifikan dari 8 konsentrasi terhadap zona hambat yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan uji Mann-whitney diperoleh nilai ( $<0,05$ ) antara konsentrasi  $1,024$  mg/ml;  $2,048$  mg/ml;  $4,096$  mg/ml;  $8,192$  mg/ml;  $16,384$  mg/ml;  $32,760$  mg/ml dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

#### Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah metabolit sekunder yang terdapat pada daun tumbuhan ramania (*B.macrophylla* Griffith) ialah Steroid, tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin, dan Ekstrak metanol dari daun ramania (*B.macrophylla* Griffith) memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri *E.coli* dimana pada konsentrasi  $2,048$  mg/ml;  $4,096$  mg/ml termasuk dalam kategori hambat lemah dan pada konsentrasi  $8,192$  mg/ml;  $16,384$  mg/ml; dan  $32,760$  mg/ml memiliki kategori zona sedang

#### Ucapan terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Borneo Lestari yang telah mendukung penelitian ini dalam penyediaan alat dan tempat penelitian.

#### Daftar Pustaka

- Conitaty Y., Fitriyanti, L. F. Hasymi. 2022. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacoscrypt* 5 (2): 212-224.
- Ernawati dan Sari, K., 2015, Kandungan Senyawa Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* P.Mill) Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*, *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5(3): 150-158.
- Fitriyanti, Abdurrazaq, Nazarudin M, 2019. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* Merr.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dengan Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2). 174-182.
- Herbie,T. 2015. Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh. Octopus Publishing House.

- Kumar, S., and Pandey, A.K., 2013, Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. *The Scientific World Journal* :1-6.
- Ngajow,M., J.Abidjula.2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 2: 128-132.
- Ngazizah, F.N., Ekowati, N., Septiana, A.T., 2016, Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link). *Biosfera*, 33(3): 126-133.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi., dan F. Hanidayani. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokietasi Terhadap Aktivitas Antoksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium maliaccense* L.) *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 3(1). Hal: 91-95.
- Odonkor, S.T., & K.K. Addo. 2018. Prevalence of Multidrug- Resistant *Escherichia coli* isolated from Drinking Water Sources. *International Journal of Microbiology*. 1(1):1-7.
- Otman, L., Sleiman, A., and Abdel Massih, R.M., 2019, Antimicrobial Activity Of Polyphenols And Alkaloids In Middle Eastern Plants. *Frontiers Microbial*,10(1):1-28.
- Purwanti, N.U., 2018. Pengaruh Cara Pengeringan Simiplisia Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) Terhadap Aktivitas Penangkal Radikal Bebas DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrihidrazil). *Pharmacy Medical Jurnal*. 1(2):63-72
- Rinita, F.F. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Dan Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Roni., Sayyidatunnisa, Z., Budiana, W. (2019). Uji aktivitas antibakteri tumbuhan gandaria (*Bouea macrophylla* (Griffith) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Farmagazine*. 1(1):4-24
- Sudarmi, K., Darmayasa, I.B.G., and Muksin, I.K., 2017, Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini* ) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* ATCC, *Jurnal Simbiosis*, 2:47-51.