

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN RAMANIA (*Bouea macrophylla* Griffith) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Yusrina Conitaty*¹, Fitriyanti¹, Liana Fitriani Hasymi²

¹Program Studi Farmasi, STIKES Borneo Lestari

²Program Studi Administrasi Rumah Sakit, STIKES Borneo Lestari

*Email: yusrinaconitaty@gmail.com

Received: 14/08/2022 , Revised: 30/08/2022 , Accepted: 30/08/2022, Published: 31/08/2022

ABSTRAK

Daun Ramanian (*Bouea macrophylla* Griffith) memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan. Ramanian merupakan tanaman herbal yang dipercaya dan digunakan sebagai antibakteri. Ekstrak etanol dan metanol daun Ramanian (*Bouea macrophylla* Griffith) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak metanol daun Ramanian (*Bouea macrophylla* Griffith) dan ingin mengetahui kemampuan ekstrak sebagai antibakteri. Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia dan pengujian antibakteri. Digunakan sebanyak 5 variasi konsentrasi ekstrak metanol daun Ramanian (*Bouea macrophylla* Griffith) yaitu konsentrasi 0,512 mg/mL, 1,024 mg/mL, 2,048 mg/mL, 4,096 mg/mL dan 8,192 mg/mL dan dua kontrol yaitu positif (Clindamycin 2µg) dan negatif (NaCMC 0,5%). Pengujian antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan sebanyak 4 replikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun Ramanian (*Bouea macrophylla* Griffith) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin, kuinon dan fenol. Variasi konsentrasi ekstrak metanol daun Ramanian (*Bouea macrophylla* Griffith) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori lemah. Hal ini juga dibuktikan dengan analisis SPSS parametrik One Way ANOVA uji Pos Hoc LSD didapatkan bahwa daya hambat ekstrak berbeda signifikan dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

Kata kunci: Efektivitas Antibakteri, Daun ramanian (*B. macrophylla* Griffith), *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Ramanian leaf (Bouea macrophylla Griffith) have many health benefits. Ramanian is an herbal plant that is believed to be used as an antibacterial. Ethanol and methanol extracts of Ramanian leaf (Bouea macrophylla Griffith) have antibacterial activity against Staphylococcus aureus. The purpose of this study was to determine the secondary metabolite compounds contained in the methanolic extract of Ramanian leaves (Bouea macrophylla Griffith) and to determine their effectiveness as antibacterial. In this study, phytochemical screening and antibacterial testing were carried out. were 5 variations of the concentration of Ramanian leaf methanol extract

(*Bouea macrophylla* Griffith) which were 0.512 mg/mL, 1.024 mg/mL, 2.048 mg/mL, 4.096 mg/mL and 8.192 mg/mL and two controls were positive (Clindamycin 2 μ g). and negative (NaCMC 0.5%). Antibacterial testing in this study used the well diffusion method with 4 replications. The results showed that the methanol extract of the leaves of Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) contained alkaloids, flavonoids, saponins, steroids, tannins, quinones and phenols. Variations in the concentration of Ramania leaf methanol extract (*Bouea macrophylla* Griffith) were able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* in a weak category. This is also evidenced by the SPSS parametric One Way ANOVA test Pos Hoc found that the inhibitory power of the extract was significantly different from the positive control and negative control.

Keywords: Antibacterial Effectiveness, Ramania leaf (*Bouea macrophylla* Griffith), *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Obat sintetik merupakan obat yang dibuat dari campuran bahan kimia yang tidak dapat disintesis di dalam tubuh (Wea, 2019). Penggunaan obat sintesis dalam waktu yang panjang dapat menimbulkan efek negatif, seperti penurunan kadar trombosit, depresi pernafasan, hepatotoksik, serta gangguan saluran pencernaan (F. Lestari & Susanti, 2020). Sebaliknya, obat herbal memiliki berbagai keuntungan yaitu relatif aman, relative kecil efek samping yang ditimbulkan, relative lebih murah dan terjangkau di kalangan masyarakat (Adiyasa dan Meiyanti, 2021).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) (Pieter Ekklesia et al., 2020). Skrining fitokimia ekstrak metanol daun ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) menunjukkan bahwa ekstrak mengandung alkaloid,

antrakuinon, flavonoid, saponin, fenol, tanin, steroid dan triterpen (Nguyen et al., 2020). Penelitian lain juga melakukan skrining fitokimia terhadap ekstrak metanol daun ramania didapat bahwa ekstrak mengandung flavonoid, tanin, kuinon, steroid (Sukalingam, 2018). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak inilah yang memiliki aktivitas antibakteri.

Penelitian terdahulu melakukan pengujian antibakteri ekstrak etanol 96% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, didapatkan bahwa ekstrak etanol 96% daun ramania memiliki aktivitas antibakteri (Pieter Ekklesia et al., 2020). Selain itu, penelitian lain melaporkan bahwa Kadar Hambat Minimum ekstrak metanol daun ramania terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 128 μ g/mL dengan menggunakan metode mikrodilusi (Roni et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (All american[®]), *aluminium foil*, batang pengaduk, blender, gelas beker (Pyrex[®]), Bunsen, cawan petri, cawan penguap, Erlenmeyer (Pyrex[®]), *cork borer*, inkubator, jangka sorong, kaca arloji, kapas, *Laminar Air Flow* (LAF), mikropipet, ose, oven (Thermo Scientific[®]), rak tabung reaksi, *rotary evaporator* (IKRF10[®]), tabung reaksi (iwaki[®]), timbangan analitik (Ohaus[®]), penayak, dan Waterbath (Memmart[®]).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, bakteri *Clindamycin*, *Staphylococcus aureus*, daun ramania (*Bouea macrophylla* Griffith), FeCl₃, HCl pekat, larutan standar *Mc-Farland* 0,5, media *Nutrient Agar* (NA), metanol teknis, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), metanol, pereaksi *Dreagendorff*, pereaksi *Wagner*, pereaksi *Mayer*, serbuk magnesium, reagen *liberman burchard*.

Jalannya Penelitian

1. Persiapan Sampel

1.1. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat. Tujuan determinasi adalah agar mengetahui

kebenaran dari tanaman Ramania yang digunakan dalam sampel penelitian.

1.2. Pembuatan Simplisia Daun Ramania

Daun ramania didapat dari daerah Banjarbaru Kalimantan selatan, sampel daun segar diambil sebanyak 1 kg. Kemudian dilakukan sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan menggunakan lamari pengering simplisia pada suhu 40°C. setelah kering simplisia disortasi kering kemudian dihaluskan menggunakan belnder, kemudian diayak menggunakan ayakan mesh nomor 40.

1.3. Pemuatan Ekstrak Metanol Daun Ramania

Serbuk simplisia diesktraksi menggunakan metode maserasi. Perbandingan pelarut metanol yang digunakan adalah 1:5. Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam, setiap 24 jam filtrat disaring kemudian diganti dengan pelarut yang baru. Filtrat yang didapat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan dipekatkan dengan *waterbath* sampai didapatkan bobot tetap. Rendemen dapat dihitung menggunakan rumus (Fatmawati & Aji, 2019):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental (g)}}{\text{berat awal simplisia (g)}} \times 100\%$$

1.4. Skrining Fitokimia

1.4.1. Alkaloid

5 mL larutan sampel ditambahkan 5 mL HCl 2N lalu dipanaskan. Setelah dingin, larutan dibagi kedalam 3 tabung reaksi. Tiap tabung ditambahkan masing-masing pereaksi *Mayer*, *wagner*, dan *Dragendorff*. Pada penambahan pereaksi *Mayer*, positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi *Wagner*, positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi *Dragendorff*, positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan jingga (Susanti et al., 2017).

1.4.2. Flavonoid

Dimasukkan 2 mL larutan sampel kemudian tambahkan 2 mg Serguh Mg dan 3 tetes HCl pekat. Kocok sampel lalu amati, apabila larutan berwarna merah, kuning hingga jingga maka menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Wahidah et al., 2021).

1.4.3. Saponin

Pengujian saponin dilakukan dengan 1 mL ekstrak ditambah dengan 10 mL air panas, kemudian ditutup dan gojok kuat selama 10 detik hingga terbentuk busa dengan tinggi 1-2 cm. kemudian tambahkan 1 tetes HCl 2N melalui dinding tabung, apabila busa tidak hilang maka sampel mengandung saponin (Kumalasari et al., 2019; Pandapotan & Dan Romelan, 2018)

1.4.4. Steroid/triterpenoid

Beberapa tetes sampel uji dimasukan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan reagen *liberman burchard*. Kemudian amati, apabila terjadi perubahan warna merah jingga/ungu menandakan adanya senyawa terpenoid sedangkan terjadi perubahan warna biru menandakan adanya senyawa steroid (Panggabean et al., 2020).

1.4.5. Tannin

2 mL sampel uji dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 tetes larutan gelatin 10%. Sampel positif mengandung tannin apabila terbentuk endapan putih.

1.4.6. Kuinon

0,05 gram sampel uji dilarutkan dengan 10 mL air panas sampai terbentuk larutan, kemudian tambahkan beberapa tetes NaOH 1 N. Apabila filtrat terbentuk warna merah menunjukkan adanya kuinon (D. Lestari et al., 2021).

1.4.7. Fenol

Sampel uji ditetesi dengan larutan $FeCl_3$ 10%, kemudian diamati. Apabila larutan berubah menjadi warna biru kehitaman maka sampel uji mengandung senyawa fenol (Dewa et al., 2021; Saputra Harahap & Ulil Amna, 2021).

2. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Sumuran

2.1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat gelas disterilkan menggunakan oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Bahan disterilkan menggunakan autoklaf dengan mempertahankan pada suhu 121°C selama 15 menit (Fitriyanti et al., 2020).

2.2. Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan diatas media miring *Nutrient Agar* dengan cara mengambil bakteri satu ose kemudian digoreskan pada permukaan media, kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator (G. Lestari et al., 2020).

2.3. Pembuatan Larutan Standar 0,5 Mc Farland

Membuat larutan standar 0,5 Mc *farland* yaitu dengan cara mencampurkan Campurkan larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL dan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL, kemudian kocok sampai terbentuk larutan yang keruh.

2.4. Pembuatan suspensi bakteri

Diambil 1 ose koloni bakteri *Staphylococcus aureus* lalu dilakukan pengenceran dengan menggunakan NaCl 0,9% steril sampai kekeruhannya setara dengan standar 0,5 Mc *Farland* (Zamilah et al., 2020).

2.5. Pembuatan media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

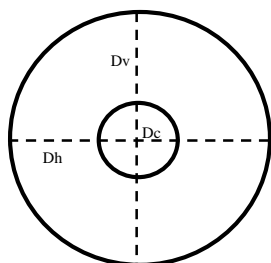
Timbang media MHA sebanyak 6,84 gram lalu tambahkan aquades 180 mL. Selanjutnya media MHA diaduk dan dipanaskan menggunakan *hot plate*. Selanjutnya media MHA dimasukkan kedalam *autoklaf* dengan mempertahankan suhu 121°C selama 15 menit guna mensterilkan media. Kemudian media dituangkan kedalam cawan petri sebanyak 15 mL dan dilakukan di dalam LAF.

2.6. Pengujian Antibakteri

Pada penelitian ini menggunakan 5 variasi konsentrasi ekstrak yaitu 0,512 mg/mL, 1,024 mg/mL, 2,048 mg/mL, 4,096 mg/mL dan 8,192 mg/mL serta kontrol positif (*Clindamycin* 2 µg) dan kontrol negatif (NaCMC 0,5%). Metode pengujian yang digunakan adalah metode difusi sumuran.

Media MHA yang telah memadat ditanam dengan suspensi bakteri *S.aureus*, didiamkan agar bakteri berdifusi. Kemudian, media dilubangi menggunakan *Cork borer*. Pada masing-masing lubang diberi konsentrasi uji ekstrak beserta kontrol. Kemudian dimasukkan kedalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C (Fitriyanti et al., 2020). Setelah diinkubasi kemudian zona bening yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong

(Putrajaya et al., 2019). Rumus perhitungan diameter zona hambat antibakteri :



$$\text{zona hambat} = \frac{(Dv-Dc)+(Dh-Dc)}{2}$$

Dimana :

- Dv : Diameter vertikal zona bening
- Dh : Diameter horizontal zona bening
- Dc : Diameter sumuran

Analisis Data

Data yang diperoleh merupakan data zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*. kemudian data dianalisis menggunakan SPSS dengan uji parametrik *One Way ANOVA* dan Uji *Post Hoc LSD*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman ramania didapatkan nama ilmiah tanaman yaitu *Bouea macrophylla* Griffith. Determinasi dilakukan dengan membandingkan ciri-ciri morfologi suatu tumbuhan dengan tumbuhan lain yang sudah dikenal dengan menggunakan kunci determinasi. Pengeringan simplisia menggunakan lemari pengering simplisia yang merupakan alat pengering buatan. Pengeringan sampel bertujuan untuk mengurangi kadar air

sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri serta kapang, juga agar bahan lebih awet saat disimpan. Keuntungan menggunakan lemari pengering adalah dapat dikondisikan suhu pengeringan sehingga proses pengeringan lebih akurat dan sampel bahan tidak kontak langsung dengan lingkungan luar (Lady Yunita Handoyo & Pranoto, 2020). Daun kering ditandai dengan daun yang rapuh dan mudah diremas. Rendemen serbuk simplisia yang didapat sebesar 28%. Kemudian dilakukan proses ekstraksi, metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Prinsip metode maserasi adalah cairan penyari akan menembus dinding sel, zat aktif akan terlarut karena perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel, sehingga larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar sel (Salamah et al., 2017). Keuntungan menggunakan metode maserasi yaitu dengan tidak dilakukannya pemanasan maka dapat menghindari rusaknya senyawa yang ingin disari (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017). Pemekantan ekstrak sampai mencapai bobot tetap bertujuan agar ekstrak lebih stabil dalam proses penyimpanan. Adapun rendemen ekstrak yang didapat adalah 17,0282%.

Skrining fitokimia adalah tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan memberikan gambaran mengenai senyawa yang terkandung pada suatu tanaman (Yanti & Vera, 2019). Hasil skrining fitokimia ekstrak metanol daun ramania dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining fitokimia

Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Steroid	+
Tanin	+
Kuinon	+
Fenol	+

Keterangan: + menunjukkan adanya kandungan senyawa

Hasil menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun ramania mengandung semua senyawa metabolit sekunder yang diujikan, yaitu alkalod, flavonoid, saponin, steroid, tanin, kuinon dan fenol. Hasil skrining ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu ekstrak metanol mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, antrakuinon, kuinon, steroid, tanin, saponin, dan fenol (Nguyen et al., 2020; Roni et al., 2019). Senyawa metabolit sekunder inilah yang bersifat sebagai antibakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk utuh yang mengakibatkan pembentukan sel tidak sempurna. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan merusak dinding sel dan akan mengganggu proses metabolisme bakteri. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan dinding sel sehingga ketika ada interaksi maka dinding sel akan pecah lalu zat antibakteri akan masuk ke dalam sel. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menghambat sintesa peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel menjadi tidak sempurna (Pertiwi et al., 2022).

Pengujian efektivitas antibakteri ekstrak daun ramania dilakukan menggunakan media MHA yang telah steril kemudian ditanami bakteri menggunakan *cotton swap*. Penggunaan metode sumuran dipilih karena memiliki kelebihan yaitu zona hambat yang terbentuk mudah untuk diukur karena biakan tidak hanya berada dipermukaan agar namun juga sampai ke bawah agar. Zona hambat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Diameter zona hambat

Konsentrasi ekstrak metanol daun Ramania & kontrol	Replikasi				Rata-rata (mm) ± Standar Deviasi	Kategori
	1 (mm)	2 (mm)	3 (mm)	4 (mm)		
0,512 mg/mL	1,55	1,8	1,85	1,95	1,79 ± 0,170	Lemah
1,024 mg/mL	2,35	2	2,55	2,5	2,35 ± 0,148	Lemah
2,048 mg/mL	3,05	2,65	3,1	3,55	3,09 ± 0,368	Lemah
4,096 mg/mL	3,95	2,65	3,65	5	3,44 ± 0,557	Lemah
8,192 mg/mL	4,85	5,35	5,1	5	5,08 ± 0,210	Lemah
kontrol +	17,6	17,45	17,1	18,25	17,6 ± 0,481	Sedang
kontrol -	0	0	0	0	0 ± 0	Tidak ada daya hambat

Keterangan : Kontrol (+) : *Clindamycin* 2 μ g
 Kontrol (-) : NaCMC 0,5%
 Diameter lubang : 5,5 mm

Kategori zona hambat terbagi menjadi 4 yaitu lemah (≤ 5 mm), sedang (6-10 mm), kuat (11-20 mm. dan sangat kuat ≥ 20 mm (Nurdin, 2022). Interpretasi daya hambat *Clindamycin* 2 μ g berdasarkan CLSI 2021 adalah resisten (≤ 14 mm), sedang (15-20 mm), sensitif (≥ 21 mm). Berdasarkan literatur maka dapat disimpulkan semua variasi konsentrasi ekstrak metanol daun ramania memiliki daya hambat dengan kategori lemah, dan kontrol positif dengan kategori sedang. Namun, besar zona hambat akan semakin besar jika konsentrasi ekstrak semakin besar. Ini sejalan dengan literatur yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin besar zona hambat yang terbentuk, karena semakin banyak senyawa bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak (Bupu et al., 2022). Perbedaan daya hambat dalam penelitian ini dengan penelitian yang

dilakukan Roni (Roni et al., 2019) yaitu dikarenakan metode ekstraksi dan metode pengujian antibakteri yang berbeda. Dalam penelitian Roni proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode panas yaitu *reflux* dan pengujian antibakteri menggunakan metode mikrodilusi. Proses ekstraksi yang berbeda dapat juga dapat menghasilkan ekstrak yang berbeda baik kualitas dan kandungan senyawa yang terkandung (Sambodo et al., 2022). Konsentrasi senyawa uji yang lebih kecil lebih cocok digunakan pada metode uji aktivitas antibakteri menggunakan metode cair dibandingkan dengan metode dilusi padat (Wiwit Sepvianti & Serafica Btari Christiyani Kusumaningrum, 2021).

Hasil pengujian ANOVA didapatkan nilai sig 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara

konsentrasi ekstrak. Uji analisis dilanjutkan

dengan uji *Post Hoc* LSD.

Tabel 3. Hasil Uji *Post Hoc* LSD

Kelompok	K (-)	K (+)	0,512 mg/mL	1,024 mg/mL	2,048 mg/mL	4,096 mg/mL	8,192 mg/mL
K(-)	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
K(+)	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,512 mg/mL	0,000	0,000	-	0,030	0,000	0,000	0,000
1,024 mg/mL	0,000	0,000	0,030	-	0,006	0,001	0,000
2,048 ng/mL	0,000	0,000	0,000	0,006	-	0,161*	0,000
4,096 mg/mL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161*	-	0,000
8,192 mg/mL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	-

Keterangan : (*) tidak ada perbedaan yang signifikan

K + : *Clindamycin* 2µg

K - : NaCMC 0,5%

Semua variasi konsentrasi uji ekstrak metanol daun ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) memiliki perbedaan signifikan terhadap kontrol positif maupun kontrol negatif. Konsentrasi 4,096 mg/mL tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 2,048 mg/mL, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak metanol daun ramania memiliki aktivitas antibakteri namun daya hambatnya tidak sekuat kontrol positif dan juga tidak selemah kontrol negatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin, kuinon dan fenol. Ekstrak metanol daun ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) dengan konsentrasi konsentrasi 0,512 mg/mL, 1,024 mg/mL,

2,048 mg/mL, 4,096 mg/mL dan 8,192 mg/mL kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan kategori lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M.R., dan Meiyanti. (2021). Pemanfaatan obat Tradisional Di Indonesia :Distribusi dan Faktor Demografis Yang Berpengaruh. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. 4 (1). 130-138. <https://dx.doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021.v4.130-138>
- Bupu, M., Fahik, M., Iramaya Dilak, H., & Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas San Pedro, P. (2022). *Flobamora Biological Jurnal Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Brotowali (Tinospora crispa) Methanol Extract Antibacterial*

- Activity Test Stem Brotowali (Tinospora crispa)*. *I*(1), 17–23.
- Dewa, I., Eka, A., Putri, W., Ayu, G., Ratnayanti, D., Sugiritama, W., Kamasan, G., & Arijana, N. (2021). Analisis Fitokimia Nira Aren dan Tuak Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.). *Juni*, *10*(6), 2021. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
- Fatmawati, A., & Aji, N. P. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. *Proceedings of the Conference Maternal Healthcare and Pharmacy*, *1*(1), 1–7. <http://fikes.almaata.ac.id/wp-content/uploads/2019/07/Annisa-FatmawatiNurwani-Purnama-Aji.pdf>
- Fitriyanti, F., Abdurrazaq, A., & Nazarudin, M. (2020). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, *5*(2), 174. <https://doi.org/10.51352/jim.v5i2.278>
- Kumalasari, E., Susanto, Y., Rahmi, M. Y., & Febrianty, R. D. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Journal Current Pharmaceutical Sciences*, *2*(2), 2598–2095.
- Lady Yunita Handoyo, D., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, *1*(2), 45–54. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>
- Lestari, D., MA, M. D., Pratiwi, J., & Saputri, L. H. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *3*(3), 162–173. <https://doi.org/10.33759/jrki.v3i3.169>
- Lestari, F., & Susanti, I. (2020). Tumbuhan obat berpotensi imunomodulator di suku anak dalam bendar bengkulu. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, *5*(1), 64–72. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i1.591>
- Lestari, G., Noptahariza, R., & Rahmadina, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit

- Buah Durian (*Durio Zibethinus L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 95–101. <http://cjp.jurnal.stikeskendekiautamakudus.ac.id>
- Nguyen, N. H., Nguyen, T. T., Ma, P. C., Ta, Q. T. H., Duong, T. H., & Vo, V. G. (2020). Potential antimicrobial and anticancer activities of an ethanol extract from *bouea macrophylla*. *Molecules*, 25(8). <https://doi.org/10.3390/molecules25081996>
- Nurdin, G. M. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tembelekan (*Lantana camara Linn*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Biocelebes*, 15(2), 90–97. <https://doi.org/10.22487/bioceb.v15i2.15540>
- Pandapotan, M., & Dan Romelan, M. (2018). Analisis Jenis Dan Kadar Saponin Ekstrak Metanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Dengan Menggunakan Metode Gravimetri Saponin Analysis of Kemangi Leaf Methanol Extract (*Ocimum basilicum L.*) by Gravimetry Method. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, 07(2), 81–86.
- Panggabean, L., Nurhamidah, N., & Handayani, D. (2020). PROFIL Fitokimia Dan Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Tumbuhan *Zanthoxylum acanthopodium DC (ANDALIMAN)* Menggunakan Metode BSLT. *Alotrop*, 4(1), 59–68. <https://doi.org/10.33369/atp.v4i1.13711>
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57–68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
- Pieter Ekklesia, L., Astuty, E., & Huliselan, I. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun *Gandaria (Bouea macrophylla Griff)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (*Antibacteria Activity of Ethanol Extract Gandaria Leaf (Bouea macrophylla Griff) Against Staphylococcus aureus* . 3(2), 2598–2095.
- Putrajaya, F., Hasanah, N., & Kurlya, A.

- (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda Journal*, 3(2), 123. <https://doi.org/10.52118/edumasda.v3i2.34>
- Roni, A., Sayyidatunnisa, Z., & Budiana, W. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Tumbuhan Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmagazine*, 6(1), 19. <https://doi.org/10.47653/farm.v6i1.126>
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>
- Salamah, N., Rozak, M., & Al Abror, M. (2017). Pengaruh metode penyarian terhadap kadar alkaloid total daun jembirit (*Tabernaemontana sphaerocarpa*. BL) dengan metode spektrofotometri visibel. *Pharmaciana*, 7(1), 113. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i1.6330>
- Sambodo, D. K., Marsel, F., & Sambodo, H. P. (2022). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Daun Jati (*Tectona grandis* L . f) Terhadap Aktivitas Antibakteri Pada *Escherichia coli* Effect Of Extraction Methods Of Leaf Extracts Of Teak (*Tectona grandis* L . f) On Antibacterial Activity In *Escherichia coli*. 4(2), 156–173.
- Saputra Harahap, I., & Ulil Amna, dan. (2021). *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Lemon (Citrus limon L.) dari Kota Langsa, Aceh*. 3(April), 19–23. <https://ejurnalunsam.id/index.php/JQ>
- Sukalingam, K. (2018). KEY WORDS Preliminary phytochemical analysis and in vitro antioxidant properties of Malaysian “Kundang” (*Bouea macrophylla* Griffith). *Trends in Phytochemical Research (TPR) Trends Phytochem. Res*, 2(4), 261–266.
- Susanti, H. D., Arfamaini, R., Sylvia, M., Vianne, A., D, Y. H., D, H. L., Muslimah, M. muslimah, Saletti-cuesta, L., Abraham, C., Sheeran, P.,

- Adiyoso, W., Wilopo, W., Brossard, D., Wood, W., Cialdini, R., Groves, R. M., Chan, D. K. C., Zhang, C. Q., Josefsson, K. W., ... Aryanta, I. R. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Esktrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum L.*) Dengan Metode Uji Warna. *Jurnal Keperawatan. Universitas Muhammadiyah Malang*, 4(1), 724–732. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article>
- Wahidah, S. W., Fadhilah, K. N., Nahhar, H., Afifah, S. N., & Sri, N. (2021). Uji Skrining Fitokimia dari Amilum Familia Zingiberaceae. *Jurnal Buana Farma*, 1(1996), 1–4.
- Wea, M. O. (2019). Studi Komparatif Faktor Yang Mempengaruhi Preferensi Masyarakat Antara Memilih Obat Tradisional Dan Obat Sintetik Di Apotek Kimia Farma 135 Hatta Kupang. *Universitas Citra Bangsa*, 53(9), 1689–1699.
- Wiwit Sepvianti, & Serafica Btari Christiyani Kusumaningrum. (2021). Sintesis Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Kalkon (E)-3-(4-(Dimethylamino)Phenyl)-1-Phenylprop-2-En-1-One Terhadap Bakteri Kontaminan Produk Darah. *Journal of Health (JoH)*, 8(2), 75–84. <https://doi.org/10.30590/joh.v8n2.p75-84.2021>
- Yanti, S., & Vera, Y. (2019). Skrining fitokimia ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, 4(2), 41–46.
- Zamilah, M., Undang, R., & Doni, S. (2020). Media Alternatif Kacang Tanah Untung Pertumbuhan Bakteri. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*. 1(1).