

Uji Aktivitas Seduhan Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare

Melinda Wulan, Rani Rubiyanti*, Shandra Isasi Sutiswa
Program Studi D III Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding author: rani.rubiyanti@yahoo.co.id

Abstract

The usage of herbs as medicine has become an alternative for society. Arabica coffee is known to contain various secondary metabolites such as polyphenols and flavonoids which have antibacterial activity. This study aims to determine the activity of brewed arabica coffee beans against *Escherichia coli* bacteria that causes diarrhea. The research method used is a laboratory experiment by brewing arabica coffee beans in various concentrations of 7,2%; 4,8%; and 2,4% and then testing for their antibacterial activity against *Escherichia coli* bacteria using the paper disc diffusion method. Chloramphenicol disc 30µg as positive control and aquadest as negative control. The result showed that brewed arabica coffee beans could inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. Brewed arabica coffee beans at a concentration of 7,2% showed an inhibition zone with a diameter of 5,3 mm. The efficiency of the inhibition zone compared to the positive control is 24,02%.

Keywords: Diarrhea, *Escherichia coli*, arabica coffee.

Abstrak

Penggunaan tanaman untuk pengobatan telah menjadi alternatif bagi masyarakat. Kopi arabika diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti golongan polifenol dan alkaloid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas seduhan biji kopi arabika terhadap bakteri *Escherichia coli* penyebab diare. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan membuat seduhan biji kopi arabika dalam variasi konsentrasi 7,2%; 4,8%; dan 2,4% kemudian diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram kertas. Disk kloramfenikol 30µg digunakan sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Hasil menunjukkan bahwa seduhan biji kopi arabika dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Seduhan biji kopi arabika pada konsentrasi 7,2% menunjukkan zona hambat dengan diameter 5,3 mm. Efisiensi zona hambat dibandingkan dengan kontrol positif adalah sebesar 24,02%.

Kata kunci: Diare, *Escherichia coli*, kopi arabika.

PENDAHULUAN

Diare adalah salah satu penyakit yang kerap terjadi ketika bencana alam banjir. Diare merupakan penyakit yang berpotensi menjadi kejadian luar biasa (KLB) dan termasuk ke dalam 10 besar penyakit dengan angka kematian yang tinggi dalam rentang 2015-2019 (Qisti *et al.*, 2021). Kementerian Kesehatan memaparkan data bahwa prevalensi diare dari tahun 2013-2018 mengalami peningkatan dari 4,5% menjadi 6,8% (Kemenkes RI, 2019). Penyebab diare paling tinggi disebabkan oleh infeksi saluran cerna. Salah satu penyebab diare adalah strain dari *Escherichia coli* yaitu *Enteropatogenik Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare apabila mencapai kepadatan sel 10^5 - 10^{10} cfu/ml (Fathmah *et al.*, 2019). Antibiotik telah lama digunakan sebagai obat penyakit yang disebabkan oleh bakteri, namun seiring dengan perkembangannya,

penggunaan antibiotik dapat menyebabkan terjadinya resistensi pada mikroba. Dengan demikian, perlu dikembangkan obat dari bahan alam dengan efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan antibiotik sintesis. Penelitian Alexander dan Lastinawati pada tahun 2019 menyebutkan bahwa salah satu tanaman yang secara empiris digunakan sebagai obat antibakteri adalah kopi (Alexander dan Lastinawati., 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ajhar dan Meilani (2020) menunjukkan bahwa biji kopi arabika mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan juga tanin. Penelitian lain yang menganalisis kandungan kopi arabika menyatakan bahwa kopi arabika mengandung sejumlah besar asam klorogenat dan kafein. Asam klorogenat merupakan senyawa teresterifikasi dalam kopi arabika yang berperan penting dalam mengatur glukosa dan metabolisme lipid, serta gangguan lain seperti

diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, antiinflamasi, antikarsinogenik, dan berpotensi memberikan berbagai manfaat kesehatan lainnya (Muharam & Sriwidodo, 2022). Potensi kopi arabika (*Coffea arabica* L.) sangat tinggi untuk dijadikan sebagai obat, namun pada umumnya masyarakat menjadikan kopi arabika hanya sebatas minuman saja. Atas dasar latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas seduhan biji kopi arabika terhadap bakteri *Escherichia coli* dan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh seduhan biji kopi arabika terhadap bakteri *Escherichia coli*

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.), *Escherichia coli* FNCC 0195, media Nutrient Agar (Himedia), *blank paper disc* 6mm (Oxoid), cakram kloramfenikol 30 μ g 6mm (Oxoid), NaCl fisiologis 0,9%, aquadest, dan pereaksi untuk skrining fitokimia yang meliputi amonia encer, kloroform, asam klorida, pereaksi Dragendorf, pereaksi Lieberman, gelatin, FeCl₃, amil alkohol, H₂SO₄, BaCl₂.H₂O, dan CH₃COOH.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu autoklaf (ALP KT-30S), *biosafety cabinet* (Biobase BSC-1100IIA2-X), inkubator (mrc Natural Convection Incubator), cawan petri (Sterilplan 150mm x 25mm), jangka sorong (Trickle Brand 12 inch), dan mikro pipet (Thermo Scientific 100 μ l).

Determinasi tanaman

Determinasi tanaman kopi arabika dilakukan di Herbarium Jatiningor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Padjadjaran.

Pembuatan seduhan biji kopi arabika

Biji kopi arabika yang telah disangrai dihaluskan kemudian diseduh dengan konsentrasi 7,2%; 4,8%; dan 2,4%. Pelarut yang digunakan adalah aquadest dengan suhu 100°C. Hasil seduhan kemudian disaring untuk dipisahkan dari ampasnya.

Skrining Fitokimia

Uji alkaloid

Serbuk simplisia direaksikan dengan kloroform 2 ml dan amoniak 2 ml lalu dipanaskan, dikocok, dan disaring. Ditambahkan dengan 5 tetes asam

sulfat pekat pada filtrat, dikocok dan didiamkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dari filtrat dipindahkan ke dua tabung reaksi masing-masing 2,5 ml dan dianalisis dengan pereaksi Dragendorf dan Lieberman sebanyak 5 tetes. Endapan merah jingga dan endapan putih kecoklatan pada sampel menunjukkan adanya alkaloid (Roosevelt *et al.*, 2019).

Uji flavonoid

Sebanyak 2 ml seduhan ditambahkan 0,1 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl 2N lalu dipanaskan, kemudian ditambahkan amil alkohol dan dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah pada lapisan amil alkohol (Fikayuniar *et al.*, 2023).

Uji polifenol dan tanin

Seduhan sebanyak 3 ml dibagi ke dalam 3 tabung reaksi. Tabung A sebagai blanko, tabung B direaksikan dengan larutan FeCl₃ 10%, warna hitam kehijauan menunjukkan adanya polifenol. Tabung C hanya ditambahkan gelatin, jika terbentuk endapan maka ekstrak positif tanin (Cahyani *et al.*, 2019).

Uji saponin

Seduhan sebanyak 5ml dimasukkan ke tabung reaksi kemudian dikocok kuat-kuat dan ditambah HCl 2N 1 tetes. Buih stabil setinggi 1-10 cm dan bertahan tidak kurang dari 10 menit menunjukkan positif saponin (Iskandar, 2020).

Uji steroid/triterpenoid

Sebanyak 2 mL seduhan ditambahkan pereaksi Lieberman-Burchard, lalu dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Steroid ditunjukkan oleh warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid memberikan warna merah atau ungu (Iskandar, 2020).

Penyiapan media agar

Media Nutrient Agar (Himedia) dibuat dengan komposisi 14gram kemudian dilarutkan dengan aquadest dalam erlenmeyer 500 ml sesuai label yang tertera pada kemasan, kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.

Penyiapan standar Mc Farland 0,5

Larutan Mc Farland dibuat dengan mencampurkan H₂SO₄ 0,36N sebanyak 99,5 ml dan BaCl₂.H₂O 1,175% sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Campuran kemudian dikocok sampai terbentuk larutan keruh (Nugraha *et al.*, 2022).

Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri uji diambil dari agar miring dengan jarum ose kemudian disuspensikan ke dalam tabung yang berisi NaCl 0,9% sebanyak 10 ml sampai diperoleh kekeruhan yang sama dengan larutan Mc Farland kemudian diamkan selama 5 menit. (Nugraha *et al.*, 2022).

Uji aktivitas seduhan biji kopi arabika terhadap *Escherichia coli* FNCC 0195

Media NA dituangkan langsung ke dalam cawan petri sampai ketinggian 5mm kemudian ditunggu hingga memadat. Suspensi bakteri diambil dengan menggunakan kapas lidi steril dan digoreskan di atas media agar yang sudah memadat. Blank paper disk kemudian direndam selama 20 menit di dalam larutan uji seduhan biji kopi arabika dengan berbagai variasi konsentrasi (7,2%, 4,8%, dan 2,4%); aquadest sebagai kontrol negatif; dan disk kloramfenikol 30µg sebagai kontrol positif.

Masing-masing paper disk diletakkan dengan jarak tertentu di atas media yang berisi bakteri. Cawan tersebut kemudian diinkubasi menggunakan inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

Pengamatan DDH

Pengamatan DDH dilakukan setelah masa inkubasi selama 24 jam. Diameter daerah hambat ditandai dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram dan diukur dengan satuan milimeter menggunakan jangka sorong dengan cara diameter keseluruhan dikurangi diameter kertas cakram. Hasil perhitungan tersebut

kemudian dikategorikan berdasarkan penggolongan menurut Greenwood (1995) dalam Kosasih *et al.* (2021). Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20 mm	Sangat Kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

Analisis data

Metode analisis data yang dilakukan adalah dengan deskriptif yaitu melihat keberadaan perbedaan kemampuan seduhan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Data yang diperoleh kemudian akan dipaparkan secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN Determinasi dan preparasi sampel

Sampel biji kopi arabika berdasarkan sertifikat determinasi nomor 27/HB/04/2023 merupakan bagian dari tanaman kopi arabika dengan nama latin *Coffea arabica* L. Serbuk biji kopi arabika kemudian diseduh dalam variasi konsentrasi 7,2%; 4,8%; dan 2,4%.

Skrining fitokimia

Biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) diuji kandungan metabolit sekundernya dan hasilnya ditabulasi dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia seduhan biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.)

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendorf	Endapan oranye	+
	Lieberman	Endapan putih kecoklatan	+
Flavonoid	Mg + HCl	Larutan merah	+
	Polifenol	FeCl ₃	Hitam
Tanin	Uji Gelatin	Endapan putih	+
Saponin	HCl	Berbusa	+
Steroid/Triterpenoid	Lieberman Bouchard	Ungu kemerahan	+

Keterangan:

(+) : mengandung golongan senyawa

(-) : tidak mengandung golongan senyawa

Menurut Ajhar dan Meilani (2020), kandungan senyawa metabolit sekunder yang dikandung biji kopi arabika adalah alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan steroid. Data hasil

pengujian dalam penelitian ini mengandung senyawa metabolit sekunder yang serupa, yaitu sampel positif mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, dan triterpenoid.

Pada pengujian alkaloid, Pereaksi dragendorf mengandung ion tetraiodobismutat (III) yang ketika ditambahkan akan bereaksi dengan alkaloid. Pengujian memberikan hasil positif dimana terlihat campuran berwarna oranye dengan sedikit endapan. Endapan yang terbentuk diperoleh dari reaksi atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam pereaksi dragendorf melalui ikatan kovalen. Alkaloid terdeteksi dengan reagen Lieberman. Pereaksi Lieberman terdiri dari campuran kalium iodida dimana kandungan ini dapat bereaksi dengan alkaloid dan menghasilkan endapan berwarna putih kecoklatan. Endapan terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K^+ dengan alkaloid sehingga terbentuk kompleks kaliumalkaloid yang mengendap (Sulistyarini, 2020). Seduhan biji kopi arabika mengandung flavonoid yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna lapisan amil alkohol menjadi merah bata. Flavonoid merupakan golongan senyawa fenol yang bersifat polar dan akan terlarut dalam larutan dengan kepolaran yang sama. Pengujian flavonoid dengan ditambahkan serbuk magnesium akan menyebabkan senyawa flavonoid tereduksi dan menghasilkan perubahan warna menjadi merah bata (Sulistyarini, 2020).

Senyawa polifenol pada seduhan biji kopi arabika ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi hijau kehitaman. Perubahan warna terjadi karena gugus hidroksil senyawa polifenol bereaksi dengan reagen $FeCl_3$. Tanin adalah senyawa yang bersifat polar dan merupakan makromolekul dari senyawa polifenol. Tanin dapat dibedakan dari senyawa fenolik lain karena memiliki kemampuan mengendapkan protein dengan membentuk ikatan hidrogen anatar tanin dan protein gelatin (Putri dan Lubis, 2020).

Saponin merupakan senyawa yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa. Keberadaan saponin

dinyatakan positif karena sampel pengujian membentuk busa yang stabil setelah 10 menit. Busa yang timbul disebabkan karena saponin mengandung senyawa yang Sebagian hidrofilik dan senyawa hidrofobik. Kedua kandungan tersebut membentuk surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Ketika digojog, gugus hidrofil saponin akan berikatan dengan air, sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga tampak membentuk buih (Sulistriyani, 2020).

Senyawa steroid dan triterpenoid dapat dideteksi dalam asam asetat glasial dengan asam sulfat pekat. Steroid mampu membentuk warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Wahid & Safwan, 2020). Hasil skrining fitokimia menunjukkan seduhan biji kopi arabika positif mengandung triterpenoid yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi merah keunguan. Warna yang terbentuk disebabkan oleh seduhan yang bereaksi terhadap CH_3COOH glasial dan H_2SO_4 pekat.

Uji aktivitas antibakteri

Hasil pengujian antibakteri seduhan biji kopi *Escherichia coli* dapat dilihat pada tabel 3. arabika (*Coffea arabica* L.) terhadap bakteri. Hasil pengamatan seduhan biji kopi arabika terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan diameter zona hambat dari variasi konsentrasi yang ditandai dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram. Zona hambat hanya ditemukan pada konsentrasi 7,2% dengan diameter 5,3 mm, sedangkan konsentrasi 4,8% dan 2,4% tidak menunjukkan zona hambat. Merujuk pada klasifikasi respon hambat menurut Greenwood (1995), konsentrasi 2,4% dan 4,8% tidak memiliki respon hambat, sedangkan konsentrasi 7,2% memiliki respon hambat sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil pengujian antibakteri dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 3. Hasil uji seduhan biji kopi arabika terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*

Sampel	Perhitungan DDH (mm)			Rata-rata (mm)	Respon Hambatan
	1	2	3		
7,2%	5,1	5,5	5,3	5,30 ± 0,20	Sedang
4.8%	0,0	0,0	0,0	0,00 ± 0,00	Tidak ada
2,4%	0,0	0,0	0,0	0,00 ± 0,00	Tidak ada
Kontrol +	21,9	22,2	22,1	22,06 ± 0,15	Sangat kuat
Kontrol -	0,0	0,0	0,0	0,00 ± 0,00	Tidak ada

Senyawa yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam biji kopi arabika adalah golongan polifenol yaitu asam klorogenat yang secara signifikan dapat menghambat adhesi bakteri dan menghambat pembentukan biofilm. Asam klorogenat juga diketahui bekerja dengan cara merusak dinding sel bakteri melalui perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol, mengikat permukaan bakteri, mengubah struktur membran, meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, dan menyebabkan kebocoran pada komponen intraseluler, sehingga dinding sel akan rusak (Chen *et al.*, 2022).

Senyawa lain dalam biji kopi arabika yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah alkaloid. Alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan dinding sel bakteri tidak terbentuk utuh dan menyebabkan kematian sel (Kosasih *et al.*, 2021).

Zona hambat yang terbentuk dari kontrol positif Kloramfenikol 30µg sebesar 22,06 mm yang menunjukkan respon hambat bersifat sangat kuat. Sedangkan pada pengujian kontrol negatif tidak terbentuk zona bening, hal ini menunjukkan bahwa pelarut aquadest yang digunakan tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*



Gambar 1. Hasil Pengujian Seduhan Biji Kopi Arabika terhadap *Escherichia coli*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa seduhan biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dapat memberikan aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 7,2%. Zona hambat ditunjukkan pada konsentrasi 7,2% sebesar 5,3 mm dan tergolong daya hambat sedang. Disarankan dilakukan penelitian spesifik senyawa yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri dari biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri seduhan biji kopi arabika (*Coffea*

arabica L.) terhadap berbagai bakteri Gram (+) maupun Gram (-).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu apt. Rani Rubiyanti, M.Farm dan Ibu Shandra Isasi Sutiswa, M.S.Farm. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan naskah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajhar, N. M., & Meilani, D. 2020. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang Tumbuh di Daerah Gayo dengan Metode DPPH. *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 5(1), 34-40
- Alexander, Lastinawati, E. 2019. Analisis Keputusan Petani Melakukan Pemupukan pada Tanaman Kopi di Desa Pulau Beringin Kecamatan Pulau Beringin Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. *Jasep*. 5(1): 1-24.
- Cahyani, N. P. S. E., Susiarni, J., Dewi, K. C. S., Melyandari, N. L. P., Putra, K. W. A., dan Swastini, D. A. 2019. Karakteristik dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Kepuh (*Sterculia foetida* L.). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. 13(1).
- Chen, K., Peng, C., Chi, F., Yu, C., Yang, Q., dan Li, Z. 2022. Antibacterial and Antibiofilm Activities of Chlorogenic Acid Against *Yesrinia enterocolitica*. *Front Microbiol*. 4(13): 885092
- Fathmah, E. N., Pujianto, S., dan Raharjo, B. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Batang Tanaman Brotowali (*Tinospora crispa*, L.Miers) terhadap Bakteri *Escherichia coli* Enteropatogenik (EPEC) Penyebab Penyakit Diare. *Bioma*. 21(1): 1-8
- Fikayuniar, L., Rahma, A. D., Wahyuni, A., Shafira, K., Ilham, R. N., Wulandari, S. A., dan Khasanah, Y. 2023. Kandungan Flavonoid pada Ekstrak Bunga Kamboja (*Plumeria Sp*) dengan Metode Skrining Fitokimia: Review Artikel. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 9(16): 509-516
- Iskandar, D. 2020. Aplikasi Uji Skrining Fitokimia terhadap Daun Uncaria Tomentosa sebagai Bahan Utama dalam Pembuatan Teh. *Jurnal Teknologi Technoscintia* 12(2): 153-158
- Kemendes RI. 2019. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI.
- Kosasih, P. P. Y., Putri, N. N., dan Girsang, E. 2021. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 6(1):
- Muharam, F., & Sriwidodo. 2022. Review: Potensi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dari Berbagai Aktivitas Farmakologi & Bentuk Sediaan Farmasi. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 395– 406.
- Nugraha, D., Yusuf, A. L., Nugraha, V., dan Wahlanto, P. 2022. Aktivitas Antibakteri Air Perasan Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 7(4): 847-852
- Putri, D. M., Lubis, S.S. 2020. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*. 2(3); 120-125.
- Qisti, D. A., Putri, E. N. E., Fitriana, H., Irayani, S. P., & Pitaloka, S. A. Z. 2021. Analisis Aspek Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Diare Pada Balita di Tanah Sareal. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(6), 1661-1668.
- Roosevelt, A., Lau, S. H. A., dan Syawal, H. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Krime Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah (Pluchea indica* L.) dari Kota Benteng Cendekia Eksakta. 56-62



*Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian Volume 3
Program Studi S1 Farmasi 2023
Universitas Bakti Tunas Husada
Tasikmalaya, 29 September 2023
p-ISSN: 2964-6154*
