

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) TERHADAP BAKTERI *Bacillus cereus* ATCC 6633

ANTI-BACTERIAL ACTIVITY TEST OF SAMBUNG NYAWA LEAF ETHANOL EXTRACT (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) AGAINST *Bacillus cereus* ATCC 6633

^{1*}Cut Masyithah Thaib, ²Zuhairiah, ¹Artha Yuliana Sianipar, ²Eta M. Br. Simanullang

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

²Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: Masyithah.thaib@gmail.com

Abstrak. Tanaman sambung nyawa merupakan tanaman yang banyak digunakan masyarakat sebagai obat alami. Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan. Infeksi bias disebabkan oleh berbagai mikro organisme salah satunya bakteri. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mutiara Indonesia. Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun sambung nyawa dengan metode difusi kertas cakram dengan varian konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% serta menggunakan kontrol negatif DMSO dan control positif kloram fenikol. Dari penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun sambung nyawa memiliki daya hambat antibakteri. Pada konsentrasi 20% (10 mm). Pada konsentrasi 30% (11 mm). Pada konsentrasi 40% (12,67 mm). Pada konsentrasi 50% (13,3 mm). Pada konsentrasi 60% (15,3 mm). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sambung nyawa memiliki daya hambat antibakteri tertinggi pada konsentrasi 60% yaitu 15,3 mm.

Kata kunci: Antibakteri, *Bacillus cereus*, ekstrak etanol daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.), daya hambat

Abstract. Life-sustaining plants are plants that are widely used by people as natural medicines. Infectious disease is one of the problems in the health sector. Infection can be caused by various microorganisms, one of which is bacteria. This research was conducted at the Microbiology Laboratory, Sari Mutiara University, Indonesia. This study was conducted to examine the antibacterial activity of the ethanolic extract of life-sustaining leaves using the paper disc diffusion method with concentration variants of 20%, 30%, 40%, 50%, and 60% and used a negative control of DMSO and positive control of chloramphenicol. From the research that has been done, the extract of the continued life leaves has antibacterial inhibitory power. At a concentration of 20% (10 mm). At a concentration of 30% (11 mm). At a concentration of 40% (12.67 mm). At a concentration of 50% (13.3 mm). At a concentration of 60% (15.3 mm). It can be concluded that the ethanolic extract of the grafted life leaves has the highest antibacterial inhibition at a concentration of 60%, which is 15.3 mm.

Keywords: Antibacterial, *Bacillus cereus*, ethanol extract of life-long leaves (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.), inhibition

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang terus berkembang dari waktu ke waktu. Infeksi bisa disebabkan oleh berbagai mikroorganisme salah satunya adalah bakteri. Penyakit infeksi yang sering terjadi di Indonesia di antaranya adalah diare akibat bakteri. Kasus diare tertinggi adalah karena foodborne infections dan waterborne infections yang disebabkan bakteri *Salmonella spp*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* dan *Shigella sp*. Senyawa antibakteri dapat berupa toksin, agen antagonis, antibiotika dan bakteriostatik [1]. *Bacillus cereus* ialah bakteri berbentuk batang yang berspora dan bersifat Gram positif, selnya berukuran besar dibandingkan dengan bakteri batang lainnya serta tumbuh secara aerob fakultatif. *Bacillus cereus* merupakan bakteri Gram positif yang menyebabkan keracunan dengan gejala muntah dan diare, tersebar luas di alam, dengan spora yang lebih tahan terhadap stress lingkungan daripada sel vegetatifnya[2]. Tingkat resistensi Gram positif terhadap beberapa antibiotik, khususnya terhadap Amoxicillin yaitu

93,75%, Tertasiklin yaitu 87,5%. Sedangkan resistensi bakteri Gram negative terhadap antibiotic yaitu mencapai 100% diantaranya siprofloksasin, amoksilin, gentamisin dan sefotaksim. Banyaknya resistensi bakteri perlu dilakukan perkembangan antibiotik[3]. Salah satu tanaman yang berguna sebagai tanaman obat adalah sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.). Daun Sambung Nyawa telah dimanfaatkan penduduk Indonesia sebagai obat alami untuk penyembuhan penyakit limpa, ginjal, kulit, menurunkan gula darah, menurunkan tekanan darah, angino karsinogenik, antibiotic dan lain-lain. Tanaman ini mengandung flavonoid (7, 3, 4 trihidoksiflavon), glikosida, kuersetin, asam fenolat (terdiri dari asam kafeat, asam p-kumarat, asam p-hidroksi benzoate, asam vanilat), triterpenoid, saponin, steroid dan minyak astiri. Batang tanaman sambung nyawa yang berumur 4 bulan yang diekstrak dengan etanol dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella thymurium* [4]. Pada penelitian yang telah dilakukan yang mana bertujuan untuk mengetahui zona hambat dari ekstrak daun sambung nyawa pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% terhadap bakteri *Escherichia coli* pada media *Muller Hinton Agar* dan untuk mengetahui nilai Resistensi, Intermediet dan Sensitif dari ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli* serta menganalisis pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dengan menguji aktivitas antibakteri fraksi dari ekstrak daun sambung nyawa dan bakteri yang digunakan adalah *Shigella dysenteriae*. Metode yang digunakan adalah metode difusi kertas cakram. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan 3 fraksi yaitu fraksi heksan, fraksi etilasetat dan fraksi butanol dengan variasi konsentrasi 30 %, 20 % dan 10 % serta control negatifnya adalah DMSO dan control positif adalah kloram fenikol. Hasil dari penelitian ini adalah dari 3 fraksi yang diuji, fraksi paling aktif sebagai antibakteri adalah fraksi etilasetat dengan konsentrasi 30 % yang memberikan daya hambat sebesar 10,5 mm. Sedangkan fraksi heksan dan fraksi butanol dengan konsentrasi 30 % hanya memberikan daya hambat 7 mm [5].

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan secara eksperimental. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) yang diperoleh dari Desa Sipea-pea Kecamatan Sorkam Barat Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. Sampel yang digunakan sebanyak 7 kg yang dibuat dalam bentuk simplisia kering kemudian diekstrak. Pengambilan sampel dilakukan secara Purposive Sampling yaitu tanpa membandingkan dengan tanaman yang ada didaerah lain. Analisis data adalah pengolahan data setelah data didapatkan sesuai ada tidaknya zona hambat. Kemudian dari data tersebut dilakukan analisa data secara deskriptif untuk membuktikan ada atau tidaknya zona hambat ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) terhadap bakteri *Bacillus cereus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Makroskopik

Hasil pemeriksaan makroskopis daun sambung nyawa adalah menunjukkan bahwa daun sambung nyawa merupakan daun tunggal, berwarna hijau dan pertulangan daun menyirip. Hasil pemeriksaan makroskopis simplisia diperoleh panjang daun 20 cm dan lebar daun 8 cm. Serbuk kering berwarna hijau sampai hijau kecoklatan, bau aromatik, khas, rasa pahit.

Pemeriksaan Mikroskopik

Pemeriksaan karakterisasi serbuk simplisia secara mikroskopik dilakukan untuk memperoleh identitas simplisia. Hasil pemeriksaan karakterisasi serbuk simplisia secara mikroskopik menunjukkan adanya rambut penutup, trakea bentuk spiral, stomata (sel tetangga dan sel penutup), dan epidermis atas. Pemeriksaan daun sambung nyawa secara mikroskopis menggunakan perbesaran 10 x 40.

Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Berdasarkan **Tabel 1** hasil penetapan kadar air dari simplisia daun sambung nyawa diperoleh 7,67%, hal ini sesuai dengan standarisasi kadar air simplisia secara umum dengan syarat yang tercantum pada Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak lebih dari 10%. Untuk kadar sari larut dalam air dilakukan untuk mengetahui jumlah senyawa yang bersifat polar yang dapat tersari dalam pelarut air. Kadar sari larut air yang diperoleh sebesar 17,5% menunjukkan tidak kurang dari 3,1%, penetapan kadar sari larut etanol dilakukan untuk mengetahui jumlah senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar yang dapat tersari dalam pelarut etanol. Kadar sari larut etanol yang diperoleh adalah 14%, menunjukkan tidak kurang dari 1,9%. Penetapan kadar abu total dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral yang terdapat pada sampel. Kadar abu total yang diperoleh adalah sebesar 10,9%, hal ini sesuai dengan persyaratan Farmakope Herbal Indonesia dan kadar abu tidak larut dalam asam dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral tidak larut dalam asam. Kadar abu tidak larut dalam asam yang diperoleh adalah sebesar 7,4%, hal ini tidak sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak lebih dari 3,9%.

Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Sambung Nyawa

Sebanyak 500 gram serbuk daun sambung nyawa dimasukkan kedalam maserator, ditambah etanol sebanyak 3750 ml atau 75 bagian dari pelarut, lalu ditutup kemudian disimpan dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari dan maserasi dilakukan selama 3 hari selama perendaman dilakukan pengadukan setelah 6 jam pertama lalu dilakukan pengadukan kembali minimal 3 kali sehari. Setelah itu disaring untuk mendapatkan filtratnya, kemudian ampas dari hasil saringan tersebut diremaserasi kembali. Ditambahkan pelarut sebanyak 1250 atau 25 bagian dari pelarut. Perendaman dilakukan selama 2 hari, dan dilakukan pengadukan sekali dalam 2 jam. Kemudian disaring kembali untuk mendapatkan filtrat yang kedua. Filtrat pertama dan kedua disatukan dan diperoleh sebanyak 3500 ml. Kemudian filtrat dipekatkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrakya. Selanjutnya diuapkan diatas penan gas air dengan suhu 40-45°C sampai benar-benar menguap sehingga didapatkan ekstrak kentalnya. Ekstrak yang diperoleh sebanyak 91 gram sehingga didapat rendemen ekstrak sebesar 18,2%. Ekstrak yang diperoleh berwarna hijau gelap.

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Golongan Metabolit Sekunder	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	-
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

Keterangan: (+): Mengandung golongan senyawa kimia

(-): Tidak mengandung golongan senyawa kimia

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa simplisia dan ekstrak etanol daun sambung nyawa mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Hal ini sesuai dengan penelitian Selviani[6] tanaman daun sambung nyawa mengandung flavonoid, glikosida kuersetin, asam fenolat (terdiri dari asam kafeat, asam p-kumarat, asam p-hidroksi benzoat, asam vanilat), triterpenoid, saponin, steroid, dan minyak atsiri. Perbedaan kandungan metabolit sekunder pada tanaman yang sama bisa jadi disebabkan oleh letak geografis tempat tanaman tersebut tumbuh. Flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri dengan mengganggu fungsi metabolis melalui merusak dinding sel dan mendenaturasi protein bakteri, saponin memiliki aktivitas antibakteri dengan mengganggu permukaan dinding sel, saat terganggu zat antibakteri akan dengan mudah masuk kedalam sel bakteri[5]. Alkaloid juga dapat berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan dapat menyebabkan kematian sel tersebut, senyawa lain yang bersifat sebagai antibakteri adalah tanin, senyawa ini dapat bersifat sebagai antibakteri dengan membentuk

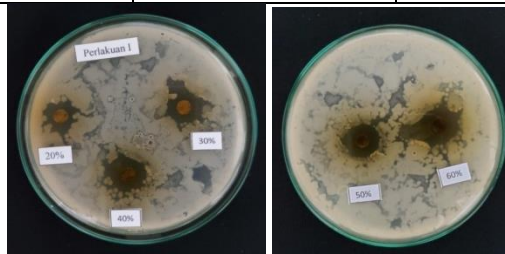
ikatan yang stabil dengan protein sehingga terjadi koagulasi protoplasma bakteri. Tanin juga memiliki kemampuan menyamak kulit dan dikenal sebagai astringensia[7].

6. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun Sambung Nyawa terhadap *Bacillus cereus* dengan metode difusi menggunakan konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% dengan menggunakan kontrol positif Kloram fenikol kemudian di inkubasi 37°C selama 24 jam dan dilihat ada tidaknya zona hambat disekitar kertas cakram yang dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Gambar 1**.

Tabel 3. Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sambung nyawa terhadap bakteri *Bacillus cereus* pada media MHA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam

Konsentrasi	Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III	Rata-Rata
20%	11 mm	10 mm	9 mm	10 mm
30%	12 mm	11 mm	10 mm	11 mm
40%	14 mm	13 mm	11 mm	12,67 mm
50%	15 mm	12 mm	13 mm	13,3 mm
60%	16 mm	16 mm	14 mm	15,3 mm
Kontrol Positif	-	28 mm	-	28 mm
Kontrol Negatif	-	0 mm	-	0 mm



Gambar 1 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa Terhadap Bakteri *Bacillus cereus* Pada Media MHA di Inkubasi Pada Suhu 37 °C Selama 24 jam



Gambar 2. Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Pembahasan

Hasil pengeringan daun Sambung Nyawa yang diperoleh, dibuat serbuk dengan cara diblender sehingga diperoleh serbuk daun Sambung Nyawa yang halus dan siap dibuat ekstrak. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi yaitu perendaman bahan alam yang dikeringkan (simplicia) dalam pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Karena pelarut tersebut bersifat sebagai polar mampu melarutkan unsur-unsur bioaktif pada tanaman herbal. Penggunaan pelarut etanol 96% dalam proses ekstraksi menghasilkan jumlah ekstrak yang besar. Pada tanaman Sambung Nyawa mempunyai kandungan kimia Alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Kontrol negatif yang digunakan ialah larutan DMSO, karena DMSO tidak memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri. Dimetilsul foksida (DMSO) adalah senyawa organo sulfur, yang dapat melarutkan baik senyawa polar dan nonpolar dan larut dalam berbagai pelarut organik maupun air, selain itu DMSO tidak bersifat toksik sehingga tidak akan mengganggu pengamatan[9]. Kontrol positif yang digunakan adalah Kloram fenikol. Kloram fenikol bekerja dengan menghambat sintesis protein mikroorganisme. Kloram fenikol yaitu antibiotik yang mempunyai aktivitas bakteriostatik dan pada

dosis tinggi bersifat bakteri sid[9]. Pada penelitian dengan metode difusi ini menggunakan konsentrasi ekstrak 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% menunjukkan adanya zona hambat pada masing-masing konsentrasi. Pada ekstrak daun Sambung Nyawa terhadap bakteri *Bacillus cereus* untuk perlakuan pertama dengan konsentrasi 20 % adalah 11 mm, konsentrasi 30% adalah 12 mm, konsentrasi 40% adalah 14 mm, konsentrasi 50% adalah 15 mm dan konsentrasi 60 % adalah 16 mm. Untuk perlakuan yang kedua dengan konsentrasi 20% adalah 10 mm, konsentrasi 30% adalah 11 mm, konsentrsai 40% adalah 13 mm, konsentrasi 50% adalah 12 mm dan konsentrasi 60% adalah 16 mm. Untuk perlakuan yang ketiga dengan konsentrasi 20% adalah 9 mm, konsentrasi 30% adalah 10, konsentrasi 40% adalah 11 mm, konsentrasi 50% adalah 13 mm dan konsentrasi 60% adalah 14 mm. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kadar senyawa antibakteri yang terkandung di dalam konsentrasi ekstrak daun sambung nyawa tersebut yang membuat semakin besar konsentrasi maka semakin tinggi kadar senyawa antibakteri yang terkandung didalamnya. Menurut Rarassari [10], klasifikasi respon hambatan yaitu: Untuk kategori daya hambat kuat berkisar ≥ 20 mm, untuk kategori daya hambat kuat berkisar 10-20 mm, untuk kategori sedang berkisar 5-10 mm, untuk kategori lemah berkisar ≤ 5 mm. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.)Merr.) memiliki daya hambat kuat, dapat dilihat dari jumlah rata-rata yang diperolehyaitu rata-rata diatas 10 mm. Tetapi ekstrak etanol daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.)Merr.) lebih kecil dari pada kloramfenikol sebagai control positif. Ekstrak bahan alam berpotensi sebagai antibakteri, dipercaya cukup efektif dan dinilai lebih aman dibanding dengan bahan sintesis. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relative lebih sedikit daripada bahan sintesis. Disamping itu, pemakaian obat kloram fenikol yang berlebih dapat menimbulkan efek samping berupa gangguan lambung usus, neuropatoptik dan perifer, radang lidah, mukosa mulut, dan depresi sumsum tulang[8]. Dari hasil penelitian ini zat aktif yang terkandung dalam daun Sambung Nyawa berdasarkan uji skrining fitokimia yaitu flavonoid, saponin, dan tanin. Mekanisme kerja Flavonoid yaitu menghambat fungsi membrane sel yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intra seluler. Penelitian lain menyatakan mekanisme flavonoid menghambat fungsi membran sel dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel dan menghambat ikatan enzim seperti ATPase dan phospholipase. Mekanisme kerja Tanin yaitu mempunyai daya hambat anti bakteri dengan meprepitasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materigenetik. Mekanisme kerja tannin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Mekanisme kerja Saponin sebagai antibakteri yaitu menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi anti bakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membrane sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri. Saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membrane sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel[4].

KESIMPULAN

Ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr memiliki aktivitas daya hambat karena kandungan senyawa yang terdapat dalam daun sambung nyawa seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus*. Terdapat perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi. Pada konsentrasi 20% (10 mm). Pada konsentrasi 30% (11 mm). Pada konsentrasi 40% (12,67 mm). Pada konsentrasi 50% (13,3 mm). Pada konsentrasi 60% (15,3 mm). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar zona hambatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmawati, F., Bintari, S. H. 2014. *Studi Aktivitas Antibakteri Sari Daun Binahong (Anredera cordifolia) Terhadap Pertumbuhan Bacillus cereus dan Salmonella enteritidis*. Unnes Journal of Life Science Vol. 3 No. 2 (2014): 104-111. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang
- [2] Indrawati, Ida, Andita Fikri Mutiara Rizki. 2017. *Potensi Ekstrak Buah Buni (Antidesmabunius L) Sebagai Antibakteri dengan Bakteri Uji Salmonella thypimurium dan Bacillus cereus*. Jurnal Biodjati Vol. 2 No. 2 (2017): 138-148. Departemen biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran
- [3] Hasanah, U. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Rimpang kunyit (Curcuma longa) dan Pare (Momordica charantia) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang
- [4] Pratama, V.A.W. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanolik Daun Sambung Nyawa (Gynura procumbens (Lour) Merr) terhadap Salmonella thypi*. KTI. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi. Surakarta
- [5] Bakhtra, Dwi Dinni Aulia, Junuarty Jubahar, Elvira Yusdi. 2018. *Uji Aktivitas Fraksi Dari Ekstrak Daun Sambung Nyawa (Gynura procumbens (Lour) Merr.) Terhadap Bakteri Shigella dysenteriae*. Jurnal Farmasi Higea, Vol. 10 No. 1 (2018): 10-18. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM). Padang
- [6] Selviani, A., Sugito, Sutriswanto. 2019. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Sambung Nyawa Terhadap Zona Hambat Bakteri Escherichia coli Metode Difusi*. Jurnal Laboratorium Khatulistiwa 2 (2) (2019) hlm 44-48. Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak
- [7] Djarot, Prasetyorini, Anggita Rahmadini, Novi Fajar Utami. 2019. *Uji Antibakteri Ekstrak daun Sambung Nyawa (Gynura procumbens (Lour) Merr) dan Daun Tapak Liman (Elephantopus scaber L) terhadap Salmonelathypi*. Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup Vol. 19 No. 1 (2019): 1-11. FMIPA. Universitas Pakuan
- [8] Rahayu, N. 2019. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pagoda (Clerodendrum paniculatum L) terhadap Pertumbuhan Bakteri Propioni bacterium acnes, Staphylococcus aureus, dan Staphylococcus epidermis*. Skripsi. Fakultas Farmasi dan Kesehatan. Institut Kesehatan Helvetia. Medan
- [9] Aini, A.D.N. 2019. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Mete (Anacardium occidentale Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. KTI Hal. 46-51. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan. Jombang
- [10] Rarassari, M.A., Darius, H, K. 2016. *Daya Hambat Ekstrak Eucheuma spinosum Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Bacillus cereus*. Jurnal Ilmu Perikanan Vol. 7, No. 1, (2016): 6-1. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang