

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN SANGKAREHO (*Callicarpa longifolia* Lam.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Rizqa Amalia

Email : Rizqaamalia74@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia terdapat beraneka ragam jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat, tepatnya di Kalimantan Tengah yang merupakan provinsi yang juga banyak menyimpan keanekaragaman hayati diantaranya tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang merupakan tanaman khas Kalimantan yang berada di Desa Tumbang Bantian Puruk Cahu Kabupaten Murung Raya Kalimantan Tengah. Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) secara empiris digunakan masyarakat sebagai obat diare dan infeksi luka pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian daya hambat ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode Kirby-Bauer, yaitu metode difusi dengan kertas cakram/disk, dengan membuat konsentrasi ekstrak dan kontrol positif (Tetrasiklin) 1%, 5%, 10% dan 15%. Hasil uji daya hambat rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dari konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15% berturut-turut $1 \pm 0,63$ mm, $2,68 \pm 1,72$ mm, $3,9 \pm 2,21$ mm, dan $6,2 \pm 2,98$ mm. Serta rata-rata zona hambat kontrol positif (Tetrasiklin) dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15% berturut-turut $12,81 \pm 0,52$ mm, $17,05 \pm 1,86$ mm, $18,53 \pm 2,06$ mm, dan $20,8 \pm 1,12$ mm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, namun belum efektif dikarenakan diameter zona hambat yang sangat kecil.

Kata Kunci : Daya hambat, Ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.), *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Prospek pengembangan produksi tanaman obat semakin pesat, mengingat perkembangan industri obat modern dan obat tradisional terus meningkat. Kondisi ini terus dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat yang semakin meningkat tentang manfaat tanaman sebagai obat. Masyarakat semakin sadar akan pentingnya kembali ke alam (*back to nature*) dengan memanfaatkan obat-obat

alami. Banyak masyarakat untuk meningkatkan derajat kesehatannya dengan mengonsumsi produk alami (Djauhariya dan Hernani, 2004).

Kalimantan memiliki banyak kekayaan alam dari hutan, Kalimantan juga menyimpan potensi keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk tumbuhan hutan berkhasiat obat yang telah lama dikenal oleh berbagai etnis asli di Kalimantan dan

dimanfaatkan untuk mengobati berbagai macam penyakit (Noorcahyati *et al.*, 2011).

Salah satu tanaman obat yang telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional, yang dikenal dan digunakan oleh masyarakat Tumbang Bantian, Puruk Cahu Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah adalah tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.). Tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) merupakan tanaman khas Kalimantan Tengah yang hidup di daerah beriklim tropis. Tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) merupakan jenis tanaman endemik dan tumbuh di wilayah dataran tinggi.

Secara empiris daun tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) ini dipercaya dapat mengobati gangguan pencernaan dan dapat mengobati masalah kulit. Pada penelitian ini akan berfokus pada khasiat tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang secara empiris dapat mengobati luka.

Luka adalah kerusakan struktur anatomi kulit yang menyebabkan gangguan kulit. Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi pada kulit luka adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Sim & Romi, 2009). *Staphylococcus* berasal dari bahasa Yunani yaitu *Staphyle* yang berarti anggur dan *coccus* yang berarti bulat atau bola, sedangkan *aureus* berarti emas seperti matahari. Jadi

Staphylococcus aureus berarti bakteri yang berbentuk bulat atau bola yang tersusun bergerombol atau tidak teratur sehingga menyerupai buah anggur dan menghasilkan pigmen yang berwarna kuning emas (Jawetz dan Ernest, 1996). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat tersusun seperti buah anggur. Bakteri ini diperkirakan ditemukan pada saluran pernapasan atas, muka, tangan, dan rambut. Diantara organ yang sering diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka.

Pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dilakukan melalui pemberian antibiotik. Tanaman sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang dipercaya dapat berkhasiat menyembuhkan masalah kulit seperti luka, karena tanaman Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) mengandung senyawa bioaktivitas sebagai antibakteri. Berdasarkan penelitian (Saputra, 2016) mengenai identifikasi farmakognostik daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) didapatkan hasil bahwa daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) mempunyai kandungan metabolit sekunder yang salah satunya adalah flavonoid (*unpublish data*). Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri.

Sensitivitas menyatakan bahwa uji sensitif bakteri merupakan suatu metode untuk menentukan tingkat kerentanan

bakteri terhadap anti bakteri dan untuk mengetahui senyawa murni yang memiliki aktivitas anti bakteri (Gaman dan Sherrington, 1992).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Penelitian dilaksanakan selama 2 (dua) bulan dimulai dari bulan April sampai dengan Mei 2016. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 15% dengan metode Kirby-Bauer yaitu metode difusi dengan menggunakan kertas cakram/disk.

Simplisia

Proses pembuatan simplisia daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dimulai dari pengumpulan daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.), daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang diteliti adalah daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang segar, kemudian disortasi basah yaitu dilakukan pencucian, setelah itu dilakukan perubahan bentuk daun dengan cara dipotong-potong, kemudian diangin-anginkan hingga kering, setelah kering, simplisia kemudian disortasi kering. Daun yang telah kering kemudian di-*blander* hingga halus agar

lebih memudahkan saat digunakan dalam penelitian.

Ekstrak

Pembuatan ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dengan metode perkolasi dilakukan dengan cara:

- a. Menimbang serbuk simplisia daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) sebanyak 300 gram.
- b. Memasukkan serbuk simplisia daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) ke dalam perkolator.
- c. Menambahkan pelarut etanol hingga serbuk terendam dalam pelarut berada 2 cm di atas serbuk, kemudian menutup perkolator sambil sesekali diaduk. Rendam selama 3 kali 24 jam sambil dilakukan pengadukan dan setiap 24 jam dilakukan penyaringan.
- d. Mengambil ekstrak cair yang didapat dan ekstrak tersebut di evaporasi menggunakan *evaporator* hingga kadar etanol berkurang setengahnya.
- e. Menguapkan ekstrak tersebut di atas *waterbath* menggunakan cawan porselin pada suhu 95°C hingga diperoleh ekstrak kental.
- f. Menimbang ekstrak kental yang didapat.
- g. Menghitung rendemen ekstrak kental daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.).

Sterilisasi Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang perlu disterilkan terlebih dahulu seperti cawan petri, kapas lidi, gelas piala, tabung reaksi, erlenmeyer dengan cara memasukkan ke dalam oven selama 1 jam pada suhu 180°C sedangkan Pinset dan Ose disterilkan menggunakan bunsen. Media disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media

Media *Brain Heart Infusion* ditimbang sebanyak 1,85 gram kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer dilarutkan dengan 50 mL aquadest. Panaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Tuang larutan ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 mL (Pakekong *et al.*, 2016).

Media *Blood Agar* ditimbang sebanyak 4 gram masukkan ke dalam erlenmeyer dilarutkan dengan 100 mL aquadest, panaskan sampai larut sempurna. Kemudian sterilkan media dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah steril campur dengan darah golongan O yang telah lisis sampai homogen dan tuang ke dalam cawan petri.

Media *Mueller Hinton Agar* ditimbang sebanyak 9,5 gram masukkan ke dalam erlenmeyer, larutkan dengan 250 mL aquadest. Panaskan sampai larut

sempurna hingga mendidih. Sterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan tekanan udara 1 atm pada suhu 121°C dan tuang pada cawan petri (Ramadanti, 2008).

Pembuatan Larutan

Larutan Mac Farland 0,5 terdiri atas dua komponen yaitu larutan BaCl 1% dan H₂SO₄ 1%. Larutan BaCl 1% sebanyak 0,05 ml dicampurkan dengan larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 ml dan dikocok hingga homogen (Pakekong *et al.*, 2016). Larutan yang kedua yaitu larutan NaCl 0,9% dengan cara menimbang 0,9 gram NaCl dilarutkan dengan 100 mL aquadest kemudian homogenkan. Sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan suspensi bakteri dengan memipet 5 mL NaCl 0,9% ke dalam tabung reaksi yang ditambahkan 1 mata ose bakteri *S. aureus* dari media blood agar sampai diperoleh kekeruhan sesuai dengan standar Mac Farland 0,5.

Pembuatan Konsentrasi

Ekstrak kental daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dari hasil perkolasi diambil sebanyak 15 gram dilarutkan dalam 100 mL etanol dianggap sama dengan konsentrasi ekstrak 15%. Membuat konsentrasi ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) 1%, 5%, 10% dari konsentrasi ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) 15%.

Sediaan kapsul Tetrasiklin ditimbang sebanyak 15 mg, kemudian dilarutkan di dalam 100 mL aquadest aduk sampai homogen, yang dianggap sama dengan konsentrasi 15%. Kemudian dibuat konsentrasi berbeda-beda yaitu 1%, 5%, dan 10%.

Uji Daya Hambat

- a. Mengambil bakteri *Staphylococcus aureus* dari suspensi bakteri, buat streak pada media MHA dengan menggunakan lidi kapas steril.
- b. Merendam disk kosong dalam ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15%, disk tersebut diambil dengan pinset steril dan tanam pada media MHA, dengan jarak tiap disk 2 cm.
- c. Merendam disk kosong dalam kontrol positif Tetrasiklin dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15%, disk tersebut diambil dengan pinset steril dan tanam pada media MHA dengan jarak tiap disk 2 cm.
- d. Menginkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- e. Mengukur diameter daerah bening yang terbentuk di sekitar disk menggunakan jangka sorong sebagai diameter zona hambat ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.). Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) secara empiris dipercaya dapat mengobati gangguan pencernaan dan dapat mengobati masalah kulit seperti luka. Dari hasil penelitian (Saputra, 2016) identifikasi farmakognostik daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) mengandung metabolit sekunder yang salah satunya adalah flavonoid.

Metode yang digunakan untuk memperoleh ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) adalah metode perkolasi. Metode ini digunakan karena cara perkolasi mudah dan sederhana dilakukan serta peluang resiko pengotor sangat kecil. Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi ini adalah etanol 96%, penggunaan etanol 96% karena etanol bersifat universal yang dapat mengikat semua komponen kimia yang terdapat dalam serbuk simplisia baik yang bersifat polar, semi polar, maupun non polar.

Ekstrak cair yang telah diperoleh dari ekstraksi perkolasi akan dievaporasi menggunakan evaporator. Tujuan dievaporasi adalah untuk memekatkan konsentrasi larutan sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Dari 300 gram serbuk simplisia daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) setelah dilakukan ekstraksi dengan

metode perkolasi yang menggunakan pelarut Etanol 96% didapatkan 59,3153 gram ekstrak kental.

Penelitian uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan media Mueller Hinton agar dengan metode Kirby-Bauer yaitu metode difusi dengan kertas cakram/disk. Pengujian ekstrak etanol daun Sangkareho dibuat dengan empat konsentrasi yaitu 1%, 5%, 10% dan 15%, digunakannya konsentrasi tersebut karena pada pengujian ini menggunakan penentuan MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) yang merupakan konsentrasi terendah yang masih mampu menghambat pertumbuhan organisme. Hasil penelitian menunjukkan adanya daya hambat dari

ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* setelah proses inkubasi pada suhu 37°C menggunakan inkubator selama 24 jam. Kemampuan daya hambat ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap bakteri uji yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar disk. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil uji daya hambat yang dapat dilihat pada Tabel 2. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) memiliki daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* maka hasil pengukuran diameter zona hambatnya dibandingkan dengan standar CLSI (*Clinical Laboratory Standart Institute*) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standart CLSI (*Clinical Laboratory Standart Institute*)

Antimicrobial Agent	Test cultures (zona diameter in mm)		
	Resisten	Intermediet	Susceptible
Tetrasiklin <i>Staphylococcus aureus</i>	≤14 mm	15-18 mm	≥19 mm

Sumber : CLSI (2013)

Tabel 2. Hasil pengukuran zona hambat dibandingkan dengan standart CLSI (*Clinical and Laboratory Standart Institute*)

Sampel uji	Konsentrasi (%)	Percobaan (mm)			Rata-rata ± SD (mm)	Interpretasi daya hambat
		I	II	III		
Tetrasiklin	1%	12,25	12,9	13,3	12,81 ± 0,52	Resisten
	5%	15,95	16	19,2	17,05 ± 1,86	Intermediet
	10%	17,1	17,6	20,9	18,53 ± 2,06	Intermediet
	15%	20,1	20,2	22,1	20,8 ± 1,12	Susceptible
Ekstrak daun Sangkareho	1%	0,3	1,15	1,55	1 ± 0,63	Resisten
	5%	1,25	2,2	4,6	2,68 ± 1,72	Resisten
	10%	2,2	3,1	6,4	3,9 ± 2,21	Resisten
	15%	3,7	5,4	9,5	6,2 ± 2,98	Resisten

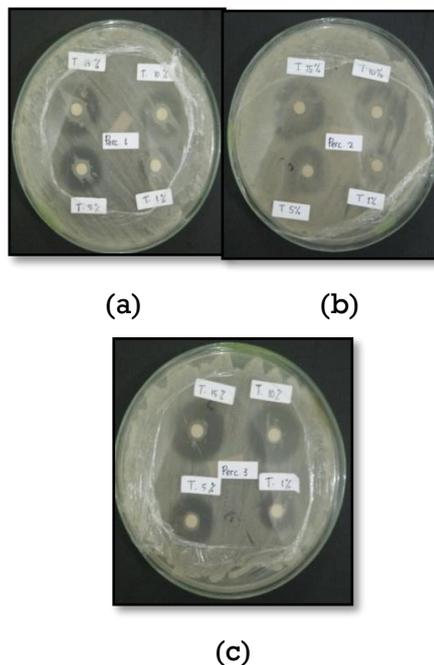
Keterangan : SD = Standar deviasi; Sumber : Data primer 2016

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan, menunjukkan diameter zona hambat dengan rata-rata hasil zona hambat ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) pada konsentrasi 1%, 5%, 10% dan 15% berturut-turut $1 \pm 0,63$ mm, $2,68 \pm 1,72$ mm, $3,9 \pm 2,21$ mm, dan $6,2 \pm 2,98$ mm. Semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) semakin besar daya hambatnya.

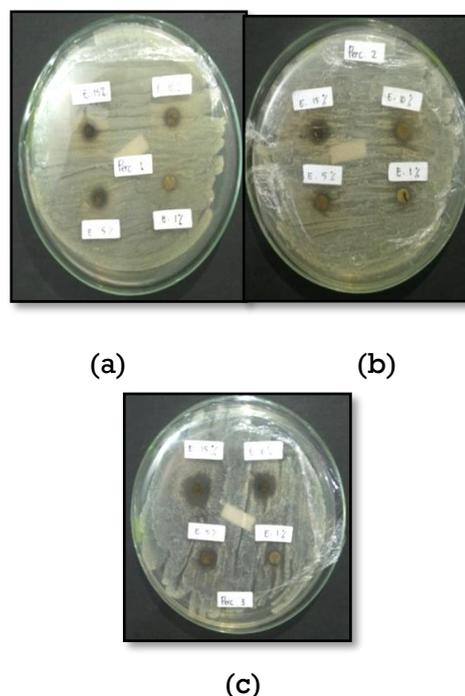
Pada pengujian rata-rata zona hambat antibiotik Tetrasiklin dengan konsentrasi 1%, 5%, 10% dan 15% berturut-turut $12,81 \pm 0,52$ mm, $17,05 \pm 1,86$ mm, $18,53 \pm 2,06$ mm, dan $20,8 \pm 1,12$ mm. Berdasarkan CLSI (*Clinical Laboratory Standart Institute*) hasil zona hambat antibiotik Tetrasiklin pada konsentrasi 1% dikategorikan resisten, konsentrasi 5% dan 10% dikategorikan intermediet, dan konsentrasi 15% dikategorikan susceptible.

Pengukuran zona hambat ini dilakukan dengan cara mengambil garis mendatar atau horizontal pada daerah bening di sekitar disk dengan menggunakan jangka sorong. Jika dibandingkan dengan kontrol positif yang memiliki perlakuan sama dengan konsentrasi ekstrak maka besar zona hambatan ekstrak daun Sangkareho

(*Callicarpa longifolia* Lam.) dapat diinterpretasikan ke dalam kategori resisten.



Gambar 1. Zona hambat Kontrol positif (Tetrasiklin); Keterangan: (a) percobaan I, (b) percobaan II, (c) percobaan III.



Gambar 2. Zona hambat Ekstrak daun Sangkareho; Keterangan: (a) percobaan I, (b) percobaan II, (c) percobaan III.

Hasil berupa zona atau daerah bening yang terbentuk dikarenakan terdapat kandungan senyawa di dalam daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* salah satunya yaitu Flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri yang mampu menghambat dan membunuh mikroba di dalam tubuh. Flavonoid bersifat lipofilik sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan terlarut dengan dinding sel bakteri. Pemberian senyawa yang bersifat antibakteri terhadap bakteri tersebut dapat menghambat pembentukan dinding sel sehingga struktur dinding sel yang terbentuk menjadi lemah dan menyebabkan kematian bakteri.

Tetrasiklin memiliki spektrum antimikroba yang luas dan mampu menghambat bakteri baik gram positif maupun gram negatif. Mekanisme kerja Tetrasiklin yaitu menghambat sintesis protein di dalam sel bakteri, hal ini mencegah perpanjangan rantai polipeptida yang sedang tumbuh dan berakibat terhentinya sintesis protein (Irianto, 2013).

Penggunaan antibiotik Tetrasiklin sebagai kontrol positif dikarenakan antibiotik Tetrasiklin dapat digunakan secara topikal untuk mengatasi infeksi pada kulit, seperti yang telah dijelaskan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus*

menyebabkan infeksi pada kulit luka. Pada penelitian ini bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihambat pada konsentrasi ekstrak terendah atau MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*), pada konsentrasi ini masih belum bisa dikatakan efektif dapat menghambat bakteri karena diameter zona hambat ekstrak yang masih kecil. Penggunaan daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) secara tradisional oleh masyarakat sebagai obat infeksi luka pada kulit berhubungan dengan kemampuan daya hambat yang dimiliki oleh ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap *Staphylococcus aureus* adalah infeksi luka pada kulit.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan masyarakat tentang manfaat ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) sebagai antibiotik. Mengingat masyarakat pada zaman sekarang ini lebih mengarah untuk kembali ke alam (*Back to nature*) maka ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dapat digunakan sebagai obat tradisional alami oleh masyarakat khususnya sebagai obat infeksi luka pada kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia*

Lam.) memiliki daya hambat bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi hambat minimum 1%, 5%, 10% dan 15%, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka diperoleh zona hambat bakteri yang semakin besar.

SARAN

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan dapat dilakukan uji daya hambat antibakteri menggunakan ekstrak daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) dengan bakteri yang sama tetapi menaikkan interval konsentrasi yang lebih besar.
2. Pada penelitian selanjutnya agar dapat dilakukan dengan metode uji daya hambat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Clinical Laboratory Standart Institute. 2013. *Performance Standart for Antimikrobia Susceptibility Testing; Twentieth Information Supplement*. USA.
- Djauhariyah, E., dan Hernani. 2004. *Gulma Berkhasiat Obat*. Jakarta : Seri Agrisehat.
- Gaman, P. M., dan Sherrington, K. B. 1992. *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi edisi Kedua*. Yogyakarta : UGM Press.
- Irianto, Koes. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung : Penerbit Alfabeta.

Jawetz dan Ernest. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran edisi Ke-20*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

_____. 1996. *Staphylococcus aureus*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Noorcahyati., Arifin, Zainal., Ningsih, K. Mira. 2011. *Potensi Etnobotani Kalimantan Sebagai Sumber Penghasil Tumbuhan Berkhasiat Obat*. Balikpapan : Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam.

Pakekong, Eka. D., Homenta, Heriyannis., Mintjelungan, N. Christy. 2016. *Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombay (Allium cepa L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Manado : Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi.

Ramadanti. 2008. *Pembuatan MHA (Mueller Hinton Agar)*. Lampung : Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Saputra, A. K. 2016. *Uji Identifikasi Farmakognostik Tanaman Sangkareho (Callicarpa longifolia Lam) Asal Kalimantan Tengah*. Palangkaraya : KTI Program Studi D-III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Sim dan Romi. 2009. *Kejadian Infeksi Luka Episiotomi dan Pola Bakteri Pada Persalinan Normal di RSUP. H. Adam Malik dan RSUD. Dr. Pirngadi Medan*. Medan : Tesis Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara.