

PENGARUH METODE EKSTRAKSI MESERASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus* MENGGUNAKAN METODE SUMUR DIFUSI

INFLUENCE OF EXTRACTION METHODS OF ACTIVITIES Antibacterials MESERASI RED BETEL LEAF (Piper crocatum Ruiz & Pav) Staphylococcus aureus BACTERIA IN WELLS USING DIFFUSION

Fionita Soleha¹

E-mail : fionitasoleha14j@gmail.com

ABSTRACT

*Indonesian society since hundreds of years ago already using immersion techniques to cultivate drugs derived from plants. Immersion technique performed may also be regarded as maceration extraction technique is a technique of extraction without heating. One of the plants used as traditional medicine and can be used as an antibacterial namely red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). The content contained in red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) that serves as an antibacterial that tannins. Mechanism of action of tannin as an antibacterial that is by tannin will be associated with the bacterial cell wall that will inactivate the bacteria sticking ability. To test the effect of maceration extraction methods that use red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) inhibitory activity against *Staphylococcus aureus* used the well diffusion method. The principle of this method is to make a hole pitting on the media and included extracts to be tested later hirung inhibition zone (the area is clear). Results of research conducted showed that the extraction technique of maceration with red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) can inhibit the bacteria *Staphylococcus aureus*. Maceration extraction techniques to get the average zone of inhibition (clear area) 12.3 mm.*

Keywords: maceration and infusion, red betel leaf, Diffusion pitting.

ABSTRAK

Masyarakat Indonesia sejak ratusan tahun lalu sudah menggunakan teknik perendaman untuk mengolah obat yang berasal dari tanaman. Teknik perendaman yang dilakukan dapat juga dikatakan sebagai teknik ekstraksi maserasi yaitu teknik ekstraksi tanpa pemanasan. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional dan dapat digunakan sebagai antibakteri yaitu daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). Kandungan yang terdapat dalam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu tanin. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara tanin akan berkaitan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri. Untuk menguji pengaruh metode ekstraksi maserasi yang menggunakan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap aktivitas penghambat bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan metode sumur difusi. Prinsip dari metode ini yaitu membuat lubang sumuran pada media agar lalu dimasukan ekstrak yang akan diuji kemudian hirung zona hambat (wilayah jernih). Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa teknik ekstraksi maserasi dengan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Teknik ekstraksi maserasi mendapatkan hasil rata-rata zona hambat (wilayah jernih) 12,3 mm.

Kata kunci : Maserasi dan Infusa, Daun sirih merah, Difusi sumuran.

1) Instalasi Farmasi Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin

PENDAHULUAN

Sejak ratusan tahun yang lalu, sebagian besar masyarakat Indonesia secara turun – temurun telah menggunakan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan. Sikap kembali ke alam (*back to natur*) sekarang ini membuat masyarakat ingin mengetahui manfaat tanaman obat. Salah satu tanaman obat yang bermanfaat untuk kesehatan yaitu tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). Bagian dari tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) yang digunakan untuk pengobatan oleh masyarakat yaitu daunnya. Sebagian besar masyarakat menggunakan daun segarnya dengan cara perendaman [1]

Cara perendaman yang dilakukan dapat juga disebut Metode ekstraksi maserasi. Metode Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan menggunakan suhu ruangan (kamar) 25°C. Maserasi bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Secara teknologi maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan [2].

Daun Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) adalah salah satu tanaman obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat umumnya daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) yang digunakan sebagai obat yaitu daunnya. Sebagian besar masyarakat menggunakan daun segarnya dengan cara direndam lalu diasuhkan kebagian yang akan diobati. Daun sirih merah mengandung senyawa fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, karvakol, eugenol, saponin, dan tanin.

Senyawa aktif alkaloid dan flavonoid memiliki aktivitas hipoglikemik atau penurun kadar

glukosa darah. Senyawa flavonoid dan polifenol juga berfungsi sebagai antioksidan, antikanker, antiseptik dan antiinflamasi. Senyawa alkaloid pada sirih merah juga dapat dimanfaatkan sebagai penghambat pertumbuhan sel-sel kanker. Kandungan karvakol pada daun sirih merah bermanfaat sebagai desinfektan dan antijamur sehingga berfungsi sebagai obat kumur dan obat keputihan. Kandungan senyawa eugenol berfungsi sebagai obat pereda nyeri atau analgesik. Kandungan tanin berfungsi sebagai penyembuh sakit perut khususnya diare. Sementara itu senyawa tanin dan saponin juga dipakai sebagai antimikroba [3].

Untuk dapat memperoleh zat aktif tanin sebagai antibakteri dalam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav), salah satu teknik yang digunakan adalah teknik ekstraksi. Teknik ekstraksi yang sesuai berdasarkan sifat zat aktif tanin yang tidak tahan pemanasan tinggi pada daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) yaitu teknik ekstraksi maserasi. Teknik maserasi adalah teknik ekstraksi dengan cara merendam simplisia menggunakan pelarut tanpa pemanasan [1].

Metode yang digunakan untuk menguji "Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Pada Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Metode Sumur Difusi" menggunakan *yellow tip* disebut metode difusi. Metode difusi yang digunakan yaitu metode sumuran. Dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan bakteri dan pada sumur tersebut diberi agen antibakteri yang akan diujikan. Prinsip dari metode ini adalah mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri yang terjadi akibat difusi zat yang bersifat sebagai antibakteri pada media padat. Daerah hambatan pertumbuhan bakteri

yaitu daerah jernih disekitar lubang sumuran [4].

Berdasarkan masalah yang telah ditemukan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui apakah metode ekstraksi maserasi daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Alasan mengapa penulis ingin mengetahui apakah metode ekstraksi maserasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah karena masyarakat banyak menggunakan metode ini sehingga penulis ingin mengetahui seberapa besar daya hambat dari metode ini dalam menghambat bakteri.

Berdasarkan beberapa penelitian, ekstrak daun sirih diperoleh menggunakan teknik ekstraksi maserasi. Diantaranya yaitu penelitian Isnawati [1] tentang perbandingan teknik ekstraksi maserasi dengan infusa pada pengujian aktivitas daya hambat daun sirih hijau terhadap bakteri *Escherichia Coli*. Dan penelitian Istiqomah [2] tentang perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar *piperin* buah cabai jawa (*Piperis Retrofracti Fructus*).

Metode yang digunakan penulis yaitu metode sumur difusi yaitu dengan cara membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri yang digunakan yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diisi dengan larutan yang akan diuji. Setelah diinokulasi pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang. Kelebihan metode sumur difusi adalah lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktifitas tidak hanya di

permukaan agar tetapi juga sampai ke bawah [5].

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung Jl. Dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan Bandar Lampung 355112 Telp. 0721-701455 Fax. 0721-786309. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2016.

Prosedur Kerja

Sterilisasi Alat

- a. Tabung reaksi, pinset, cawan petri, kapas lidi steril, disk cakram, corong dan batang pengaduk dibungkus dengan kertas kopi, disterilkan menggunakan oven dengan suhu 160 - 170°C selama satu sampai dua jam [4].
- b. *Beaker glass*, erlenmeyer dan pipet ukur yang sebelumnya dibungkus kertas kopi, disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 - 20 menit [6].

Pembuatan dan Persiapan Larutan Uji

- a. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dengan Cara Maserasi yaitu [6]:
 - a) Sampel berupa daun sirih merah segar dibersihkan dengan air mengalir sebanyak tiga kali, ditiriskan pada nampan yang telah dialasi dengan kertas, dilakukan perajangan sekitar 1 cm.
 - b) Daun sirih merah segar ditimbang sebanyak 100 gram masukan dalam wadah lalu dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 300 ml.
 - c) Setiap enam jam sekali - kali diaduk, kemudian diamkan selama 3 x 24 jam.
 - d) Maserat dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kertas

Pengaruh Metode Ekstraksi Meserasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Metode Sumur Difusi

- saring dan proses diulangi dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama.
- e) Semua maserat dikumpulkan, lalu diuapkan menggunakan vakum evaporator hingga diperoleh ekstrak etanol daun sirih merah kental 100%.
- b. Pembuatan Suspensi *Staphylococcus aureus* :
 - a) Ambil biakan bakteri murni *Staphylococcus aureus* menggunakan jarum ose steril.
 - b) Kemudian dimasukan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl steril 0,9%.
 - c) Tutup mulut tabung dan dikocok hingga homogen.
 - d) Kekeruhan yang terjadi disamakan dengan standart kekeruhan Mac Farlan.
 - c. Prosedur Dalam Pembuatan Media
 - a) Pembuatan Muller Hinton Agar (MHA)
Ditimbang media MHA dan larutkan dalam 1 liter aquadest, panaskan dengan cara dimasak hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam autoclav selama 15 menit pada tekanan 1 atm (121°). Lalu dituangkan dalam cawan petri masing-masing kurang lebih 10 ml [5].
 - b) Pembuatan Larutan Standar Mc. Farland 0,5
Timbang 0,1 gram barium klorida, larutkan dalam 10 ml aquadest, pipet asam silfat 96% sebanyak 0,1 ml larutkan dalam 10 ml aquadest. Campurkan larutan barium klorida dan asam sulfat, masukan dalam tabung reaksi tutup, kocok sampai homogen. Kocok larutan setiap kali akan digunakan [5].

Prosedur Kerja Metode Sumuran

- a. *Staphylococcus aureus* yang ditumbuhkan selama 1 x 24 jam dengan media tumbuh NA (Nutrien Agar).
- b. Suspensi bakteri ditambah NaCl sampai kekeruhan tertentu sesuai dengan standar 0,5 Mc Farland (10^8 CFU/ml).
- c. Celupkan kapas lidi steril kedalam suspensi bakteri *staphylococcus aureus* tekan-tekan pada dinding tabung sampai kapas tidak terlalu basah oleskan pada permukaan MHA.
- d. Buat sumuran diameter 6 mm dipermukaan cawan petri dengan menggunakan *yellow tip*.
- e. Ekstrak larutan uji yang telah disiapkan diambil dan ditetaskan 0,05 ml pada lubang sumuran yang dibuat dengan konsentrasi 100%.
- f. Cawan petri ditutup dengan menggunakan plastic wrap dan disimpan selama 24 jam dengan suhu 37° C diinkubator.
- g. Diamati zona bening yang terdapat disekitar sumuran.
 - a) Negatif : tidak terjadi zona hambat (wilayah jernih) disekitar sumuran.
 - b) Positif : terjadi zona hambat (wilayah jernih) disekitar sumuran.

Analisis Data

- Setelah dilakukan penelitian secara laboratorium terhadap materi yang digunakan dengan pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antibakteri daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) pada bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode sumur difusi, maka dilakukan:
- a. Pengamatan ada tidaknya zona hambat (wilayah jernih) yang terdapat di sekitar sumuran dari masing-masing ekstrak yang digunakan.

- b. Pengukuran diameter zona hambat (wilayah jernih) untuk hasil yang positif adanya zona hambat (wilayah jernih) di sekitar sumuran.
- c. Perhitungan rata-rata zona hambat (wilayah jernih) untuk setiap perlakuan sempel yang diuji.

HASIL

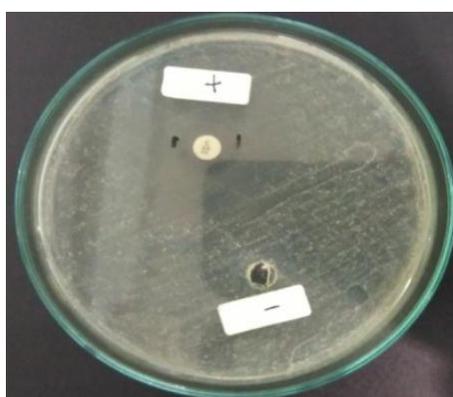
Tabel 1

Hasil Diameter Zona Hambat Kontrol Positif (Klorafenikol) dan Kontrol Negatif (Aquadest steril) Bakteri *Staphylococcus aureus*

Jenis Kontrol	Bakteri	Diameter hambat (mm)
Antibiotik kloramfenikol (kontrol +)	<i>Staphylococcus aureus</i>	15 mm
Aquadest steril (kontrol -)	<i>Staphylococcus aureus</i>	-

Setelah dilakukan penelitian tentang pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antibakteri daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sumur difusi. Didapatkan hasil dari pengujian kontrol positif dan negatif, hasil dari uji daya hambat daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) menggunakan

teknik maserasi kemudian didapatkan juga hasil dari uji daya hambat daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) menggunakan teknik infusa. Hasil yang diperoleh seperti yang terdapat pada tabel dan gambar dibawah dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali (triplo) untuk masing-masing teknik ekstraksi.



Gambar 1.

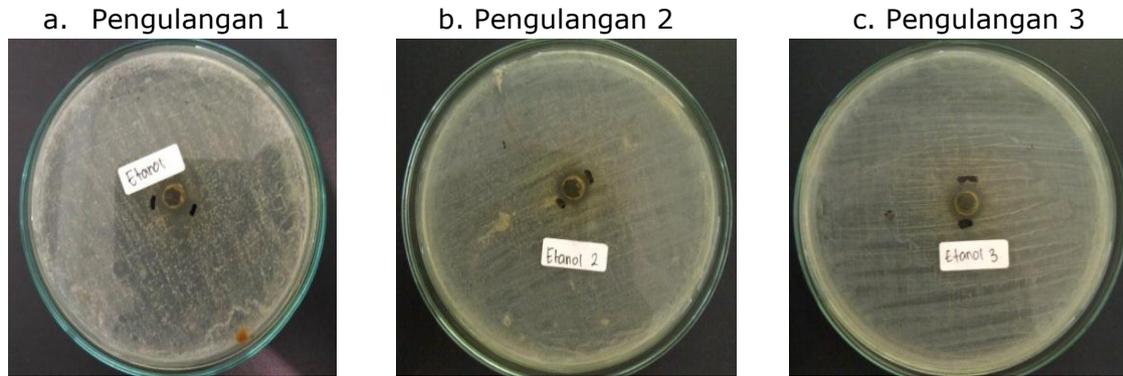
Hasil Uji Daya Habat Kontrol Positif (Kloramfenikol) dan Kontrol Negatif (Aquadest Steril) Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengaruh Metode Ekstraksi Meserasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Metode Sumur Difusi

Tabel 2

Hasil Uji Penelitian Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan dalam sampel	Pengulangan (mm)			Diameter rata-rata (mm)
	Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
Maserasi	13 mm	12 mm	12 mm	12,3 mm



Gambar 2.

Hasil Uji Penelitian Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung. Bertujuan untuk mengetahui apakah daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) yang di ekstrak secara teknik maserasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode sumur difusi. Hasil dikatakan positif jika terdapat zona hambat (wilayah jernih) di sekitar lubang dan negatif jika tidak terdapat zona hambat (tidak jernih) di sekitar lubang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 100% dan tanpa pengenceran. Kemudian dilakukan pengukuran zona hambat (wilayah jernih) di sekitar lubang dihitung diameter rata-rata zona hambat untuk masing-masing pengulangan yang digunakan. Pengujian dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali (triplo).

Penulis memilih ingin mengetahui apakah teknik ekstraksi

maserasi dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). Teknik ekstraksi yang dilakukan juga disesuaikan dengan pola kebiasaan masyarakat seperti teknik ekstraksi maserasi yang dilakukan dengan cara perendaman dengan menggunakan pelarut air atau pelarut organik seperti etanol 96% dan pada saat dilakukan perendaman dilakukan sesekali pengadukan lalu diletakan di tempat tertutup.

Sampel yang diambil adalah metode maserasi, populasi dari sampel yang diambil adalah teknik ekstraksi tanpa pemanasan (maserasi). Metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebagai penarik senyawa aktif dari daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav), senyawa yang ditarik adalah senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu tanin. Tanin bersifat antibakteri karena mampu menginaktifkan kemampuan menempel

bakteri, tanin akan berkaitan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri [7].

Alasan penulis mengapa menggunakan etanol 96% adalah karena senyawa aktif yang akan diambil sebagai anti bakteri adalah tanin. Dan dilihat kelarutannya, tanin umumnya larut dalam air kelarutannya akan meningkat apabila dilarutkan dalam air panas. Tanin juga larut dalam pelarut organik seperti etanol, metanol, aseton, dan pelarut organik lainnya [8]

Pada penelitian ini pemilihan media juga harus diperhatikan, pemilihan media yang baik untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat dari nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga bakteri dapat tumbuh dengan baik pada media. Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media *Muller Hinton Agar* (MHA). Karena media MHA memiliki komposisi nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Komposisi yang dimiliki oleh MHA adalah *casein hidrolisate* 17,5 g yaitu sebagai nutrisi yang dibutuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*, *beef extract* 300 g yaitu sebagai sumber nitrogen dan sumber karbo yang dibutuhkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *starch* 1,5 g yaitu sebagai bahan pekat, sedangkan agar yaitu sebagai bahan tambahan pelengkap.

Pada awalnya penulis menduga bahwa teknik ekstraksi maserasi menggunakan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil dari teknik ekstraksi maserasi yaitu, hasil pengukuran zona hambat (wilayah jernih) di sekitar lubang sumuran dari sampel ekstrak maserasi daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav)

dengan konsentrasi 100% diameter rata-rata zona hambat yang didaot adalah 12,3 mm.

Mengapa terjadinya zona hambat (wilayah jernih) di sekitar lubang sumuran yaitu dikarenakan adanya senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang kita tanami pada media sehingga menghasilkan zona hambat (wilayah jernih).

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa teknik ekstraksi maserasi daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sumur difusi. Dapat dilihat dari adanya zona hambat (wilayah jernih) rata-rata yang didapat yaitu 12,3 mm adalah termasuk daya hambat kuat. Aktivitas daya hambat bakteri dinyatakan berdasarkan zona jernih yang dihasilkan di sekitar lubang sumuran. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri diukur dalam satuan mm dan dijadikan ukuran kuantitatif untuk ukuran zona hambat. Efektifitas dari bahan aktif, ditentukan oleh perbandingan diameter zona hambat dengan nilai standar. Aktivitas tersebut dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu : aktivitas lemah (<5mm), sedang (5-10 mm), kuat (>10-20 mm), sangat kuat (>20-30 mm) [9].

Aplikasi di masyarakat dalam penelitian ini adalah masyarakat dapat mengetahui khasiat dari daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) sebagai obat tradisional yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara perendaman lalu dibasuh kebagian yang terinfeksi. Atau dengan cara dibuat menjadi sediaan farmasi untuk penggunaan luar (topikal) seperti gargarisma, pasta gigi, sabun

**Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Daun Sirih Merah
(*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) Pada Bakteri *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Metode Sumur Difusi**

antiseptik, pembalut dan sediaan lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari data penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa teknik ekstraksi maserasi yang menggunakan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat dilihat dari adanya zona hambat (wilayah jernih) yang terdapat di sekitar lubang sumuran dari masing-masing lubang yang diisi dengan ekstrak maserasi daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). Zona hambat rata-rata yang didapat dari ekstrak maserasi yang menggunakan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) yaitu 12,3 mm dengan kualitas daya hambat kuat karena mendapatkan hasil diameter >10 mm. Jadi teknik ekstraksi maserasi baik digunakan untuk penarikan ekstrak yang akan digunakan sebagai obat.

SARAN

- a. Masyarakat dapat menggunakan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) sebagai obat tradisional yang dapat mengobati penyakit atau infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* seperti jerawat, bisul, dan luka yang mengeluarkan nanah dengan cara merendam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) lalu dibasuhkan kebagian yang terinfeksi.
- b. Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan sampel yang sama daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) tetapi menggunakan bakteri yang berbeda khususnya bakteri gram positif yaitu bakteri *salmonella thypi* dan bakteri *bacillus subtilis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Isnawati, P. A. 2014. *Perbandingan Teknik Ekstraksi Maserasi Dengan Infusa Pada Pengujian Aktivitas Daya Hambat Daun Sirih Hijau Terhadap Bakteri Escherichia Coli*. Akademi Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Lampung. Bandar Lampung.
2. Istiqomah. 2013. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabai Jawa (Piperis Retrofracti Fructus)*. Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
3. Mardiana, Lina. 2013. *Daun Ajaib*. Jakarta. Penebar Swadaya.
4. Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta.
5. Windayani, L. V. 2015. *Uji Dayahambat Rebusan Daun Sirsak (Annona Muricata L) Terhadap Bakteri Salmonella Typhi Penyebab Demam Tifoid Dengan Metode Sumur Difusi*. Akademi Analisis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Lampung. Bandar Lampung
6. DepKes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta.
7. Ajizah, Aulia. 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L*. Program Studi Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
8. Ismarani. 2012. *Potensi Senyawa Tanin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan Vol 3 No 2*. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah.

9. Kusmarwati Arifah & Indriati Ninoek. 2008. *Daya hambat ekstrak bahan aktif biji picung (pangium edule reinw) terhadap pertumbuhan bakteri penghasil histamin*. Jurnal pascapanen dan bioteknologi kelautan dan perikanan vol 3 no 1. 2008