

**Perbandingan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daging buah dan daun carica
(*carica pubescens*) beserta kombinasinya terhadap bakteri *staphylococcus aureus* atcc
6538**

***Comparation Of The Antibacterial Activity Test Of The Ethanol Extract Of The Fruit And
Carica leaves (Carica pubescens) And Their Combination Against Staphylococcus Aureus
Bacteria***

Yuli Yana Safitri¹, Wulan Agustin Ningrum², Nina Zuhana³

Prodi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Prodi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Prodi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

ABSTRACT

Carica (*Carica pubescens*) is one of the typical dieng highland plants, the pulp and leaves of *Carica pubescens* have been shown to have secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, polyphenols and tannins. These secondary metabolites have potential as antibacterial properties against *Staphylococcus aureus*. The combination use of the two extracts can produce mutually reinforcing effects. The aim was to determine the antibacterial activity of the pulp, carica (*Carica pubescens*) and their combination against *Staphylococcus aureus* bacteria. The extraction method used maceration and the antibacterial test method used the well diffusion method. The statistical analysis used was Shapiro-Wilk followed by the Post Hoc test, namely Tukey's test with a P value <0.05. This test used tetracycline positive control and DMSO negative control. The test results showed that each extract sample with a concentration of 15%, 25%, 50% and 75% could inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria with inhibition of the fruit flesh of 1.02 mm, 2.06 mm, 4.06 mm and 5.06. mm while the leaves are 1.12 mm, 2.06 mm, 4.08 mm and 6.06 mm. The results of the combination extract ratio of 1; 1, 1; 3 and 3; 1 obtained inhibition of 2.9 mm, 2.01 mm and 3.00 mm. The greatest inhibitory power in each extract was obtained at a concentration of 75% and the results of the combination of 3: 1 (Leaves; Fruit) were synergistic causing the greatest inhibition power. For the community as a source of information, especially for *Carica* plant farmers (*Carica pubescens*), this plant has antibacterial activity which can be used in the field of treatment of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Antibacterial, *Carica pubescens*, Combination, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Carica (*Carica pubescens*) merupakan salah satu tanaman khas dataran tinggi dieng, daging buah dan daun *Carica pubescens* telah terbukti mempunyai metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, polifenol dan tanin. Metabolit sekunder tersebut dapat berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Penggunaan kombinasi dari kedua ekstrak dapat menghasilkan efek yang saling menguatkan satu dengan yang lain. Tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari daging buah, daun carica (*Carica pubescens*) serta kombinasi keduanya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode ekstraksi yang digunakan maserasi dan metode pengujian antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. Analisis statistik yang digunakan adalah Shapiro- Wilk yang dilanjutkan dengan uji Post Hoc test yaitu Tukey dengan nilai $P < 0,05$. Pengujian ini menggunakan kontrol positif tetrasiklin dan kontrol negatif DMSO. Hasil pengujian menunjukkan pada masing- masing sampel ekstrak dengan konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat pada daging buah sebesar 1,02 mm, 2,06 mm, 4,06 mm dan 5,06 mm sedangkan pada daun sebesar 1,12 mm, 2,06 mm, 4,08 mm dan 6,06 mm. Hasil ekstrak kombinasi perbandingan 1;1, 1;3 dan 3;1 diperoleh daya hambat sebesar 2,9 mm, 2,01 mm dan 3,00 mm. daya hambat terbesar pada masing-masing ekstrak diperoleh pada konsentrasi 75% dan hasil kombinasi 3;1 (Daun; Buah) bersifat sinergis menimbulkan daya hambat paling besar. Bagi masyarakat sebagai sumber informasi khususnya para petani tanaman Carica (*Carica pubescens*) bahwa tanaman tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Antibakteri, *Carica pubescens*, Kombinasi, *Staphylococcus aureus*.

Korespondensi: Yuli Yana Safitri, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jl. Amboekembang No. 8, Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia, 081517653373, yuliyanasafitri31@yahoo.com

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, dan protozoa. Salah satu infeksi yang sering terjadi di lingkungan masyarakat adalah infeksi pada rongga mulut. Sariawan adalah salah satu penyakit yang menyerang pada mukosa mulut dan sering terjadi di masyarakat. Sariawan merupakan salah satu bentuk peradangan yang terjadi pada rongga mulut. Bakteri *Staphylococcus aureus* diasosiasikan dengan konsisi patologi pada saat terjadi infeksi pada mukosa dalam tubuh yaitu dapat menempel atau terjadi khas pada saat mukosa terjadi nekrosis, perdarahan dan pembentukan abses, maka salah satu bakteri yang menyebabkan sariawan (peradangan) *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* jika dalam keadaan terjadinya penurunan imunitas dimana semula komensal dapat berubah menjadi patogen sehingga dapat mengakibatkan terjadinya bakteremia dan infeksi sistemik pada bagian rongga mulut (Megasari D, 2012).

Dalam mengatasi infeksi biasanya dalam pelayanan kesehatan menggunakan antibiotik. Permasalahan yang sering timbul dikalangan masyarakat dalam penggunaan antibiotik yaitu resistensi bakteri, oleh karena itu penanganan penyakit infeksi dapat diobati dengan menggunakan obat-obat tradisional yang berasal dari alam yang terbukti dapat berkhasiat sebagai antibakteri. Salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai tanaman obat dan wajib diteliti tentang kandungan serta pemanfaatannya sebagai tanaman obat yang ampuh yaitu *Carica Pubescens*. Tanaman *Carica Pubescens* merupakan salah satu tanaman khas

yang berasal dari dataran tinggi yang ada di Indonesia, tanaman ini kaya akan kandungan vitamin C yang dapat berpotensi dalam penyembuhan luka pada mukosa mulut (Khotimah, 2016).

Berdasarkan penelitian Novalina dkk (2013) uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun *Carica Pubescens* Terhadap Bakteri Penyebab Penyakit Diare secara signifikan memiliki aktivitas antibakteri gram negatif dan bakteri gram positif, Novalina (2013) juga melakukan uji kandungan fitokimia terhadap daun *Carica Pubescens* yang menunjukkan hasil bahwa daun *Carica Pubescens* memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antimikroba diantaranya adalah flavonoid, alkaloid, tanin dan polifenol.

Efektivitas daya hambat terhadap bakteri merupakan salah satu kriteria dalam pemilihan suatu senyawa antibakteri. Semakin kuat hasil daya hambat maka semakin efektif untuk digunakan. Penggunaan kombinasi obat herbal dari ekstrak yang berbeda secara bersamaan diharapkan dapat menunjukkan hasil kerja sama yang baik antar keduanya sehingga dapat menghasilkan efek yang saling menguatkan satu sama lain (Tjay 2007). Oleh karena itu penelitian lebih lanjut untuk melihat efektivitas antibakteri dari ekstrak etanol daging buah dan daun carica beserta kombinasi keduanya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 sehingga efektivitas dari ketiga sampel tersebut belum diketahui untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai pengobatan antibakteri alternatif.

METODE

Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas (*glass wear*), bejana untuk maserasi, neraca analitik, blender, alat ukur kadar air, autoklaf, LAF, oven, inkubator, lemari pendingin, *rotary evaporator*, botol timbang, kaca arlogi, ayakan mesh 40, batang pengaduk, pipet tetes, bunsen, cawan, cawan petri, kawat ose, tabung reaksi, mikro pipet, *vortex*, lidi kapas.

Bahan yang digunakan daging buah carica, daun buah carica (*Carica pubescens*) yang didapatkan dari kawasan Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah, Etanol 96%, MHA (*Mueller Hinton Agar*), NaCl, etanol 70%, HCl 2N, pereaksi *Dragendorff*, pereaksi *Mayer*, aluminium foil, DMSO, kontrol positif Tetrasiklin, serbuk magnesium, metanol, FeCl₃ 1%, H₂SO₄, kloroform, asam asetat anhidrat.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dari uji *One Way ANOVA* menggunakan program SPSS, dan dilanjutkan uji *Post Hoc Test* (Tukey). Penelitian dilakukan pada bulan April- Juli 2020 di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel buah dan daun carica (*Carica pubescens*) diperoleh dari Desa Bakal Dataran Tinggi Dieng Jawa Tengah. Buah yang diambil adalah buah yang belum masak kulit buah berwarna hijau gelap dan terasa licin, tekstur keras dan buah yang diambil dari bagian tengah buah yang sebelum usia kematangan yaitu 15 hari (Mustika, 2019). Daun carica yang diambil yaitu daun tua nomer 2 dari pucuk dan tidak boleh

mengambil daun paling bawah, daun harus berwarna hijau. Sampel Buah diambil sebanyak 20 kg dan daun sebanyak 10 kg.

Pembuatan Ekstrak

Serbuk kering daging buah ditimbang sebanyak 600 gram dan serbuk kering daun carica (*Carica pubescens*) kemudian dimasukkan ke dalam masing- masing bejana dan di maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 3 liter selama 5 x 24 jam diaduk sesekali dan disaring kemudian diremaserasi dengan 2 liter etanol 95% selama 3 x 24 jam, kemudian ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental.

Uji Skrining Fitokimia

Uji Flavonoid

Ditambahkan 5 ml etanol ke dalam 0,5 ml ekstrak daging buah carica (*Carica pubescens*), dipanaskan selama 5 menit kemudian ditambahkan 0,2 gram serbuk magnesium dan 10 tetes HCL pekat. Jika terjadi perubahan warna merah coklat menandakan adanya senyawa flavonoid (Tarukbua dkk., 2018). Dilakukan perlakuan pada ekstrak daun carica (*Carica pubescens*) sama seperti pada perlakuan ekstrak daging buah carica (*Carica pubescens*).

Uji Alkaloid

Diambil masing-masing ekstrak daging buah dan daun carica sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dengan menggunakan metanol. Selanjutnya masing-masing larutan diambil 2 ml dimasukkan ke dalam cawan porselen dan diupkan. Residu yang didapatkan kemudian dari kedua sampel dibagi menjadi 2 bagian, tabung pertama ditambahkan dengan 3 tetes pereaksi *Dragendorff* dan tabung kedua ditambahkan pereaksi *Mayer*. Lakukan hal yang sama pada ekstrak daun carica. Hasil positif dengan pereaksi *Dreagendorff* akan terbentuk endapan jingga dan pada pereaksi *Mayer*

hasil positif terbentuk endapan putih (Minarno, 2015).

Uji Polifenol dan Tanin

Diambil 2 tabung reaksi di masukkan sedikit ekstrak daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*). Ditambahkan 10 ml aquadest kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Hasil filtrat ditambahkan 4-5 tetes FeCl_3 1%. Hasil positif adanya fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Ningsih dkk., 2016).

Uji Terpenoid

Diambil ekstrak daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi dan dilarutkan dengan 0,5 ml kloroform pada masing-masing tabung. Ditambahkan 0,5 ml asetat anhidrat kemudian ditambahkan 2 ml H_2SO_4 pekat tetes demi tetes melalui dinding tabung reaksi. Terbentuknya cincin warna merah menunjukkan adanya terpenoid (Setyowati dkk., 2014).

Uji saponin

Sebanyak 1 gram dari ekstrak daging buah dan daun carica dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan aquadest hingga seluruh sampel terendam. Didihkan larutan tersebut selama 2-3 menit dan dinginkan, kemudian kocok kuat-kuat larutan tersebut hasil positif menunjukkan terbentuknya busa yang stabil (Minarno, 2015).

Uji Steroid

Sampel ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat dan 2 mL asam asetat anhidrat. Hasil positif steroid menunjukkan perubahan warna dari ungu ke biru atau hijau (Septiadi, 2006).

Uji Aktivitas Antibakteri

Disiapkan media MHA yang telah disterilkan sebanyak 1 cawan petri, kemudian dibuat sumuran pada cawan sebanyak 3 lubang yang berisi kontrol negatif, kontrol positif dan 1 konsentasi. Menggunakan lidi kapas steril yang dicelupkan ke

dalam suspensi bakteri hingga basah, kemudian diperas dengan menekan lidi kapas pada dinding tabung reaksi bagian dalam, selanjutnya menggoreskan lidi kapas secara merata pada media MHA sampai permukaan media tertutupi. Larutan sampel ekstrak yang telah dibuat dengan berbagai konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75%, di masukkan ke dalam cawan petri yang telah disiapkan. Kemudian cawan petri yang telah dimasukkan larutan uji di inkubasi dalam inkubator selama 1 x 24 jam dengan suhu 37°C . Kemudian diamati zona hambat yang terbentuk pada sekitar sumuran, diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dalam satuan millimeter (mm) menggunakan alat jangka sorong (Inayatuallah, 2012). Dilakukan uji daya hambat untuk masing-masing konsentrasi sebanyak 3 kali replikasi

HASIL

Penyiapan Sampel

Pengambilan sampel buah dan daun carica (*Carica pubescens*) di desa Bakal Dataran Tinggi dieng. Penelitian ini menggunakan sampel daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) segar yang dikupas dan diperkecil ukuran, kemudian dikeringkan dan diperoleh hasil bobot basah daging buah carica sebanyak 6300 g dan daun carica sebanyak 7500 gram, kemudian sampel basah tersebut dikeringkan selama 3-7 hari dan diperoleh serbuk kering daging buah carica sebanyak 600 gram dan daun sebanyak 500 gram. Kemudian serbuk yang diperoleh diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan dipekatkan menggunakan *Rotary evaporator*. Berikut adalah hasil ekstrak yang diperoleh:

Tabel 4.1 Data kualitatif dan kuantitatif ekstrak etanol daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*).

Sampel	Bobot Ekstrak (g)	Randemen (%)
Daging Buah Carica	131,961	21,94
Daun Carica	60,45	12,09

(Data diolah, 2020)

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan sebuah pengujian tahap awal yang digunakan untuk mendeteksi senyawa aktif yang terkandung didalam sampel dengan menggunakan pereaksi kimia yang ditandai dengan adanya perubahan/ reaksi warna. Pengujian ini meliputi uji flavonoid, alkaloid, polifenol dan tanin, saponin, steroid dan terpenoid. Hasil uji yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daging Buah Dan Daun carica (*Carica pubescens*)

Metabolit Sekunder	Daging Buah Carica	Daun Carica
Flavonoid	+	+
Alkaloid		
- Mayer	+	+
- Dragendrof	+	+
Polifenol & Tanin	+	+
Steroid	-	+
Terpenoid	-	-
Saponin	+	+

Keterangan: (+) terdeteksi; (-) tidak terdeteksi
(Data diolah, 2020)

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa besar daya hambat yang dimiliki pada sampel ekstrak pada konsentrasi tertentu. Metode yang dipilih dalam pengujian antibakteri ini adalah metode sumuran atau cetak lubang. Uji ini dilakukan untuk melihat kemampuan daya hambat dari masing- masing sampel yaitu daging buah, daun carica (*Carica pubescens*) beserta kombinasi keduanya dengan berbagai konsentrasi yang digunakan dalam penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Berikut ini adalah tabel hasil uji daya hambat ekstrak etanol daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) beserta kombinasinya:

Tabel 4.3 Diameter Zona Hambat Ekstrak Daging Buah dan Daun Carica (*Carica pubescens*) terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

Sampel	Konsentrasi (%)	Hasil ($\bar{x}$ (mm) $\pm$ SD)
Ekstrak Daging Buah Carica	15	1,02 $\pm$ 0,02
	25	2,06 $\pm$ 0,02
	50	4,06 $\pm$ 0,02
	75	5,05 $\pm$ 0,02
	Kontrol negatif	-
Ekstrak Daun Carica pubescens	Kontrol positif	31,04 $\pm$ 0,024
	15	1,10 $\pm$ 0,02
	25	2,06 $\pm$ 0,02
	50	4,08 $\pm$ 0,02
	75	6,06 $\pm$ 0,02
	Kontrol negatif	-
	Kontrol positif	31,05 $\pm$ 0,03

(Data diolah, 2020)

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Daun carica (*Carica pubescens*) dengan Ekstrak Daging Buah carica (*Carica pubescens*).

Sampel	Konsentrasi Perbandingan (Daun ; Buah Carica pubescens)	Hasil ($\bar{x}$ (mm) $\pm$ SD)
Kombinasi Ekstrak Daun Carica pubescens dan Ekstrak Daging Buah Carica pubescens	1;1	2,96 $\pm$ 0,02
	1;3	2,01 $\pm$ 0,03
	3;1	3,00 $\pm$ 0,02
	Kontrol negatif	-
	Kontrol positif	31,06 $\pm$ 0,02

(Data diolah, 2020)

Dari hasil data daya hambat yang didapatkan kemudian dilakukan *One Way Anova* untuk melihat perbedaan antar kelompok dan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Post Hoc *Tukey*.

PEMBAHASAN

Penyiapan Sampel

Serbuk Simplisia yang telah diperoleh kemudian diekstraksi dengan pelarut etanol 96% dengan metode yang digunakan yaitu maserasi. Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan atau menarik senyawa dari campurannya atau dari simplisia (Hanani, 2015). Etanol dipilih karena merupakan pelarut universal bersifat polar yang dapat menarik semua senyawa baik polar, non polar ataupun semi polar (Febriani, 2014). Menggunakan metode maserasi karena metode ini memiliki keuntungan karena proses dan peralatan yang digunakan sederhana (Rahmadani, 2015). Selain itu

proses maserasi dilakukan pada suhu kamar sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan atau degradasi metabolit sekunder.

Hasil prosentase randeman yang diperoleh dari kedua ekstrak pada **Tabel 4.1** menunjukkan bahwa ekstrak daging buah carica memiliki randemen lebih tinggi dibandingkan dengan daun carica (*Carica pubescens*), hal ini menunjukkan bahwa kandungan zat aktif yang ada pada sampel daging buah yang terekstraksi oleh pelarut etanol lebih banyak dibandingkan dengan daun carica (*Carica pubescens*).

Dapat dilihat pada **Tabel 4.2** hasil skrining fitokimia ekstrak daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) memiliki senyawa metabolit sekunder sebagai berikut:

a. Flavonoid

Hasil positif senyawa flavonoid pada kedua sampel ditandai dengan larutan uji berwarna coklat kemerahan, warna merah dari hasil uji dihasilkan dari penambahan serbuk magnesium dan HCl pada flavonoid yang dapat menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid sehingga menimbulkan hasil reaksi warna merah yang merupakan penanda adanya senyawa flavonoid pada sampel. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Minarno, 2015 bahwa daging buah carica (*Carica pubescens*) positif mengandung flavonoid.

b. Alkaloid

Pada uji alkaloid menunjukkan hasil positif pada kedua sampel dengan pereaksi yang digunakan yaitu Mayer, hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih. Endapan tersebut diperoleh dari hasil reaksi antara N yang terkandung pada alkaloid dengan ion K^+ dari kalium tetraiodomerkuat (II) membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap (Setyowati, dkk, 2014). Hasil pengujian alkaloid dengan pereaksi Dragendorff menunjukkan hasil

positif berupa endapan berwarna jingga/orange hasil dari reaksi antara kalium tetraiodobismutat yang membentuk kalium alkaloid (Minarno, 2015).

c. Polifenol dan Tanin

Hasil dari pengujian sampel daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) menunjukkan positif terhadap polifenol dan tanin dengan ditandainya perubahan warna larutan hijau kehitaman (Ningsih dkk, 2016). Penambahan $FeCl_3$ pada uji tanin dapat menghidrolisis golongan senyawa tanin sehingga memperoleh hasil perubahan warna biru kehitaman atau hijau kehitaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Minarno (2015) menyebutkan bahwa daging buah carica memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu polifenol dan tanin.

d. Steroid

Hasil uji steroid pada daging buah menunjukkan hasil negatif sedangkan pada daun carica (*Carica pubescens*) menunjukkan hasil positif dengan ditandainya perubahan warna menjadi hijau.

e. Saponin

Hasil uji saponin yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri menunjukkan bahwa kedua sampel terlihat positif dengan ditandai terbentuknya busa. Pada senyawa yang mempunyai gugus polar dan non polar yang memiliki sifat aktif pada permukaan sehingga pada saat pengocokkan dengan aquadest dapat membentuk misel, gugus polar pada misel menghadap ke luar dan misel pada gugus non polar menghadap ke dalam, hasil dari keadaan seperti ini yang tampak seperti busa (Tarukbua, 2018). Seperti pada penelitian Khotimah (2016) menyatakan bahwa daun carica (*Carica pubescens*) memiliki senyawa aktif saponin.

Uji Aktivitas Antibakteri

Sebelum dilakukannya pengujian terhadap antibakteri, semua peralatan yang akan digunakan

disterilkan terlebih dahulu dengan menggunakan autoklaf suhu 121° C selama 15 menit. Media padat yang dipilih pada pengujian antibakteri ini adalah *Muller Hinton Agar* (MHA). Media ini dipilih karena telah direkomendasikan oleh FDA dan WHO untuk pengujian antibakteri jenis bakteri anaerob dan aerob, MHA telah terbukti dengan hasil yang didapat baik dan reproduksibel dengan kandungan bahan sulfonamida, trimethoprim dan inhibitor terhadap tetrasiklin yang rendah sehingga menghasilkan pertumbuhan bakteri memuaskan (Wibowo, 2008).

Selanjutnya proses pembuatan konsentrasi ekstrak dengan konsentrasi yang digunakan pada daging buah dan daun Carica (*Carica pubescens*) yaitu 15%, 25%, 50% dan 75% serta dilakukan pula pengujian kombinasi terhadap kedua ekstrak tersebut dari konsentrasi masing- masing sampel diambil pada konsentrasi 25% dengan perbandingan 1;1, 1;3 dan 3;1.

Kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran, masukkan masing- masing lubang dengan konsentrasi ekstrak dan kontrol sebanyak 100 µl, tunggu hingga ekstrak mengering dalam lubang dan kemudian bungkus kembali media dan di inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C. Diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong untuk melihat aktivitas penghambatan ekstrak terhadap bakteri.

Dari **tabel 4.3** menunjukkan bahwa hasil pengujian ekstrak daging buah carica dan daun Carica (*Carica pubescens*) memiliki penghambatan terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Dapat dilihat dari data di atas pada konsentrasi 75% memiliki zona hambat terbesar dan dari penghambatan yang di peroleh dapat diklasifikasikan bahwa sampel dengan konsentrasi 15%, 25% dan 50% termasuk dalam kategori lemah

sedangkan pada hasil dari sampel dengan konsentrasi 75% termasuk dalam kategori sedang. Penentuan klasifikasi ini menurut Davis and Stout (1971) jika zona hambat > 20mm termasuk sangat kuat, 10-20 mm kuat, 5 > 10 mm yaitu sedang dan < 5 mm termasuk lemah.

Pada pengujian kali ini kontrol negatif yang digunakan tidak muncul adanya penghambatan pada bakteri. Menurut Assidqi dkk, 2012 menyatakan bahwa DMSO merupakan pelarut organik yang tidak memiliki sifat bakterisidal. DMSO tidak mempunyai aktivitas dalam menghambat bakteri, sehingga dapat dipastikan bahwa pelarut DMSO tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri dari masing- masing konsentrasi yang dihasilkan (Amalia. 2016).

Kontrol positif pada pengujian kali ini adalah tetrasiklin HCl dengan konsentrasi 0,1%, kontrol positif ekstrak daging buah carica (*Carica pubescens*) menunjukkan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dalam kategori kuat. Tetrasiklin merupakan antibiotik berspektrum luas yang mempunyai daya hambat sintesis protein. Golongan obat ini bersifat bakteriostatik terhadap berbagai jenis bakteri baik gram positif maupun gram negatif (Katzung, 2010).

Kemampuan daging buah carica (*Carica pubescens*) dalam menghambat bakteri karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, triterpenoid, polifenol dan tanin (Minarno, 2015). Senyawa flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa ini memiliki kemampuan efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur, bakteri maupun virus (Ningrum dkk, 2017). Mekanisme flavonoid dalam menghambat bakteri yaitu dengan cara membentuk senyawa kompleks antara protein ekstraseluler dan terlarut sehingga menyebabkan rusaknya membran sel bakteri dan kemudian diikuti oleh keluarnya

senyawa yang ada di intraseluler (Darmawati dkk, 2015). Tanin memiliki mekanisme kerja dalam menginaktivkan adhesin sel mikroba dan menginaktivkan enzim, dan tanin juga mengganggu transport protein yang ada pada lapisan sel (Ngajow dkk, 2013).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Umarudin (2019) bahwa buah carica memiliki aktivitas antibakteri dalam kategori sedang hingga kuat, sedangkan pada penelitian kali ini memiliki aktivitas antibakteri kategori lemah hingga sedang. Perbedaan zona hambat yang terbentuk dikarenakan perbedaan sampel yang digunakan dan juga dapat disebabkan adanya perbedaan kadar senyawa metabolit sekunder yang ada pada daging buah carica (*Carica pubescens*) yang digunakan dalam pengujian. Perbedaan kadar tersebut dapat dikarenakan perbedaan lingkungan tumbuh tanaman carica (*Carica pubescens*), usia pemanenan dan usia buah yang digunakan sebagai sampel pengujian.

Dari hasil daya hambat yang terbentuk dapat dilihat bahwa daya hambat yang dihasilkan daun carica (*Carica pubescens*) sedikit lebih besar dibandingkan dengan daging buah carica (*Carica pubescens*), hal ini dapat dikarenakan kandungan metabolit sekunder yang dimiliki oleh daun lebih besar dibandingkan dengan daging buah carica (*Carica pubescens*). Menurut penelitian Khotimah (2017) bahwa daun carica (*Carica pubescens*) memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid jenis karpain, flavonoid, saponin, terpenoid dan tanin. Senyawa alkaloid karpain ini memiliki kemampuan lebih besar sebagai antibakteri yaitu dalam penghambatan penyusunan peptidoglikan pada bakteri, sehingga dapat menghambat pembentukan lapisan dinding sel secara utuh dan mengakibatkan kematian pada bakteri. Terpenoid yang ada dalam suatu tanaman dapat difungsikan

sebagai antimikroba dan antiprotozoa. Daun carica memiliki kandungan saponin yang memiliki mekanisme kerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat berakibat naiknya permeabilitas sehingga menyebabkan senyawa yang ada pada intraseluler keluar (Trisia A, 2018).

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Novalina (2016) bahwa fraksi etil asetat daun carica (*Carica pubescens*) memiliki potensi daya hambat terhadap bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* memiliki penghambatan dalam klasifikasi kuat dalam hal ini berbeda hasil dengan penelitian kali ini yang dapat disebabkan karena penggunaan fraksi yang memiliki kaitan dengan sifat dari senyawa fitokimia, senyawa hasil fraksi etil asetat bersifat semipolar dan senyawa yang bersifat semipolar memiliki afinitas yang lebih tinggi untuk dapat berinteraksi dengan dinding sel bakteri yang bersifat semipermeabel yaitu tidak memiliki sifat absolut hidrofobik maupun hidrofilik. Hal ini yang dapat menyebabkan perbedaan daya hambat yang dihasilkan antara ekstrak etanol dengan fraksi etil asetat. Selain penggunaan fraksi juga dapat disebabkan karena aktivitas antibakteri yang terbentuk dari suatu senyawa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu kandungan senyawa antibakteri yang dikandung dalam sampel, daya difusi ekstrak, jenis bakteri yang digunakan dan konsentrasi ekstrak.

Hasil penelitian dari masing-masing ekstrak yang digunakan bahwa konsentrasi 75% memiliki rata-rata daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ketiga konsentrasi lainnya, sedangkan nilai rata-rata terendah ada pada konsentrasi 15%. Perbedaan zona hambat ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi pada ekstrak. Semakin tinggi kadar konsentrasi pada

ekstrak maka semakin tinggi pula jumlah senyawa atau kandungan zat aktif yang ada dalam menghambat bakteri, sehingga menyebabkan zona hambat yang terbentuk semakin kuat, karena kerja dari zat aktif tersebut dalam menghambat bakteri.

Dilihat pada **Tabel 4.4** bahwa kombinasi ekstrak daging buah dan daun Carica (*Carica pubescens*) memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil daya hambat yang dihasilkan lebih besar dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal. Hasil data menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak dengan perbandingan 1;3 menunjukkan daya hambat paling rendah dimana jumlah ekstrak daun lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah ekstrak daging buah carica (*Carica pubescens*) sedangkan pada konsentrasi perbandingan 3;1 dengan jumlah ekstrak daun lebih banyak dibandingkan dengan daging buah carica (*Carica pubescens*) menunjukkan penghambatan yang paling besar. Jadi penggunaan kombinasi ekstrak dari keduanya diduga lebih efektif dari pada penggunaan ekstrak tunggal dengan kombinasi perbandingan yang digunakan yaitu 3;1 (Daun; Daging buah *Carica pubescens*) dimana penggunaan jumlah ekstrak daun lebih banyak dibandingkan dengan jumlah ekstrak daging buah carica (*Carica pubescens*).

Ekstrak kombinasi yang digunakan dalam penelitian menunjukkan hasil peningkatan rata-rata diameter zona hambat pada setiap perbandingan konsentrasinya, semakin besar perbandingan jumlah ekstrak daun carica (*Carica pubescens*) maka diameter zona hambat yang terbentuk maka semakin besar. Hal ini dikarenakan ekstrak kombinasi bersifat sinergis yaitu zona hambat yang terbentuk lebih besar dibandingkan dengan efek pada penggunaan ekstrak tunggal (Astri, 2015). Hal ini dapat dikarenakan kandungan senyawa kimia yang ada pada masing- masing ekstrak

memiliki komposisi yang sama, daging buah dan daun carica memiliki senyawa metabolit sekunder flavonoid, polifenol, tanin dan triterpenoid (Khotimah, 2017). Sifat sinergis ini dapat menyebabkan adanya interaksi antara senyawa metabolit sekunder yang saling menguatkan sehingga mengakibatkan peningkatan daya hambat bakteri (Khasanah, 2018). Dilihat dari tabel hasil daya hambat kombinasi ekstrak diatas bahwa jika komposisi daun carica (*Carica pubescens*) lebih banyak dari pada daging buah carica (*Carica pubescens*) menunjukkan efek sinergis yang menyebabkan meningkatnya daya hambat ekstrak kombinasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Hasil Analisis

Hasil dari pengujian daya hambat ekstrak etanol daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) beserta kombinasinya tersebut kemudian diuji dengan program SPSS yaitu *One Way ANOVA* dan uji *Post Hoc test*, pengujian ini dilakukan untuk melihat perbedaan antar kelompok atau konsentrasi dari masing- masing sampel yang digunakan.

Uji ini dilakukan untuk mengetahui hasil data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Menurut Amalia 2017 jika didapatkan nilai signifikan $>0,05$ maka data tersebut dinyatakan berdistribusi normal dan jika nilai signifikan $<0,05$ maka data tersebut dinyatakan tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian menunjukkan semua data yang diperoleh dari masing- masing sampel nilai sigifikannya $> 0,05$ jadi data berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan uji homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui varian antar kelompok memiliki varian yang sama atau berbeda. Uji ini merupakan salah satu pengujian yang wajib dilakukan dalam

pengujian parametrik. Jika data uji homogenitas diperoleh nilai signifikan $>0,05$ maka dinyatakan varian data tersebut sama atau homogen, dan apabila nilai signifikan $<0,05$ maka dinyatakan data tersebut tidak sama atau tidak homogen (Amalia, 2017). Dari hasil uji homogenitas dari ketiga sampel diperoleh nilai signifikan lebih dari 0,05 jadi dari ketiga sampel tersebut dinyatakan sama atau homogen. Persyaratan homogenitas telah terpenuhi maka dapat dilanjutkan untuk pengujian *One Way Anova*.

Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* yang telah dilakukan didapatkan hasil nilai signifikan pada masing-masing ekstrak diperoleh nilai sig $<0,05$. Trisia A dkk 2018 menyatakan bahwa jika sig $<0,05$ maka hasil uji *One Way ANOVA* memiliki perbedaan yang bermakna. Dapat disimpulkan bahwa ketiga sampel diperoleh hasil uji *One Way ANOVA* memiliki perbedaan yang bermakna secara signifikan. Hal tersebut menunjukkan hasil uji yang berbeda secara signifikan dari masing-masing konsentrasi ekstrak daging buah, daun *Carica pubescens* dan kombinasi dari keduanya. Kemudian dari hasil uji *One Way ANOVA* tersebut dilanjutkan dengan uji Post Hoc yaitu uji Tukey.

Uji Post Hoc Test menurut Trisia A dkk, 2018 menyatakan bahwa jika data memiliki nilai signifikan $< 0,05$ berarti data tersebut berbeda sedangkan jika nilai sig $> 0,05$ maka data tersebut tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan hasil pengujian dari ketiga sampel bahwa semua sampel memiliki nilai signifikan $< 0,05$ jadi dapat dinyatakan bahwa semua konsentrasi pada masing-masing sampel memiliki daya hambat yang berbeda.

SIMPULAN

Ada potensi aktivitas daya hambat antiakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

dengan menggunakan sampel ekstrak etanol daging buah dan daun *Carica pubescens* beserta kombinasinya pada konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75% serta pada perbandingan 1;1, 1;3 dan 3;1. Ada perbedaan daya hambat aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 pada konsentrasi masing-masing ekstrak, pada ekstrak daging buah dan daun carica (*Carica pubescens*) konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75% diameter rata-ratanya sebesar 1,02 mm, 2,06 mm, 4,06 mm dan 5,04 mm sedangkan pada daun carica (*Carica pubescens*) diameter sebesar 1,12 mm, 2,06 mm, 4,08 mm dan 6,06 mm. Pada ekstrak kombinasi perbandingan 1;3 lebih kuat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dengan diameter 3,00 mm.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap daging buah dan daun *Carica pubescens* beserta kombinasi keduanya dibuat dalam bentuk fraksi dan selanjutnya agar ekstrak etanol daging buah dan daun *Carica pubescens* dibuat sediaan topikal sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amalia, R. 2017. Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Gerak Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE) Pada Siswa Kelas XI SMAN 4 Bantimurung. *Jurnal pendidikan biologi* Vol 08 (01).
2. Amalia S, Wahdaningsih S, Utari EK. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N- Heksan Kulit Buahnaga Merah (*Hylocereus Polyrhizus Britton & Rose*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Pontianak. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* Vol 1 (2): hal 61-64.

3. Assidqi K, Tjahningsih W, Sigit S.2012. Potensi Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Aeromonas Hydrophila* Secara In Vitro. *Journal Of Marine and Coastal Science* Vol 1(2): hal 113-124.
4. Darmawati, S, Sembiring. 2015. Identifikasi bakteri batang gram negatif pada darah widal positif berdasarkan karakter fenotipik.89-96.
5. Febriani, T, H. 2014. Uji Daya Hambat Antifungi Jus Buah Pare (*Momordica charatia* L) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* secara In vitro. Fakultas kedokteran Gigi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Hanani, E. 2015. Analisis Fitokimia. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
7. Inayatullah, S. 2012. *Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Skripsi. Jakarta.
8. Katzung, B. 2010. *Farmakologi Dasar dan Klinik (terjemahan)*. Ed 10. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
9. Khotimah, K. 2016 *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun Carica Pubescens Lenne & K.Koch dengan LCMS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry)*. Skripsi. Malang. Program sarjana UIN Maliki Malang.
10. Minarno, E, B. 2015. *Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavanoid Pada Buah Carica Pubescens Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo. Cangar. Dan Dataran Tinggi Dieng*. Jurnal *El-Hayah* Vol 5 (2), 73-82.
11. Mustika, A, D. 2019. Pengaruh Perbandingan Biji Carica Dengan Daging Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus lamk*) Dan Lama Penyarian (ROASTING) Terhadap karakteristik Kopi Bubuk Rendah Kafein. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung
12. Megasari, D. 2012. *Uji Hambat Air Perak Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Hasanudin.
13. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In vitro. Jurnal MIPA UNSRAT Online. Vol 2 (2) hal 182-132.
14. Ningrum, W, D, Kusri, D & Fachriya, E. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etanol Daun Johar (*Senna siamea Lamk*). Jurnal kimia saains dan Aplikasi Vol 20 (3) hal 123-129.
15. Ningsih, Dian, R. Zufahair & Kartika, Dwi. 2016. *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri*. Jurnal kimia FMIPA. Vol 1(11), 101-111.
16. Novalina, Dhiah, Sugiyarto & Ari S. 2013. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Carica pubescens dari Dataran tinggi Dieng terhadap Bakteri Penyebab Diare*. El-Vivo, Vol 1(1), 1-12.
17. Rahmadani, F. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri dan Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (Lannae Coromandelica) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Escherchia Coli, Helicobacter pylori, Pseudomonas Aeruginosa*. Jakarta. UIN Syarif Hidayatullah. Skripsi.
18. Setyowati, W, A, E, Ariani, Ashadi, B, Rahmawati. 2014. *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol kulit Durian (Durio Zibethinus Murr)*. Varietas Pettruk. Jurnal Seminar Nasional Kimia dan

- Pendidikan Kimia VI, ISBN (979363175-0), 271-280.
19. Tarukbua, Y, F, S, Queljo, E D & Bodhi, Widdhi. 2018. *Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Brotowali (Tinospora crispa (Linn) Hook F & T) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality (BLST)*, FMIPA UNSRAT Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi. 7, 3, 330. 337.
 20. Tjay, Tan Hoan dan kirana Rahardja. 2007. *Obat- obat penting khasiat penggunaan dan efek- efek sampingnya, Edisi keenam*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.
 21. Trisia, A, Philyria, R & Toemon, N, A. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia Lam*) Terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). Universitas Palangka Raya. Anterior Jurnal Vol 17(2). 136-143.
 22. Umarudin & Yuliarni, F, F. 2019. Uji Antimikroba Buah (*Carica pubescens*) Matang Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Metode Kirby Bauer Secara In Vitro, Akademi Farmasi Surabaya. Jurnal Simbiosis Vol 8(2), 148-157.
 23. Wibowo, R, M, Haryadi & Wahyuni, Endang, A, T. 2008. *Studi patogenesis Eshericia coli isolat unggas padda ayam pedagang umur 15 hari*. Jurnal veteriner, vol 6 no.1, pp 87-93