

# PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MASERASI DAN REFLUKS DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Eka Dian Lestari<sup>1</sup>, Inur Tivani<sup>2</sup>, Susiyarti<sup>3</sup>

Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan  
Bersama, Jl. Mataram No. 09 Kota Tegal, Kode pos 52112  
Telp (0283) 352000

e-mail: [lestariiekadian76@gmail.com](mailto:lestariiekadian76@gmail.com).

---

## Article Info

### Article history:

Submission April 2021

Accepted April 2021

Publish April 2021

## Abstrak

Bakteri dapat menjadi penyebab infeksi penyakit, diantaranya adalah infeksi kulit seperti bisul, jerawat dan infeksi saluran pernafasan seperti pneumonia, meningitis dan arthritis yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi bakteri dapat diatasi menggunakan antibiotik. Akan tetapi penggunaan antibiotik dalam pengobatan menimbulkan permasalahan yaitu resistensi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penggunaan obat yang lebih aman, salah satunya adalah pemanfaatan tanaman berkhasiat yang ada disekitar kita yaitu daun pepaya didalam daun pepaya mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin yang berfungsi sebagai zat antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode ekstraksi manakah yang paling efektif antara metode ekstraksi maserasi dan refluks serta pada konsentrasi berapakah ekstrak daun pepaya yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, pada pengujian antibakteri daun pepaya dibuat ekstrak dengan metode ekstraksi maserasi dan refluks, adapun ekstrak dibuat dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Antibiotik Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif, dan aquadest sebagai kontrol negatif. Pengujian antibakteri yang digunakan menggunakan metode difusi sumuran. Dari percobaan diperoleh hasil ekstrak dengan metode ekstraksi refluks lebih efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada konsentrasi 20% merupakan konsentrasi yang paling baik dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan rata-rata luas daya hambatnya 174,3 mm<sup>2</sup>.

Kata kunci : Daun pepaya, Maserasi, Refluks, Bakteri *Staphylococcus aureus*

---

## Ucapan terima kasih:

1. Bapak Nizar Suhendra, Amd, S.E, M.P.P. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama
2. Ibu Inur Tivani, S.Si, M.Pd selaku dosen pembimbing 1
3. Ibu apt. Susiyarti., M. Farm selaku dosen pembimbing 2

## Abstract

Bacteria can be the cause of infectious diseases, including skin infections such as boils, acne, and respiratory infections such as pneumonia, meningitis, and arthritis caused by *Staphylococcus aureus* bacteria. Bacterial infections can be treated using antibiotics. However, the use of antibiotics in treatment creates problems, namely resistance. To overcome this problem, safer use of drugs is needed, one of which is the use of nutritious plants around us, namely papaya leaves in papaya leaves containing flavonoids, saponins, and tannins which function as antimicrobial substances. This study aimed to determine which extraction method is the most effective between maseratic and refluction and at what concentration extracts of papaya leaf are the most effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The type of this research is

*experimental research, in the papaya leaf antibacterial test, extracts were made by maceration and reflux extraction methods, while the extract was made with a concentration of 10%, 15%, and 20%. Chloramphenicol antibiotic was used as a positive control and aqua dest as a negative control. The antibacterial test used was a good diffusion method. From the experiment, it was obtained that the extract using the reflux extraction method was more effective in inhibiting Staphylococcus aureus bacteria and at a concentration of 20% was the best concentration in inhibiting Staphylococcus aureus bacteria, with an average area of inhibition of 174,3 mm<sup>2</sup>.*

©2021 Politeknik Harapan Bersama Tegal

---

Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

Gedung A Lt.3. Kampus 1

Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122

Telp. (0283) 352000

E-mail: [parapemikir\\_poltek@yahoo.com](mailto:parapemikir_poltek@yahoo.com)

**p-ISSN: 2089-5313**

e-ISSN: 2549-5062

---

## A. Pendahuluan

Salah satu penyakit yang paling banyak diderita di negara berkembang seperti Indonesia adalah penyakit infeksi (Radji, 2011)<sup>[1]</sup>. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, protozoa atau beberapa kelompok minor lain (mikroplasma, riketsia, dan klamida) (Gloud dan Brooker, 2003)<sup>[2]</sup>. Infeksi bakteri merupakan penyakit yang sering diderita oleh masyarakat, dan bakteri patogen yang sering menginfeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Tuntun, 2016)<sup>[3]</sup>.

*Staphylococcus aureus* biasanya terdapat pada kulit dan saluran pernafasan atas. Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* diasosiasikan dengan beberapa kondisi patologi, diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis dan arthritis. Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini memproduksi nanah, oleh karena itu bakteri ini disebut piogenik (Entjang, 2003 : 42)<sup>[4]</sup>. Namun, *Staphylococcus aureus* menjadi masalah yang serius karena terjadi resistensi bakteri ini terhadap berbagai jenis antibiotik (Trisia dkk, 2018)<sup>[5]</sup>.

Resistensi adalah keadaan dimana strain bakteri didalam tubuh sudah kebal terhadap agen bakteri, sehingga agen bakteri tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri didalam tubuh. Resistensi dapat disebabkan karena penggunaan antibiotik yang tidak sesuai kemudian menimbulkan mikroorganisme patogen menjadi resisten sehingga pengobatan menjadi tidak efektif. Untuk mengurangi jumlah kejadian resistensi bakteri dimasyarakat, diperlukan penggunaan obat yang lebih aman, salah satunya adalah pemanfaatan tanaman berkhasiat yang ada disekitar kita (Priyanto, 2008 :87)<sup>[6]</sup>. Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia, disamping itu harganya juga lebih terjangkau (Tampubolon, 1981)<sup>[7]</sup>. Keuntungan lain penggunaan obat tradisional adalah bahannya mudah diperoleh dan harganya relatif murah (Sardjoko, 1993)<sup>[8]</sup>.

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah pepaya (*Carica papaya L.*). Bagian tanaman ini

yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya, karena mengandung enzim papain (Tim Karya Tani Mandiri, 2011)<sup>[9]</sup>. Daun pepaya mengandung senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal, dan antibakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin (Duke, 2009)<sup>[10]</sup>. Senyawa antibakteri diperoleh melalui pembuatan ekstrak terlebih dahulu.

Dalam pembuatan ekstrak ada beberapa metode, diantaranya yaitu metode maserasi dan refluks. Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak sampel yang relatif tidak tahan panas. Metode ini dilakukan hanya dengan merendam sampel dalam suatu pelarut dalam jangka waktu tertentu, biasanya dilakukan selama 24 jam tanpa menggunakan pemanasan. Keuntungan dari metode maserasi adalah tidak memerlukan peralatan yang rumit, relatif murah, dapat menghindari penguapan komponen senyawa, karena tidak menggunakan panas, mengacu pada penelitian (Tuntun, 2016)<sup>[3]</sup> bahwa metode maserasi dapat menghasilkan hasil efektif dalam menyari senyawa antibakteri (flavonoid, saponin, dan tanin). Metode Refluks digunakan untuk mengekstrak sampel yang relatif tahan panas. Metode ini dilakukan dengan cara menggodok sampel dalam suatu pelarut yang diletakkan dalam wadah dan dilengkapi dengan kondensor dengan jangka waktu lebih cepat, biasanya 3-7 jam. Kelebihan metode ini adalah waktunya lebih singkat, terjadi kontak langsung dengan pelarut secara terus menerus, dan pelarut yang digunakan lebih sedikit, sehingga lebih efektif (Meloan, 1999)<sup>[11]</sup>, mengacu pada penelitian (Suhardiman dkk, 2018)<sup>[12]</sup> metode ekstraksi refluks efektif dalam menyari senyawa antibakteri (flavonoid, saponin dan tanin).

Dari beberapa kelebihan yang dimiliki oleh kedua metode tersebut, timbul pemikiran untuk melakukan penelitian “Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Maserasi dan Refluks Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

## B. Metode

### 1) Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan : Pembuatan simplisia : Talenan, pisau, blender. Penanaman dan penumbuhan bakteri: Labu erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose bundar, batang pengaduk, corong, neraca analitik, lampu spiritus, kasa asbes, kaki tiga, in case, dan inkubator. Sterilisasi : Autoklaf dan oven. Pembuatan ekstrak daun pepaya metode maserasi : maserator, batang pengaduk, cawan poselen, erlenmeyer, kain flanel, penangas air, penjepit kayu. Refluks : labu alas bulat 500 ml, kondensor refluks, Selang (2 buah), klem (2 buah), statif (2 buah), erlenmeyer 250 ml, beaker glass 50 ml, beaker glass 500 ml, dan corong kecil. Penguji daya hambat bakteri: Inkubator, rak tabung reaksi, in case, lampu spiritus, cawan petri, jarum ose bulat, jarum ose.

Bahan-bahan yang digunakan: Pembuatan Ekstrak sampel : Daun pepaya, etanol 70%. Pembuatan media uji antibakteri: Bakteri *Staphylococcus aureus*, MHA (Mueller Hinton Agar) 7,6 gram, BHI (Brain Heart Infusion) 5,55 gram, NA (Nutrient Agar) 2,4 gram, konsentrasi ekstrak maserasi daun pepaya 10% b/v, 15% b/v, 20% b/v sebagai kontrol uji, Kloramfenikol sebagai kontrol positif, dan larutan aquadest sebagai kontrol negatif.

### 2) Prosedur kerja

#### a. Pengumpulan sampel

Daun yang sudah dikumpulkan dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan semua kotoran yang melekat pada tanaman, kemudian ditiriskan dan dilakukan perajangan. Selanjutnya dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C. Daun yang sudah dikeringkan segera diserbuk dengan mesin penyerbuk dan diayak menggunakan ayakan nomor 60 (Prasetyo, MS. 2013 :17)<sup>[13]</sup>

#### b. Uji mikroskopis

Menimbang simplisia sebanyak 50 mg letakkan pada obyek glass, tetesi dengan aquadest kemudian letakkan pada mikroskop untuk mengamati fragmen-fragmen sesuai literatur (Suryani, 2011)<sup>[14]</sup>

#### c. Uji makroskopis

Mengamati bentuk, bau, warna, dan rasa yang sesuai dengan literatur (Siswondo, 2013).<sup>[15]</sup>

#### d. Pembuatan ekstrak dengan metode maserasi

Proses ekstraksi simplisia daun pepaya dengan menggunakan metode maserasi yang dilakukan dengan menimbang 100 g serbuk simplisia daun pepaya dan 1000 ml etanol 70% dengan perbandingan antara bahan dan pelarut 1:10. Lalu dimasukkan ke dalam maserator dan diaduk hingga homogen selama  $\pm 5$  menit, lalu menutup maserator rapat-rapat dengan plester hitam dan membungkusnya dalam plastik hitam supaya terlindung dari cahaya. Bejana tersebut dидiamkan selama 1 hari dengan pengadukan selama 5 menit tiap 6 jam. Setelah proses maserasi, saring maserat dengan kain flanel kedalam erlenmeyer, lalu masukkan maserat kedalam cawan porselen untuk dipekatkan diatas penangas air hingga diperoleh massa kental seperti madu (Sari dkk, 2015)<sup>[16]</sup>.

#### e. Pembuatan Ekstrak dengan Metode Refluks

Proses ekstraksi simplisia daun pepaya dengan menggunakan metode refluks yang dilakukan dengan cara menimbang 100 g serbuk simplisia dan 1000 ml etanol 70% dengan perbandingan antara bahan dengan pelarut 1:10. Lalu proses selanjutnya adalah merangkain alat refluks, setelah alat selesai dirangkai proses selanjutnya adalah memasukan simplisia daun pepaya dan pelarut kedalam labu alas bulat, kemudian proses ekstraksi dilakukan selama 2 jam. Kemudian hasil yang didapatkan disaring dengan kain flanel dan diuapkan menggunakan kompor spiritus pada api kecil untuk menghilangkan pelarutnya dan dilakukan uji bebas etanol berfungsi untuk

mendapatkan ekstrak kental, kemudian hasil ekstrak dihitung rendemannya (Akhyar, 2010)<sup>[17]</sup>.

#### **f. Uji Identifikasi metabolit sekunder**

##### **Uji saponin**

Memasukkan 0,5 gram simplisia ke dalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml air panas, kocok-kocok kuat selama 10 detik sampai terbentuk busa setinggi 1-10 cm diamkan, beri 1 tetes asam klorida 2 N, positif buih tidak hilang (Depkes RI, 1977)<sup>[18]</sup>.

##### **Uji flavonoid**

Memasukan ekstrak daun sawo kecil sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi, larutkan dalam 1 ml etanol (95%), tambahkan 0,1 gram magnesium dan 10 ml asam klorida pekat, jika terjadi perubahan warna merah jingga sampai ungu menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Depkes RI, 1977)<sup>[18]</sup>.

##### **Uji Tanin I**

Memasukan ekstrak ke dalam tabung reaksi, tambahkan 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 5%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau (Sastrawan dkk, 2013)<sup>[19]</sup>.

##### **Uji Tanin II**

Memasukan ekstrak ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan gelatin 1% akan timbul endapan berwarna putih (Hanani, 2016)<sup>[20]</sup>.

#### **g. Uji bebas etanol**

Ekstrak yang diperoleh dari metode ekstraksi maserasi dan refluks diuji bebas etanol dengan penambahan 2 ml asam asetat dan 2 ml asam sulfat pekat diban.tu dengan pemanasan. Ekstrak dinyatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Samsumaharto, 2010)<sup>[21]</sup>.

#### **h. Pembuatan media pertumbuhan dan pengembangbiakan bakteri**

##### **Media Nutrient Agar (Na)**

Media NA dibuat dengan cara melarutkan 2,4 gram serbuk NA dengan 120 ml aquadest steril yang hangat dalam erlenmeyer, lalu mengecek pH media (6,8-7). Campuran tersebut disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 2 atmosfer selama 15 menit (Shinta, 2016)<sup>[22]</sup>.

##### **Media Brain Heart Infussion (BHI)**

Media BHI dibuat dengan cara melarutkan 5,55 gram serbuk NA dengan 150 ml aquadest steril yang hangat dalam erlenmeyer, lalu mengecek pH 6,8-7. Campuran tersebut disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 2 atmosfer selama 15 menit (Shinta, 2016)<sup>[22]</sup>.

##### **Media Mueller Hinton Agar (MHA)**

Pembuatan media MHA diawali dengan menimbang serbuk media MHA sebanyak 7,6 gram kemudian memasukan ke dalam labu erlenmeyer, melarutkan dengan aquadest steril sebanyak 200 ml di atas lampu spiritus. Sambil diaduk-aduk perlahan hingga terlarut sempurna. Selanjutnya ditutup dengan alimunium foil dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Shinta, 2016)<sup>[22]</sup>.

#### **i. Pembuatan Inokulum**

Pembuatan inokulum atau penanaman bakteri dilakukan dengan cara mengambil 1 ose koloni *Staphylococcus aureus* dari media induk dan ditanam pada media NA dibuat garis lurus dengan menarik dasar tabung lurus keatas, dilakukan beberapa kali menggunakan jarum ose. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam diamati perubahan yang terjadi, jika bakteri tersebut tumbuh kemudian proses dilanjutkan dengan menginokulasi pada media BHI dengan cara hasil

pembiakkan dari media NA diambil dengan menggunakan ose bulat dan dimasukkan kedalam media BHI yang berupa media cair, dilakukan satu kali dan proses tersebut diulang pada media BHI lainnya. Selanjutnya media BHI yang terdapat koloni bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Astutiningrum,2016)<sup>[23]</sup>.

**j. Pengujian daya hambat antibakteri**

Pengujian daya antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cetak lubang yaitu dengan cara mencelupkan kapas lidi cair pada media BHI cair kemudian mengusapkannya secara perlahan pada media MHA yang terdapat dalam cawan petri sampai rata. Biarkan mengering selama 3-5 menit, kemudian mencetak sumuran pada media tersebut dengan menggunakan boor prop dengan diameter 0,6 cm.

Pada penelitian ini dibuat lima sumuran, tiga untuk ekstraksi dengan konsentrasi berbeda-beda yaitu 10%, 15%, dan 20% dan dua sumuran untuk kontrol positif dan negatif masing-masing sebanyak 50µL, menggunakan mikropipet, memberi tanda pada masing-masing sumuran. Rangkaian cara kerja tersebut dilakukan sebanyak tiga kali replikasi, diruang in case aseptik dengan lampu spirtus yang menyala serta menggunakan sarung tangan dan masker. Proses selanjutnya adalah menggunakan inkubator yang telah diatur suhu dan waktunya. Setelah itu amati dan mengukur daerah hambat yang tampak pada media dengan menggunakan jangka sorong (Singkoh, 2011)<sup>[24]</sup>.

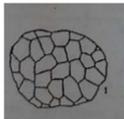
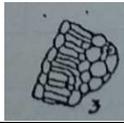
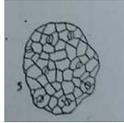
**k. Pembaca hasil**

Pembacaan daerah hambat dari ekstrak maserasi dan refluks daun pepaya dilakukan dengan mengukur diameter sumuran dan diameter total disekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong. Data diameter yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam luas dengan

menggunakan rumus luas lingkaran yaitu  $L = \pi.r^2$  dikatakan nilai  $\pi = 3,14$  dan  $r$  (jari-jari) =  $\frac{1}{2}$  dari diameter, sehingga akan diperoleh luas total dan luas sumuran. Luas daerah hambat diperoleh dari luas total dikurangi luas sumuran.

**C. Hasil dan Pembahasan**

**Tabel 1.1 Tabel Uji mikroskopis**

Hasil	Pustaka	Keterangan
		Epidermis atas diperbesar
		Fragmen pembuluh kau
		Hablur kalsium oksalat
		Fragmen mesofil
		Epidermis bawah diperbesar

**Tabel 1.2 Hasil uji bebas etanol**

Ekstrak	Perlakuan	Hasil	Literatur
Ekstrak daun pepaya	+2 tetes asam sulfat	Maserasi	Tidak tercium bau ester
	+2 tetes asam asetat	Refluks	
	dipanaskan sampai tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester	

**Tabel 1.3 Hasil uji senyawa saponin**

Uji	Hasil	Pustaka	Keterangan
10 gram serbuk simplisia+ 10 ml air panas+kocok kuat-kuat diamkan selama 1 menit+ HCL 2N	Buih tidak hilang	Buih tidak hilang	Positif

**Tabel 1.4 Hasil Uji Senyawa Flavonoid**

Uji	Hasil	Pustaka	Keterangan
1 ml Ekstrak daun pepaya+ 1 ml etanol 95% + 0,1 gram Magnesium + 10 ml HCL pekat	Merah jingga	Merah jingga sampai ungu	Positif

**Tabel 1.5 Hasil Uji Senyawa Tanin**

Uji	Hasil	Pustaka	Keterangan
Ekstrak kental+ 5 tetes fecl <sub>3</sub> 5%	Biru kehitaman	Biru Kehitaman hitaman	positif
Ekstrak kental+ 5 tetes larutan gelatin 1%	endapan putih	Endapan putih	positif

**Tabel 1.6 Luas daerah hambat antibakteri ekstrak daun pepaya**

Metode	Replikasi	Konsentrasi Ekstrak					
		10%		15%		20%	
		d(mm)	L(mm <sup>2</sup> )	d(mm)	L(mm <sup>2</sup> )	d(mm)	L(mm <sup>2</sup> )
Maserasi	1	10,01	50,39	13,03	105,1	14,01	125,81
	2	9,01	35,46	8,03	22,35	13,01	104,54
	3	9,01	35,46	7,01	10,31	15,01	148,54
	<b>Rata-rata</b>		<b>40,54</b>		<b>45,92</b>		<b>126,29</b>
Refluks	1	11,01	66,89	12,01	84,94	17,09	201,01
	2	10,01	50,39	15,03	149,04	16,01	172,95
	3	9,09	36,6	14,08	127,36	15,03	149,04
	<b>Rata-rata</b>		<b>51,29</b>		<b>120,4</b>		<b>174,3</b>

**Tabel 1.7 luas daerah hambat kelompok kontrol**

Replikasi	Kontrol + kloramfenikol		Kontrol - aquadest	
	d(mm)	L(mm <sup>2</sup> )	d(mm)	L(mm <sup>2</sup> )
1	25,03	491,8	0	0
2	31,01	754,87	0	0
3	32,09	808,36	0	0
<b>Rata-rata</b>		<b>656,75</b>		<b>0</b>

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa ekstrak daun pepaya dengan metode ekstraksi maserasi dan refluks dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari tabel 1.1 terlihat bahwa ekstrak refluks lebih besar menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dari pada ekstrak maserasi, hal ini disebabkan karena adanya proses pemanasan pada refluks yang dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut di dalam suhu kamar pada maserasi, sehingga

penarikan senyawa lebih maksimal (Harbone, 1987)<sup>[25]</sup> disebutkan bahwa perbedaan suhu akan mempengaruhi kecepatan difusi dan kelarutan simplisia sehingga jumlah senyawa yang terekstrak berbeda (Aulia dkk,2017)<sup>[26]</sup>. Hal ini juga didukung penelitian yang dilakukan oleh (Mauizatul, dkk, 2016)<sup>[27]</sup> pada penelitiannya dalam menentukan kadar antioksidan yang didalamnya terdapat senyawa flavonoid dan saponin, ekstraksi dengan metode refluks mendapatkan hasil yang lebih baik dari pada ekstraksi dengan metode maserasi.

Pada percobaan, ekstrak daun pepaya dibuat dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% pada setiap metode ekstraksi (maserasi dan refluks), ekstrak dengan konsentrasi tinggi menghasilkan luas daerah hambat yang baik, dapat dilihat pada hasil ekstrak maserasi dengan konsentrasi 20% memiliki luas daerah hambat dengan rata-rata 126,29 mm<sup>2</sup>, pada ekstrak refluks dengan konsentrasi 20% memiliki luas daerah hambat dengan rata-rata 174,3 mm<sup>2</sup>, hal ini disebabkan semakin banyaknya ekstrak semakin besar pula senyawa yang dapat menghambat. Pada kontrol negatif yaitu aquades tidak terdapat daerah disekitar sumuran atau tidak memiliki efek antibakteri, sedangkan pada kontrol positif yaitu kloramfenikol memberi efek antibakteri yang paling besar.

Data dari hasil yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan uji anova satu arah ( *one way anova*) dengan tingkat kepercayaan 95% menggunakan *software* SPSS.

**Tabel 1.3 Hasil Uji Anova Ekstrak Maserasi dan Refluks Daun Pepaya**

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
dh_mas erasi	Between Groups	13862,415	2	6931,208	6,455	,032
	Within Groups	6442,848	6	1073,808		
	Total	20305,263	8			
dh_reflu ks	Between Groups	22824,798	2	11412,399	17,382	,003
	Within Groups	3939,373	6	656,562		
	Total	26764,171	8			

Tujuan dari dilakukannya analisis *One Way Anova* adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua atau lebih kelompok sampel (Adi dkk,2017)<sup>[28]</sup>. Berdasarkan hasil perhitungan analisis *One Way Anova* pada tabel diatas, dengan menggunakan tingkat keyakinan 95% ( $\alpha=5\%$ ) diperoleh nilai signifikan pada ekstrak maserasi  $0,032 < 0,05$  dan pada ekstrak refluks  $0,003 < 0,05$ . Pada analisis di atas diperoleh nilai F hitung  $> F$  tabel, dimana F hitung ekstrak maserasi ( $6,455 > 5,14$ ), sedangkan pada ekstrak refluks diperoleh nilai F hitung ( $17,382 > 5,14$ ). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, maksud dari hipotesis diterima dalam penelitian ini yaitu bahwa jawaban sementara terhadap masalah yang menjadi objek dalam penelitian diterima. Jadi kedua ekstrak mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Mekanisme senyawa antibakteri (tanin, saponin, dan flavonoid) dalam menghambat bakteri dapat dijabarkan, pada senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding bakteri maka dinding tersebut akan lisis atau pecah (Pratiwi, 2008)<sup>[29]</sup>. Saponin akan mengganggu tegangan permukaan dinding sel, maka saat tegangan permukaan terganggu zat antibakteri akan dengan mudah masuk kedalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadi kematian bakteri (Karlina dkk, 2013)<sup>[30]</sup>. Mekanisme antibakteri oleh flavonoid dilakukan dengan cara mengganggu permeabilitas

dinding sel bakteri (Karlina dkk, 2013)<sup>[30]</sup>. Senyawa tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri dan dengan mengikat protein sehingga pembentukan dinding sel bakteri akan terhambat (Pratiwi, 2008)<sup>[29]</sup>.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Perbandingan Efektivitas antibakteri ekstrak maserasi dan refluks daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak yang diperoleh dari metode refluks daun pepaya lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak maserasi dan ekstrak refluks daun pepaya dengan konsentrasi 20% memiliki daya hambat paling baik terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

#### E. Daftar Pustaka

- 1) Radji, M. (2011). *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan kedokteran*. Jakarta: EGC.
- 2) Gloud, D. &. (2003). *Mikroiologi terapan untuk perawat*. Jakarta: EGC.
- 3) Tuntun, M. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Esherica coli* Dan *Staphylococcus aureus*. jurnal kesehatan(VII), 497-502.
- 4) Entjang. (2003). *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- 5) Trisia, A., Philyra, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun *Kalanduyung* (*Guazuma ulmifolia* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Baurer). *Anterior Jurnal Volume 17 Issue 2*, 136-143.
- 6) Priyanto, A. (2008). *Farmakologi Dasar Untuk Mahasiswa Perawat dan Farmasi*. Depok: Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi.
- 7) Tampubolon, T. O. (1981). *Tumbuhan Obat Bagi Pencinta Alam*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- 8) Sardjoko. (1993). *Rancangan Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada Univercity Press.
- 9) Tim Karya Tani Mandiri. (2011). *Pedoman Bertanam Pepaya*. Bandung: CV Nuansa Aulia.
- 10) Duke, J. (2009). Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Database. *Jurnal Kesehatan Vol VII No.3*, 497-502.
- 11) Meloan, C. (1999). *Chemical Separation*. New York: J.Willey.
- 12) Suhardiman, A., Juanda, D., & Alanti, M. D. (2018). Uji Antibakteri Rimpang Gandasuli (*Hedychium Coronarium*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Perbandingan Metode Ekstraksi. *Journal of Pharmacopolium, Volume 1 No.2*, 62-68.
- 13) Prasetyo. (2013). *Pengelola Budidaya Obat-obatan (Bahan Simplisia)*. Bengkulu: Badan Penerbit Fakultas Pertanian UNIB.
- 14) Suryani, O. (2011). *Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Tannin Daun Belimbing Wuluh Terhadap Staphylococcus aureus Sebagai Pencegahan Pada Infeksi Jerawat*. Malang: Akademis Analisis Farmasi dan Makanan "Putra Indonesia".
- 15) Siswondo, A. (2013). *Analisis Makroskopis, Mikroskopis dan Kimia Kaemferia rotunda L.S*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- 16) Sari, E., & Prabaningtyas, S. (2015). *Pengaruh Ekstrak Daun Sawo Kecil (Manilkara kauki L.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Futarium solani Secara Invitro*. Malang: Universitas Negri Malang.
- 17) Akhyar. (2010). *Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioautografi Akar dan Buah Bakau (Rhizopora Styloss Griff) Terhadap Fibrio Harvey*

- Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- 18) Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1977). *Materi Medika Indonesia Jilid 1*. Jakarta: Depkes RI.
  - 19) Sastrawan. (2013). Skrinning Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 3 No. 2.
  - 20) Hanani, E. (2016). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.
  - 21) Samsumaharto. (2010). *Uji Aktivitas Anti Bakteri n heksan, Etil asetat, dan Etanol 70% Daun Kembang Sepatu (Hibiscus rosasinesis L.) terhadap S. aureus ATCC 25923*. Surakarta: Universitas Setia Budi.
  - 22) Shinta, A. (2016). Potensi Antibakteri Air Perasan Bawang Putih (*Allium Sativi L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Vol.5 No.4*, 77-89.
  - 23) Astutiningrum, T. (2016). *Uji Antibakteri Ekstrak daun Kenikir (Camos caudatus Kunth) terhadap Pertumbuhan Bakteri S.aureus secara Invitro, Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma.
  - 24) Singkoh, M. F. (2011). Aktivitas Antibakteri Alga Laut *Caulepra racemosa* Dari Perairan Pulau Nain. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 123-127.
  - 25) Harbone, J. B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun cara Modern menganalisa tumbuhan diterjemahkan oleh K.Padmawinata*. Bandung: institut Teknologi Bandung Press.
  - 26) Aulia, k., & Nugroho, P. R. (2017). *Perbandingan Daya Bersih Ekstrak Lidah Mertua ( Sansevieria trifaciata Prain) Metode Ekstraksi Maserasi dengan Refluks*. Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia.
  - 27) Mauizatul, H., Andriani, N., & Noprizon. (2016). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Hasil Ekstraksi Maserasi dan Refluks. *Scientia Vol 6*, 84-90.
  - 28) Adi, D. P., & Masruri, M. S. (2017). Keefektifan Pendekatan Saintek Model Problem Based Learning, Problem Solving, dan Inquiry dalam Pembelajaran IPS. *Harmoni sosial Jurnal Pendidikan IPS*, 142-152.
  - 29) Pratiwi, S. I. (2008). *Aktivitas Antibakteri Tepung Daun Jarak (Jatropha curcas L.) Pada Berbagai Bakteri Saluran Pencernaan Ayam Broiler Secara In Vitro, Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
  - 30) Karlina, C. Y., Ibrahim, M., & Trimulyono, G. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleraceae L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli*. *Lentera Bio*, 87-93.