

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*.

Vania V. Liling^{1*}, Yessie K. Lengkey², Christel N. Sambou¹, Reky R. Palandi²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas FMIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

²Program Studi Biologi, Fakultas FMIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi; yaniavliling@gmail.com

Diterima : 12 Desember 2019; Disetujui : 20 Januari 2020

ABSTRAK

Kulit buah pepaya jarang digunakan masyarakat sebagai obat tradisional, padahal kulit buah pepaya memiliki kandungan gizi yang hampir mirip dengan daging buahnya. Kulit buah pepaya *Carica papaya* L. mengandung senyawa antibakteri seperti alkaloid, tanin, steroid, saponin, flavonoid. Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri flora normal pada kulit yang berperan dalam pembentukan jerawat. Tujuan penelitian untuk mengetahui nilai zona hambat dari ekstrak kulit buah pepaya *Carica papaya* L. terhadap bakteri penyebab jerawat *P. acnes*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Uji daya hambat dengan menggunakan metode difusi kertas cakram. Variabel penelitian yaitu konsentrasi ekstrak kulit buah pepaya *Carica papaya* L. 10µg/50µL, 20µg/50µL, 30µg/50µL, 40µg/50µL, 50µg/50µL dan zona hambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Hasil penelitian ini didapatkan ekstrak kulit buah pepaya *Carica papaya* L. dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* pada konsentrasi 20% sampai 100% dengan rata-rata diameter zona hambat 9,83 mm sampai dengan 11,67 mm dengan kategori sedang hingga kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah pepaya *Carica papaya* L. mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *P. acnes*.

Kata kunci: Kulit Buah Pepaya, Etanol, *Propionibacterium acnes*.

ABSTRACT

The skin of papaya fruit is rarely used as a traditional medicine, whereas the skin of papaya fruit has nutritional value that is almost similar to the fruit flesh. The skin of papaya fruit Carica papaya L. contain of anti-bacteria compound, such as alkaloids, tannins, steroids, saponins, flavonoids. Propionibacterium acnes is a normal flora on the skin that plays a role in the formation of acne. The purpose of this observation is to find out the inhibitory zone values of the skin of papaya fruit Carica papaya L. extract against acne-causing bacteria P. acnes. The observer conducts a laboratory experiment. To conduct obstruction power test, the observer uses disc paper diffusion method. The observation variable measures the skin of papaya fruit extract concentration in 10µg/50µL, 20µg/50µL, 30µg/50µL, 40µg/50µL, 50µg/50µL and the obstruction zone growth of P. acnes bacteria. Hence, the result shows that the skin of papaya fruit (Carica papaya L) extract successfully obstruct the growth of P. acnes bacteria in a concentration range 20 % to 100 % with the diameter zone average 9,83 mm to 11.67 mm in a medium and strong category. Thus, it shows that the skin of papaya fruit Carica papaya L. extract significantly influence the growth of acne-causing bacteria P. acnes.

Keywords: The Skin of Papaya Fruit, Ethanol, *Propionibacterium acnes*.

PENDAHULUAN

Penyakit kulit yang sering terjadi di kalangan remaja maupun dewasa muda adalah *acne* atau biasa disebut jerawat. Jerawat adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada pilosebacea. Faktor utama penyebab munculnya jerawat adalah adanya peningkatan produksi sebum atau kelenjar minyak pada kulit, peluruhan keratinosit serta adanya pertumbuhan bakteri disaluran pilosebacea yang secara alami terkandung dalam kulit normal [1, 2].

Salah satu bakteri penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acnes*. *P. acnes* merupakan salah satu bakteri Gram positif yang merupakan bagian flora normal yang terdapat pada kulit dan dapat menyebabkan infeksi oportunistik yang menghasilkan lipase sebagai kontributor pada pembentukan jerawat [3].

Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Antibiotik merupakan pilihan utama pengobatan jerawat namun dapat menimbulkan efek samping yaitu iritasi dan resistensi sehingga perlu diperhatikan penggunaannya. Masalah yang ditimbulkan akibat penggunaan antibiotik harus dicari alternatif lainnya, yakni dengan menggunakan tanaman herbal dengan harapan dapat meminimalkan efek samping penggunaan obat [4, 5].

Tanaman yang dipercaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya adalah tanaman pepaya. Tanaman pepaya adalah tanaman yang berasal dari famili *Caricaceae*. Bagian pohon pepaya seperti akar, batang, daun, daging buah, bahkan biji telah diteliti mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif [6, 7]. Dari penelitian tersebut tidak menutup kemungkinan bahwa kulit buah pepaya juga efektif sebagai antibakteri.

Secara empiris, masyarakat Papua Nugini menggunakan kulit buah pepaya sebagai bahan

penyembuh untuk menanggulangi ruam kulit, kulit yang terbakar sinar matahari, dan menghilangkan noda hitam di wajah yang mengganggu penampilan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kulit buah pepaya mengandung senyawa triterpenoid, alkaloid, antrakuinon, flavonoid [8, 9].

Beberapa studi melaporkan bahwa adanya aktivitas antibakteri pada berbagai senyawa fenolik dan senyawa turunan lainnya. Berdasarkan latar belakang di atas penulis ingin melakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah pepaya terhadap bakteri penyebab jerawat (*P. acnes*)

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Kristen Indonesia Tomohon dan laboratorium mikrobiologi Universitas Sam Ratulangi Manado. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan September sampai Oktober 2019.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kulit buah pepaya, bakteri *P. acnes*, etanol 70%, aquades, Nutrient Broth (NB), aquades sebagai kontrol negatif, dan clindamycin sebagai kontrol positif.

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, erlenmeyer, oven, aluminium foil, timbangan analitik (Pgl 20001), bejana kaca, botol kaca, batang pengaduk, kertas saring, gelas beaker, rotary evaporator eyela(N-1001V-WWith SB-1000), inkubator, kawat ose, pembakar bunsen, jangka sorong, cawan petri, autoklaf, gelas ukur, tabung reaksi, Laminar Air Flow (LAF), spektrofotometer (UV-VIS T60), kuvet, pinset, magnetic stirrer, mikropipet, spatula, dan kertas cakram (advantec).

Metode Penelitian

Metode uji antibakteri yang dipakai dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik difusi cakram. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, dengan menggunakan 5 perlakuan dengan 3 kali pengujian.

Berikut konsentrasi ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini:

K1 : Ekstrak kulit buah pepaya konsentrasi 20%

K2 : Ekstrak kulit buah pepaya konsentrasi 40%

K3 : Ekstrak kulit buah pepaya konsentrasi 60%

K4 : Ekstrak kulit buah pepaya konsentrasi 80%

K5 : Ekstrak kulit buah pepaya konsentrasi 100%

K (-) : Kontrol negatif aquades

K (+) : Kontrol positif clindamycin 5µg/50µL

Prosedur Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid

Sampel ekstrak sebanyak 50-100 mg ditambahkan kloroform secukupnya, selanjutnya ditambahkan 10 mL amoniak dan 10 mL kloroform. Kemudian larutan disaring ke dalam tabung reaksi dan filtrat ditambahkan 10 tetes H₂SO₄. Campuran dikocok dengan teratur, dibiarkan beberapa menit sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas dipindahkan ke dalam tiga tabung reaksi masing-masing sebanyak 1 mL. Kemudian masing-masing tabung tersebut ditambahkan beberapa tetes pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff. Apabila terbentuk endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid, dengan pereaksi Mayer memberikan endapan putih, dengan pereaksi Wagner memberikan endapan berwarna coklat dan pereaksi Dragendorff memberikan endapan berwarna jingga [10].

Uji Triterpenoid dan Saponin

Sampel sebanyak 50-100 mg ditambahkan asam asetat glasial sampai semua sampel terendam, dibiarkan selama 15 menit kemudian 6 tetes larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes asam sulfat pekat. Adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terjadinya warna merah, jingga atau ungu sedangkan steroida ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kebiruan [10].

Uji Tanin

Sampel sebanyak 50 mg ditambah etanol sampai sampel terendam semuanya. Kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau [10].

Uji Flavonoid

Sampel halus sebanyak 50 mg diekstrak dengan 5 mL etanol dan dipanaskan selama lima menit di dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambah beberapa tetes HCl pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 g bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua selama 3 menit [10].

Uji Saponin

Sampel sebanyak 50mg dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan akuades hingga seluruh sampel terendam, dididihkan selama 2-3 menit, dan selanjutnya didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat. asil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil [10].

Prosedur Kerja Penyiapan Sampel dan Pembuatan Ekstrak

Pengambilan Sampel Kulit Buah Pepaya

Sampel yang akan digunakan adalah kulit buah pepaya yang masih berwarna hijau dan segar sebanyak 1 kg yang diperoleh dari Kota Bitung, Propinsi Sulawesi utara. Sampel dicuci dengan air mengalir hingga bersih.

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Pepaya

Sampel segar kemudian diekstraksi dengan metode maserasi dalam bejana kaca dengan menggunakan pelarut etanol 70% sampai sampel terendam seluruhnya, setelah itu ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 1 minggu. Kemudian filtrat disaring menggunakan kertas saring, proses filtrasi menghasilkan filtrat. Kemudian filtrat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C, hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah kaca tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

Persiapan Media-Media Untuk Bakteri Uji

Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Media NA dibuat dengan konsentrasi 2%. Sebanyak 2 gram media NA dilarutkan dalam 100 mL akuades. Kemudian diaduk dengan magnetik stirrer dengan pemanasan pada suhu 70°C. Kemudian 28 mL media ini ditempatkan ke dalam tabung reaksi masing-masing 7 mL untuk agar miring. Media selanjutnya di sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media untuk agar miring diletakan pada papan miring hingga beku dan diinkubasi selama 24 jam [11].

Pembuatan Media *Nutrient broth* (NB)

Media ini dibuat dengan konsentrasi 2%. Sebanyak 2 gram media NB dilarutkan dalam 100

mL akuades di dalam erlenmeyer. Kemudian diaduk dengan magnetik stirrer disertai dengan pemanasan pada suhu 70°C. Erlenmeyer kemudian ditutup rapat dengan kapas dan aluminium foil. Media ini disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit [11].

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji pada media agar miring diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan ke dalam erlenmeyer yang berisi 100 ml NB yang telah disterilkan kemudian diaduk, selanjutnya suspensi bakteri di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam .

Pembuatan Media Padat

Sebanyak 1 gram NB dicampurkan dengan 1.5 g agar yang sudah ditimbang dan tambahkan aquades sebanyak 100 mL kemudian dihomogenkan dengan magnetic stirrer, larutan yang sudah homogen disterilisasi dengan autoclaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Prosedur Uji Antibakteri

Ekstrak kental kulit buah pepaya ditimbang sebanyak 5 g kemudian dilarutkan dalam 5 mL etanol 70 % sebagai larutan standar, kemudian dibuat 5 serial konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100%. Untuk kontrol positif digunakan *disc* antibiotik clindamycin dengan dosis 5µg/50µL sedangkan untuk kontrol negatif digunakan aquades. Kertas cakram yang telah disterilkan ditotol dengan masing-masing seri konsentrasi ekstrak kulit buah pepaya, kontrol positif dan kontrol negatif setelah itu kertas cakram diletakan diatas aluminium foil, kertas cakram dibiarkan hingga kering pada suhu ruangan. Sebanyak 3 mL larutan blanko dan 3 mL suspensi bakteri diambil kemudian dimasukan kedalam 2 buah kuvet selanjutnya diukur nilai tingkat kepadatan dari bakteri menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Jumlah sel bakteri

dapat diukur dengan cara mengetahui kekeruhan (turbiditas) kultur. Semakin keruh suatu kultur, semakin banyak jumlah selnya. Cahaya yang dipancarkan pada spektrofotometer UV-VIS akan mengenai sel sehingga sebagian cahaya akan diserap dan sebagian diteruskan. Besarnya cahaya dalam spektrofotometer UV-VIS yang diserap oleh sel dalam kuvet dihitung sebagai nilai absorbansi. Dari data absorbansi dihitung persentase daya hambat (% inhibisi) terhadap bakteri pada masing-masing sampel. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah pepaya terhadap bakteri *P. acnes* menggunakan metode OD λ_{\max} 600 nm. Pada panjang gelombang 600 nm dengan absorbansi 1.0 nilai kepadatan bakteri dalam suspensi adalah 8×10^8 CFU/mL. Setelah kepadatan bakteri diketahui, suspensi bakteri kemudian diencerkan hingga menjadi 1×10^6 . Jumlah bakteri ini sudah memenuhi standar untuk uji kepekaan bakteri yaitu 10^5 - 10^8 CFU/mL [3]. Suspensi bakteri yang telah diencerkan, diambil dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 100 mL media padat steril dan sudah didinginkan hingga suhu ± 45 - 50°C . Erlenmeyer kemudian digoyangkan hingga suspensi bakteri tercampur dengan media, selanjutnya media dituang sebanyak 20 mL untuk setiap cawan petri dan dibiarkan hingga memadat. Kertas cakram yang telah kering ditempelkan pada media pengujian dalam cawan petri yang telah diberi tanda dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu 37°C . Selanjutnya diukur zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali.

Cara Perhitungan Zona Hambat

Perhitungan diameter zona hambat dengan menggunakan rumus: $d = \frac{A+B}{2}$

Keterangan :

d = diameter zona hambat

A = diameter vertikal

B = diameter horisontal

Jika dikaitkan dengan ketentuan kriteria aktivitas daya hambat yang dikemukakan oleh zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah. [12].

Analisa Data

Data hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah pepaya terhadap *P. acnes* akan dihitung secara manual menggunakan rumus perhitungan zona hambat, kemudian data yang sudah diolah akan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyiapan Sampel

Sampel kulit buah pepaya yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Kota Bitung, Sulawesi Utara. Sampel yang digunakan yaitu kulit buah yang berwarna hijau, tidak berlubang, dan tidak berbintik-bintik. Sampel kemudian dicuci bersih dengan air mengalir dan diangin-anginkan. Sampel kemudian dirajang dan ditimbang sebanyak 1 kg.

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Pepaya

Sampel yang telah ditimbang, diekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut [13]. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut etanol 70%. Senyawa metabolit sekunder yang akan diambil pada kulit buah pepaya bersifat polar sehingga proses ekstraksi menggunakan pelarut polar yaitu etanol 70%. Etanol 70% dapat

menarik senyawa-senyawa baik polar atau non polar seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid [14]. Hasil ekstrak kental dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ekstrak Kental Kulit Buah Pepaya

Sampel	Berat Sampel	Pelarut	Berat Ekstrak
Kulit Buah Pepaya	1 kg	Etanol 70%	26.71 g

Skrining Fitokimia

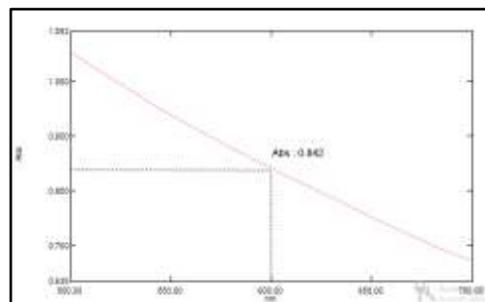
Tabel 2. Skrining Fitokimia Kulit Buah Pepaya

Skrining Fitokimia	Hasil	Keterangan
Alkaloid	+	Terbentuk endapan putih (Pereaksi Mayer), coklat (Pereaksi Wagner) dan jingga (Pereaksi Dragendorf)
Tanin	+	Terbentuk warna hitam kehijauan
Triterpenoid	-	Tidak terbentuk warna merah, jingga atau ungu
Steroid	+	Terbentuk warna hijau kebiruan
Saponin	+	Terbentuk busa yang stabil
Flavonoid	+	Terbentuk warna merah tua

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ini menggunakan metode difusi agar dengan menggunakan kertas cakram, kertas cakram yang telah dijenuhkan dengan senyawa uji ditempelkan pada media berisi bakteri dalam cawan petri. Diameter kertas cakram adalah 6 mm. Pengujian ini dilakukan terhadap bakteri *P. acnes* yang merupakan bakteri utama penyebab jerawat. Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam penelitian dibuat dengan melarutkan 5 gram ekstrak dalam 5 mL aquades kemudian dilakukan

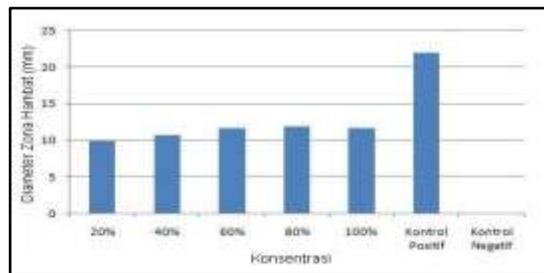
pengenceran untuk mendapatkan konsentrasi akhir yaitu 10µg/50µL, 20µg/50µL, 30µg/50µL, 40µg/50µL, 50µg/50µL. Kontrol positif menggunakan disc antibiotik clindamycin dengan dosis 5µg/50µL. Pemilihan antibiotik clindamycin sebagai kontrol positif karena bakteri *P. acnes* masih sensitif berdasarkan *Clinical Laboratory Susceptibility Institute (CLSI)* tahun 2016. Sedangkan aquades yang merupakan pelarut ekstrak digunakan sebagai kontrol negatif. Sebelum digunakan untuk pengujian, kepadatan sel bakteri uji pada media broth yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C ditentukan terlebih dahulu menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 600 nm. Panjang gelombang 600 nm nilai absorbansi cenderung linier yaitu meningkat 2 kali lipat seiring berjalannya waktu. Dengan begitu panjang gelombang 600 nm yang paling cocok digunakan untuk mengukur tingkat kepadatan sel bakteri. Analisis kepadatan sel bakteri menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 600 nm dengan absorbansi 1,0 nilai kepadatan sel bakteri dalam suspensi adalah 8×10⁸ CFU/mL. [15]



Gambar 1. Pengukuran Kepadatan Bakteri *P. acnes*

Setelah dianalisis, didapat nilai absorbansi untuk bakteri *P.acnes* yaitu 0.842. Setelah itu dihitung nilai kepadatan bakteri yaitu 6.736×10⁸ CFU/mL, selanjutnya dilakukan pengenceran terhadap suspensi bakteri uji hingga sel bakteri mencapai jumlah 1×10⁶ CFU/mL, bakteri siap digunakan untuk uji aktivitas ekstrak. Hasil

pengujian aktivitas antibakteri pada bakteri *P.acnes* dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 2. Grafik Pengujian Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *P. acnes*

Tabel 3. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *P. acnes*

Nilai Zona Hambat Bakteri <i>P. acnes</i>	
Konsentrasi	Rata-Rata Diameter (mm)
20% (10µg/50µL)	9.83 mm
40% (20µg/50µL)	10.67 mm
60% (30µg/50µL)	11.58 mm
80% (40µg/50µL)	11.83 mm
100% (50µg/50µL)	11.67 mm
Kontrol Positif Clindamycin	22 mm
Kontrol Negatif Aquades	0 mm

Dari Tabel 3 dan Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa masing-masing konsentrasi dapat membentuk zona hambat pada media padat, konsentrasi terkecil yaitu 20% dapat membentuk zona hambat dengan rata-rata ukuran zona hambat yang terbentuk sebesar 9.83 mm. Konsentrasi 40% dapat membentuk zona hambat dengan rata-rata sebesar 10.67 mm. Konsentrasi 60% dapat membentuk zona hambat dengan rata-rata sebesar 11.58 mm. Konsentrasi 80% dapat membentuk zona hambat dengan rata-rata sebesar 11.83 mm, sedangkan pada konsentrasi terbesar yaitu 100% dapat membentuk zona hambat

dengan rata-rata sebesar 11,67 mm. Pada kontrol positif didapatkan zona hambat dengan rata-rata 22 mm sedangkan pada kontrol negatif tidak membentuk zona hambat pada media yang ditumbuhi bakteri *P. acnes*. Hal ini membuktikan bahwa kandungan ekstrak kulit buah pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Setelah dilakukan skrining fitokimia diketahui kulit buah pepaya memiliki kandungan alkaloid, tanin, steroid, saponin dan flavonoid dimana senyawa-senyawa ini merupakan senyawa antibakteri. Biji pepaya yang memiliki kandungan saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, dan steroid memiliki potensi antibakteri [16]. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Tanin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel [17]. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri diprediksi melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati [18]. Flavonoid diketahui memiliki sifat antibakteri dimana mekanisme kerjanya adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler [19] Mekanisme kerja steroid dalam menghambat bakteri adalah dengan merusak membran plasma sel bakteri, sehingga menyebabkan bocornya sitoplasma keluar sel yang selanjutnya menyebabkan kematian sel [20]. Pada tabel 3 menunjukkan diameter zona hambat *P. acnes* untuk kontrol negatif, terlihat adanya perbedaan yang bermakna terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit buah pepaya, yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades

yang menunjukkan tidak adanya zona hambat. Pelarut aquades merupakan pelarut organik dan tidak bersifat bakterisidal. Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan kontrol negatif dan berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit buah pepaya karena menghasilkan aktivitas antibakteri dengan rata-rata diameter zona hambat paling besar terhadap bakteri uji. Antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif adalah clindamycin yang memiliki spektrum luas. Rata-rata diameter zona hambat dari perlakuan clindamycin pada penelitian ini adalah sebesar 22 mm yang menunjukkan bahwa clindamycin yang diuji adalah sensitif berdasarkan standar CLSI. Mekanisme kerja clindamycin sebagai antibakterial yaitu bekerja dengan menghambat pertumbuhan atau reproduksi dari bakteri dengan menghambat sintesa protein. Mekanisme kerja clindamycin meliputi memotong elongasi rantai peptida, memblok site A pada ribosom, kesalahan membaca pada kode genetik atau mencegah penempelan rantai oligosakarida pada glikoprotein [21]. Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah pepaya memiliki daya hambat yang sedang sampai kuat terhadap bakteri *P. acnes*. Konsentrasi 20% memiliki daya hambat sedang, sedangkan konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki daya hambat yang kuat. Pada tabel 3 terlihat bahwa diameter zona hambat yang terbesar dan yang paling mendekati diameter zona hambat yang dibentuk kontrol positif dimiliki oleh konsentrasi 80% sebesar 11.83 mm dan terkecil yaitu konsentrasi 20% sebesar 9.83 mm. Hal tersebut membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah pepaya, tidak membuat nilai zona hambat bakteri *P. acnes* semakin besar. Daya hambat tertinggi berada pada konsentrasi 80% lalu kembali menurun daya hambatnya pada konsentrasi 100%. Fenomena yang sama juga terjadi pada hasil uji zona hambat yang dilakukan oleh Elifah (2010), bahwa diameter zona hambat tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi antibakteri. Hal ini

dapat terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar [22]. Menurut penelitian yang dilakukan Rastina *et al.*, (2015), konsentrasi efektif adalah konsentrasi yang daya antibakterinya dikategorikan kuat untuk membentuk zona hambat terbesar. Maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% ekstrak etanol kulit buah pepaya merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes*, terlihat dari besarnya diameter zona hambat yang terbentuk [23].

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% kulit buah pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes* dengan kategori sedang hingga kuat. Pada konsentrasi terkecil 20% rata-rata diameter zona hambat sebesar 9.83 mm, konsentrasi 40% rata-rata diameter zona hambat adalah 10.67 mm, konsentrasi 60% rata-rata diameter zona hambat adalah 11.58 mm, konsentrasi 80% rata-rata diameter zona hambat adalah 11.83 mm, sedangkan pada konsentrasi terbesar yaitu 100% rata-rata diameter zona hambat adalah 11.67 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Movita, T. 2013. Acne Vulgaris. *CDK-203*. 40(3): 269-272.
- [2] Athikomkulchai, S., Watthanachaiyingcharoen R., Tunvichien, S., Vayumhasuwan, P., Karnsomkiet, P., & Sae-Jong, P., 2008, The Development of Anti-Acne Products from *Eucalyptus globulus* and *Psidium guajava* Oil, *J. Health Res*, 22 (3), 109-113
- [3] Levinson, W., 2004, *Medical Microbiology & Immunology*, Examination & Board review, 8th edition, McGraw-Hill, New York.
- [4] Muhammad, M dan Rosen. T., 2013, A

- Controversial Proposal: No More Antibiotics for *Acne*, *Skin Therapy Letter, Indexed by the US National Library of Medicine and PubMed*, 18, hal. 1-4.
- [5] Utami, E.R. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *Sainstis*. 1 (1).
- [6] Warisno. 2003. Budidaya Pepaya. Kanisius: Yogyakarta.
- [7] Ishiwu, C.N, C.P. Umenwanne, J.E. Obiegbuna, N.N. Uchegbu. 2014. Invitro Assesment of Anti Bacterial Effect of Extracts of *Ocinum gratissimum* and *Carica papaya* Leaves. *International Journal of Applied Science and Technology* 4 (1).
- [8] Santos, C.M.D, A.C.M. Patto, F.J. Mesquita, Q.E.D. Rezende, M.M. Mendes. 2014. Chemical characterization of the flour of peel and seed from two papaya cultivars. *Food Sci. Technol, Campinas*. 34 (2), 7-353.
- [9] Debie. 2008. Toksisitas Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Metode "Brine Shrimp Lethality Test" dan Skrining Kandungan Kimia. Skripsi. Fakultas Farmasi UBAYA. Surabaya.
- [10] Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala., H.E.I. Making, V.M.A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog*. 1(1):47-53.
- [11] Kusumaningjati. 2009, Potensi Antibakteri kitosan Sebagai Pengawet Alami pada Tahu. Skripsi Program Studi Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut pertanian Bogor.
- [12] Rita, W. S. 2010. Isolasiidentifikasi dan ujiaktivitas antibakterisenyawa golonganriterpenoid pada rimpangtemu putih (*Curcumazedoaria* (Berg) Roscoe). *Jurnal Kimia*, Vol 4 Hal 20-26.
- [13] Harmita., Radji, M. 2008. Buku Ajar Hayati Edisi 3, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- [14] Irwan, F. 2011. Aktivitas antidiabetes dan analisis fitokimia ekstrak air dan etanol daun wungu. Skripsi. Bogor.
- [15] Manoharan, C., Jothibas, M., Johnson Jeyakumar, S., Dhanapandian, S., 2015. Struktural optical and electrical properties of Zr-doped In2O3 thin films. *Spectrochim. Acta Part A Mol. Biomol. Spectra*, 145, 47-53.
- [16] Asep R, Maesaroh, Marliani L. 2018. Aktivitas antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(1), 29-33.
- [17] 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*, 2(2),182-132
- [18] Nikham, Basjir T.E. 2012, Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*(Scheff) Boerl.) Hasil Iradiasi Gamma danAntibiotik terhadap Bakteri Patogen. Serpong: Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan.
- [19] Darmawati, A.A.S.K., Bawa, I.G.A.G., Suirta, I.W. 2015, Isolasi dan Identifikasi Senyawa GolonganFlavonoid pada Daun Nangka (*Artocarpusheterophyllus* Lmk) dan Aktivitas Antibakteriterhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kimia*. 9(2):203-210.
- [20] Wiyanto, D.B. 2010, Uji Aktivitas Antibakteri EkstrakRumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticullatum* terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* dan *Vibrio harveyii*. *Jurnal Kelautan*, 3(1):1-17.

- [21] Mazidah Z. 2014. Perbedaan keberhasilan terapi klindamisin oral dan metronidazole oral terhadap bacterial vaginosis pada kehamilan [Skripsi]. Semarang; Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- [22] Elifah, E. 2010 Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. (Skripsi). FMIPA Universitas Negeri Surakarta, Surakarta. Hal 52.
- [23] Rastina, Sudarwanto M, Wientarsih I. 2015, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murrayakoenigii*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal Kedokteran Hewan*. 9(2):185-188