

TESTING THE RESPONSIBILITY OF MANALAGI APPLE SKIN CREAM (*Malus sylvestris Mill*) AGAINST *Propionibacterium acne* CAUSES OF ACNE WITH WELL DIFFUSION METHOD

UJI DAYA HAMBAT KRIM KULIT APEL MANALAGI (*Malus sylvestris Mill*) TERHADAP BAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNE* PENYEBAB JERAWAT DENGAN METODE DIFUSI SUMURAN

Liana Fajriah¹, Robby Candra Purnama*

¹Prodi DIII Analis Farmasi dan Makanan Universitas Malahayati

²Prodi Farmasi Universitas Malahayati. Email : robbycandra83@gmail.com

ABSTRACT

Manalagi apple (Malus sylvestris Mill) is one type of poor apple that has been widely consumed by the people of Indonesia because it has a sweet, delicious taste, and is easy to obtain. This study aimed to test the effectiveness of the anti-acne cream of Manalagi Apple (Malus sylvestris Mill) peel extract against Propionibacterium acnes bacteria. The extract obtained by maceration using 96% ethanol solvent was made into two formulations of cream concentration, namely 5% and 10% then tested on Propionibacterium acne bacteria using MHA media. The method used is the well diffusion method. Manalagi Apple peel extract was declared to meet the requirements for a good cream preparation. The 5% cream formulation has shown an inhibitory effect on Propionibacterium acne bacteria with an average diameter of 19.72 mm (intermedied), a concentration of 10% with a value of 20.11 mm (sensitive). From the results obtained it can be concluded that the preparation of Manalagi apple peel extract cream (Malus sylvestris Mill) is effective in inhibiting the growth of Propionibacterium acne bacteria. The most effective cream is in cream preparations with an extract concentration of 10%.

Keywords: *Manalagi Apple peel, Anti-acne, Cream.*

ABSTRAK

Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) merupakan salah satu jenis Apel malang yang telah banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang manis, enak, dan mudah didapat. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas krim antijerawat ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstrak yang diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dibuat dua formulasi konsentrasi krim yaitu 5% dan 10% kemudian di ujikan pada bakteri *Propionibacterium acne* dengan menggunakan media MHA. Metode yang digunakan yaitu metode difusi sumuran. Ekstrak kulit Apel Manalagi dinyatakan memenuhi syarat sediaan krim yang baik. Untuk formulasi krim 5% telah menunjukkan daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dengan diameter rata-rata 19,72 mm (intermedied), konsentrasi 10% yaitu dengan nilai 20,11 mm (sensitif). dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa sediaan krim ekstrak kulit apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*. krim yang paling efektif yaitu pada sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak 10%.

Kata kunci: *Apel Manalagi, Antijerawat, Krim.*

Prodi D3 Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Malahayati

PENDAHULUAN

Menurut⁽⁷⁾ kulit Apel memiliki total senyawa fenol yang lebih banyak daripada daging buahnya. Salah satu bahan aktif dari senyawa fenol yang bisa dijadikan antibakteri adalah flavonoid. Kulit Apel

Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) memiliki kandungan zat aktif yang terdiri dari polifenol, fitokimia turunan fenol, yang terdiri dari *katekin, kuersetin, phlorizin* dan

asam klorogenik, dan flavonoid. Kandungan zat aktif

ini dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, maupun antifungi, dimana dengan aktifitas dari kandungan ini dapat merusak membran sel dari mikroorganisme, kemudian kandungan kulit Apel Manalagi juga mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri⁽¹³⁾.

Aktivitas antibakteri pada bakteri Gram negatif maupun Gram positif banyak dimiliki oleh flavanol (katekin). Katekin menyebabkan kebocoran pada pottasium sehingga mampu menghancurkan membran sel bakteri dan kuersetin memiliki hampir semua mekanisme antibakteri dari senyawa flavonoid⁽⁴⁾. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Aktivitas antijerawat adalah kemampuan suatu zat untuk menghambat atau membunuh sel bakteri penyebab jerawat⁽¹⁾. Berdasarkan faktor penyebab jerawat yaitu keringat disertai penyumbatan dan penimbunan yang dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Bakteri ini menggunakan gliserol sebagai sumber nutrisi. *Propionibacterium acnes* membentuk asam lemak bebas yang menyebabkan sel sel neutrofil menunjukkan respons untuk mengeluarkan enzim yang dapat merusak dinding folikel rambut. Keadaan ini dapat menyebabkan inflamasi sehingga timbul mengeras dan membesar pada kulit⁽¹¹⁾.

Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar (basis). Terdapat dua formulasi krim yaitu sebagai emulsi air dalam minyak, misalnya *cold cream*, dan minyak dalam air misalnya *vanishing krim*⁽³⁾. Adapun keuntungan diformulasikan berupa sediaan krim sebagai obat antijerawat yaitu karena krim memiliki daya sebar dan absorpsi yang baik, serta *acceptability* krim lebih tinggi daripada dibuat sediaan salep⁽²⁸⁾.

Berdasarkan hasil penelitian⁽⁸⁾ ekstrak kulit apel mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Maka dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) sebagai aktivitas antijerawat dengan uji daya Hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Penentuan kadar kepekaan bakteri patogen terhadap bakteri anti jerawat dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode pokok yakni dilusi atau difusi⁽⁶⁾.

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi. Salah satu dari metode adalah *cup plate*

technique. Metode ini serupa dengan metode *discdiffusion*, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji⁽⁸⁾.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat

Timbangan elektrik, spatula, kain kasa, pinset, gunting, alat hisap (*accu-jet*), oven, *autoclave*, ose, *incubator*, cawan petri, corong, kapas steril, penggaris, Erlenmeyer 250mL, gelas ukur 500mL, pipet ukur 10mL, tabung reaksi dan rak tabung, Bunsen, *micropipet*, mortir dan stemper, cawan, timbangan digital, spatula, sudip, *waterbath*, gelas ukur, *beaker glass*, batang pengaduk

Bahan

Ekstrak kulit apel, *asam stearate*, nipagin, nipasol, *trietilenamina* (TEA), *aquadest*, *paraffinliquidum*, *adeps lanae*, media *muller hinton agar*, larutan *mc farland 0,5*, *etanol 96%*, biakan bakteri *propionibacterium acnes*, antibiotik *clindamycin*, NaCl 0,9% steril.

Prosedur Penelitian

Penanganan Sampel

Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) yang telah dipersiapkan dicuci terlebih dahulu hingga bersih, Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) yang sudah dicuci kemudian ditiriskan dan dikeringkan dengan cara kering udara hingga bebas air. Tahap selanjutnya kulit Apel yang telah dikering udara kemudian dirajang melintang hingga sedikit halus.

Pembuatan Larutan Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Kulit apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) yang sudah kering diblender ditimbang sebanyak 300 gram, masukkan kedalam wadah kemudian dilarutkan dengan *Etanol* sebanyak 1000 ml. Di aduk, kemudian didiamkan selama 24 jam. Maserat dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kertas saring dan diproses diulang 3 kali dengan jenis pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan lalu diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator tekanan rendah pada suhu 40 °C hingga didapat ekstrak kental. Pembuatan Krim Ekstrak Kulit Apel Manalagi⁽⁹⁾ Formulasi krim Formulasi krim ekstrak kulit Apel Manalagi 5%

R/Ekstrak kulit Apel Manalagi	1,25g	Paraffin		
liquidum	6,25g	Asam stearat	3,625 g	TEA
			0,375 g	
Adeps lanae			0,75g	
Nipagin			0,025 g	
Nipasol			0,0125g	
Aquadest			25 mL	

Formulasi krim ekstrak kulit Apel Manalagi 10%

R/ Ekstrak kulit Apel Manalagi	2,5g	Paraffin		
liquidum	6,25g	Asam stearat	3,625 g	TEA
			0,375 g	
Adeps lanae			0,75g	
Nipagin			0,025 g	
Nipasol			0,0125 g	
Aquadest			25 mL	

Prosedur Pembuatan Sediaan Krim Timbang semua bahan, bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sediaan krim terdiri dari fase minyak dan fase air, panaskan mortir dan stamper dengan air panas sampai dinding mortir bagian luar terasa panas. Fase minyak terdiri dari asam stearat, adeps lanae dipanaskan diatas waterbath pada suhu 60-70 °C sampai melebur sempurna. Fase air terdiri dari *trietanolamin* (TEA), nipagin, nipasol, dan *aquadest* di aduk sampai larut sempurna. Fase minyak setelah larut dimasukkan kedalam fase air dan campuran fase minyak dimasukkan kedalam mortir panas diaduk hingga homogen sampai membentuk basis krim yang baik.

Evaluasi Sediaan Krim

Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual, komponen yang evaluasi meliputi bau, warna, bentuk, dan tekstur sediaan krim

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sejumlah krim pada plat kaca obyek kemudian diamati homogenitas sediaan.

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH stik yang dicelupkan kedalam sediaan. pH stik yang sudah dicelupkan kemudian dicocokkan hasilnya perubahan warna pada standar warna pada kotak pH.

Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan minimum 0,25 gram krim diatas objek gelas. Objek gelas selanjutnya di tutup dengan objek glass lain dan diletakan dengan beban 1 kg selama 5 menit diatas tumpukan objek

glass tersebut. Objek glass selanjutnya dipasangkan pada alat uji yang telah diberi beban dan dicatat waktu sampai kedua objek tersebut terlepas.

Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gram krim pada kaca bulat. Kaca penutup ditimbang kemudian diletakan diatas basis didiamkan selama 1 menit diameter penyebaran dicatat. Kemudian beban 50 gram didiamkan selama 1 menit, uji dilakukan hingga beban 500 gram. Sterilisasi Alat

Metode sterilisasi basah (*autoclave*) bekerja dengan tekanan uap lebih dari satu Atm, pemanasan dilakukan dengan suhu 121 °C selama 15-20 menit. Peralatan yang dapat disterilkan dengan cara ini adalah alat gelas, cawan petri dan media.

Prosedur Pembuatan Suspensi Bakteri Suspensi bakteri disesuaikan dengan setandarisasi

standar kekeruhan *Mc Farland 0,5*. Kultur bakteri uji yang akan digunakan disiapkan dengan cara mengambil satu ose bakteri dari agar miring kemudian diinokulasikan ke dalam media *Nutrient broth* (NB) steril. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, setelah 24 jam didapatkan inokulum yang langsung dapat digunakan untuk pengujian aktivitas antimikroba.

Prosedur Pembuatan *Muller Hinton Agar* (MHA) Sebanyak 4 gram MHA dilarutkan dalam 150 mL aquades, kemudian dipanaskan dan diaduk sampai larut pada erlenmeyer. Tuang pada masing-masing cawan petri sebagai media, lalu disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C.

Uji Aktivitas Krim Ekstrak Kulit Apel Manalagi Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dengan Menggunakan Difusi Sumuran.

Siapkan cawan petri yang berisi 20 mL media MHA steril, suspensi bakteri standar digoreskan pada media MHA menggunakan kapas steril dalam keadaan aseptis dan dibiakan selama 5 menit, buat lubang sumuran di media MHA yang telah diinokulasikan jamur menggunakan alat yang telah disesuaikan ukuran diameternya seperti cakram, kemudian masukkan stik krim ekstrak kulit Apel Manalagi di (masing-masing konsentrasi uji) menggunakan mikropipet kedalam setiap lubang di media MHA lalu cawan petri diinkubasi selama 48 jam. Efektifitas antibakteri ditentukan dengan mengukur zona penghambat disekitar sumuran, semua pengujian dilakukan triplo. Jika terjadi zona hambat (zona bening) disekitar sumuran, sampel atau zat yang digunakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Jika tidak terjadi zona hambat (zona bening) disekitar sumuran, sampel atau zat digunakan tidak mdapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Analisis Data

Analisis data merupakan analisis yang diperoleh

dari pengamatan stabilitas fisik krim ekstrak kulit Apel Manalagi. Pengamatan berupa uji KHM ekstrak kulit Apel Manalagi uji organoleptis, uji viskositas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan krim bahan ekstrak kulit Apel Manalagi dalam konsentrasi tertentu

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis

No.	Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
1.	Formulasi I	Semi padat	Putih kekuningan	Khas buah Apel
2.	Formulasi II	Semi padat	Putih kekuningan	Khas buah Apel

Tabel 2. Hasil Pegamatan Uji Daya Sebar

No.	Sediaan	Daya Sebar (cm)	Keterangan
1.	Formulasi I	5,7	Memenuhi persyaratan apabila memiliki daya sebar sebesar 5-7 cm ⁽¹⁴⁾
2.	Formulasi II	5,3	

Tabel 3. Hasil Pengamatan pH

No.	Sediaan	pH	Keterangan
1.	Formulasi I	5,62	Memenuhi persyaratan apabila memiliki pH 4,5-6,5 ⁽¹⁴⁾
2.	Formulasi II	5,64	

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

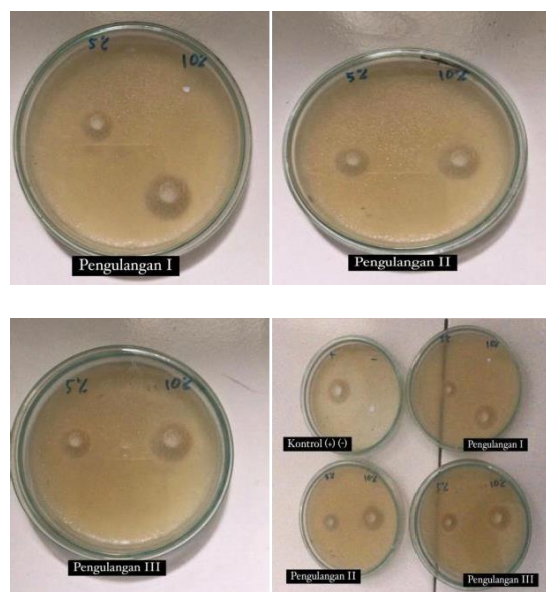
No.	Sediaan	Homogenitas	Keterangan
1.	Formulasi I	Tidak ada partikel padat	Memenuhi persyaratan apabila tidak terdapat partikel padat ⁽¹⁴⁾
2.	Formulasi II	Tidak ada partikel padat	

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lengket

-	Sediaan	Daya Lengket (Detik)	Keterangan
1.	Formulasi I	>4 Detik	Memenuhi persyaratan apabila memiliki daya lekat >4 detik ⁽¹⁴⁾
2.	Formulasi II	>4 Detik	

Tabel 6. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Krim Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kode Sampel	Zona Hambat (mm)				Rata-Rata
	D I	D II	D III	D IV	
Krim 5% U I	19,48	19,29	20,32	19,79	19,72
Krim 5% U II	20,10	20,19	19,39	19,42	19,78
Krim 5% U III	20,10	20,22	19,10	20,33	19,94
Krim 10% U I	20,19	20,04	19,71	20,12	20,02
Krim 10% U II	20,80	19,73	20,21	19,60	20,09
Krim 10% U III	20,02	20,10	20,22	20,10	20,11
Kontrol (+)	19,10	21,06	19,10	19,60	19,71
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan penelitian terhadap krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes*. Sampel kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) didapatkan dipenjualan buah yang beralamat di Kota Metro. Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat yaitu Laboratorium LTSIT Universitas Lampung, dan Laboratorium THP Polinela Lampung. Prosedur sebelum dilakukan ekstraksi untuk mendapatkan hasil maserat yang digunakan sebagai zat aktif sediaan krim antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) terlebih dahulu dijadikan simplisia dengan perajangan yang berfungsi untuk mempermudah proses pengeringan simplisia. Dengan mekanisme tersebut dapat meningkatkan luas permukaan sehingga lebih cepat kering.

Pengeringan simplisia bertujuan untuk mengurangi kadar air yang ada di dalam kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) sehingga mudah dalam proses penarikan senyawa kimia yang terdapat didalam kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) proses pengeringan harus terhindar dari sinar matahari secara langsung. Hal ini disebabkan karena beberapa senyawa yang terkandung didalam sampel akan mengalami kerusakan akibat panas dan sinar yang bersumber dari sinar matahari secara langsung yang mengandung radiasi sinar gamma, sinar UV-B dan sinar UV-C.

Pada penelitian ini ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol. Prinsip metode maserasi adalah senyawa kimia yang memiliki sifat yang sama dengan pelarut akan tertarik dan terlarut kedalam pelarutnya sehingga senyawa kimia tertentu dapat dipisahkan. Pemilihan metode maserasi

dikarenakan metode ini tidak menggunakan pemanasan sehingga senyawa kimia yang bersifat termolabil yang akan diambil tidak terurai atau rusak. Kemudian hasil ekstraksi diformulasikan menjadi sediaan krim dengan dua konsentrasi yaitu 10% dan 5%. Bahan yang digunakan yaitu TEA (*Trietanolamin*) berfungsi sebagai agen penetral pH. Metil Paraben dan Propil Paraben digunakan sebagai bahan pengawet, mencegah kontaminasi, kerusakan dan pembusukan oleh bakteri atau fungi dalam formulasi sediaan farmasetik, produk makanan dan kosmetik. Asam stearat biasanya digunakan sebagai pembuatan krim dengan netralisasi menggunakan bahan alkalis yang berfungsi sebagai emulgator. Parafin cair (*paraffin liquidum*) berkhasiat sebagai laksativum. Adeps lanae berfungsi sebagai basis dan aquadest sebagai pelarut.

Uji sifat fisik sediaan krim dari ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) meliputi pengamatan organoleptis (warna, bentuk, dan bau), pemeriksaan pH, pemeriksaan homogenitas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Tujuannya adalah untuk memperoleh formulasi sediaan krim dengan karakteristik fisik yang baik. Hasil pengamatan sediaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Uji organoleptik meliputi bentuk, warna, dan bau. Krim yang dihasilkan berbentuk setengah padat yang merupakan karakteristik dari krim pada umumnya. Warna kekuningan merupakan hasil dari ekstraksi kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) hal ini dikarenakan warna basis krim dan zat aktif ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) perbedaan konsentrasi juga memberikan perbedaan warna antara formulasi 1 dan 2 dikarenakan konsentrasi yang semakin tinggi membuat campuran zat aktif ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) yang terkandung semakin banyak, sehingga warna krim

semakin kuning, adapun bau dari krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) yaitu khas bau obat tradisional yang dihasilkan dari kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) tersebut. Evaluasi homogenitas menunjukkan bahwa semua sediaan krim memiliki homogenitas yang baik, hal ini ditunjukkan ketika sejumlah krim dioleskan pada sekeping kaca terlihat susunan yang homogen. Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas krim yaitu harus menunjukkan susunan yang homogenya dan tidak terlihat butiran kasar⁽¹⁴⁾.

Uji daya sebar merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kelunakan sediaan krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) evaluasi ini dilakukan dengan cara sejumlah krim diletakkan diatas kaca kemudian bagian atasnya diberikan kaca yang sama dan ditingkatkan bebanya, diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban semakin besar diameter daya sebar maka semakin tinggi kecepatan krim menyebar dan mudah diusapkan dikulit. Hasil daya sebar krim dengan konsentrasi ekstrak 10% dan 5% memenuhi persyaratan yaitu berada direntang 5-7 cm⁽¹⁴⁾.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan suatu sediaan apakah sediaan tersebut aman atau tidak dan terjadi iritasi atau tidak bila digunakan pada kulit manusia. Dari hasil pengukuran pH sediaan krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) dengan konsentrasi 10% dan 5% sebesar 5,62 dan 5,64 nilai yang dihasilkan memenuhi persyaratan. Nilai pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering.

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan krim melekat pada kulit dalam waktu tertentu sehingga dapat berfungsi secara maksimal pada penghantaran obat. Hasil daya lekat krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) dengan konsentrasi 10% dan 5% memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 4 detik.

Metode yang digunakan dalam uji daya hambat krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* adalah metode sumuran, yaitu dengan membuat lubang pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Penggunaan metode sumuran dikarenakan metode sumuran terjadi osmolaritas dari konsentrasi yang lebih tinggi dari metode disk cakram. Metode sumuran setiap lubang dimasukkan sediaan krim sehingga osmolaritas terjadi lebih menyeluruh, lebih homogen dan lebih kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Kontrol negative yang digunakan sebagai formulsi krim adalah aquadest.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji sediaan

krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) menggunakan ekstrak 10% dan 5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada konsentrasi 10% didapatkan rata-rata zona hambat tertinggi yaitu sebesar 20,11 mm, pada konsentrasi 5% didapatkan rata-rata zona hambat tertinggi yaitu 19,94 mm. Dari data kedua formulasi sediaan krim 10% dan 5% memenuhi ketentuan standar diameter zona hambat menurut CLSI yaitu sedang/*intermed* (15-20 mm) kuat/*sensitive* (>21 mm)⁽²⁾.

Adapun zona hambat yang dihasilkan kontrol positif *klindamicin* dengan rata-rata 19,71 mm dan termasuk zona hambat sedang. Penggunaan *clindamycin* sebagai kontrol positif dikarenakan *clindamycin* merupakan suatu pilihan yang efektif untuk bakteri penyebab jerawat.

Berdasarkan penelitian⁽⁸⁾ menunjukkan bahwa kekuatan daya hambat ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada semua konsentrasi termasuk kedalam kategori kuat. Oleh karena itu pada penelitian ini menguji kekuatan uji daya hambat ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) dalam bentuk sediaan krim dan menghasilkan zona hambat sedang dan kuat. Zat antibakteri ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) antara lain terdiri dari polifenol, fitokimia turunan fenol, yang terdiri dari *katekin*, *kuersetin*, *phlorizin* dan asam *klorogenik*, dan flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa fenol alam yang terbesar dalam tanaman dan tersusun oleh 15 atom karbon sebagai inti dasarnya.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa isolat flavonoid ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) menghasilkan adanya zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa yang berperan aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah flavonoid. Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan kerja enzim, berikatan dengan adhesin, dan merusak membran sel. Cincin beta dan gugus – OH pada flavonoid diduga sebagai struktur yang bertanggung jawab sebagai aktivitas antibakteri.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji daya hambat sediaan krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab jerawat dapat disimpulkan bahwa Sediaan krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab jerawat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, Konsentrasi hambatan minimum (KHM) sediaan krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) diperoleh pada konsentrasi 5%. Konsentrasi hambatan minimum (KHM) sediaan krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) diperoleh pada zona hambat minimum dengan nilai 19,72 mm. Dari hasil yang didapat pada penelitian krim ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) maka masuk kedalam kategori sensitive.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dianjurkan untuk menggunakan konsentrasi ekstrak kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) yang lebih kecil dari 10%, untuk peneliti selanjutnya melakukan pengujian sediaan dengan menggunakan probanus/uji terhadap makhluk hidup, dan untuk peneliti selanjutnya sebaiknya dilakukan pengujian iritasi kulit.

Daftar Pustaka

Chhetri, H.P., Yogol, N. S., Scherhan, J., Anupa, K. C., Mansoor, S., & Thapa, P., 2010. Formulation And Evaluation Of Antimicrobial and technology Herbal Ointment, *Journal Of Science, Engineering And Technology. Clinical Laboratory Standar Institute*. 2014 Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia edisi V*. Jakarta Górnjak, I., Bartoszewski, R., & Króliczewski, J. (2019).

Comprehensive review of antimicrobial activities of plant flavonoids. Phytochemistry Reviews, 18(1), 241-272.

Hapsari, M. D. Y., & Estiasih, T. (2014). Variasi Proses Dan Grade Apel (*Malus sylvestris Mill*) Pada Pengolahan Minuman Sari Buah Apel: Kajian Pustaka [In Press Juli 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).

Jawetz. 2015. *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta: EGC.

Octaviany, V. D., et al. 2017. Uji Efektifitas Ekstrak Kulit Apel (*Malus sylvestris Mill*) Var. Rome Beauty Terhadap Kadar Enzim SGPT Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Yang Diinduksi CCL4 (Karbon Tetra Klorida). *Jurnal Profesi Medika*, Vol.11, No.2.

Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: EMS.

Putri, Nuriyanda Setia. 2020. Uji Daya Hambat Formulasi Krim Dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica (L) Urb*) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* Dengan Metode Difusi Sumuran. *KTI. Univ. Malahayati. Lampung*.

PUTRI, Z. F. (2010). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap *Propionibacterium acne* Dan *Staphylococcus aureus* multiresisten (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Rukmana, R., Yudirachman, H. 2016. *Budi Daya & Pascapanen Tanaman Oat Unggulan*. Yogyakarta: Lily Publisher.

Surjowardojo, P., Susilorini, T. E., & Benarivo, V. (2016). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Streptococcus galactiae* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 17(1), 11-21.

Wasiaturrahmah, Y., dan Jannah, R. 2018. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Borneo Journal Of Pharmascientech*.