

Artikel

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Salep Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Alhara Yuwanda^{1*}, Dewi Rahmawati², Nunung Nurajjah³

^{1*2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Global Jakarta, Depok, Indonesia

*Email korespondensi: alhara@jgu.ac.id

Abstract

Background and Aim: Acne is a skin disease which is caused by the bacteria *Propionibacterium acnes*. Grapefruit (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) has many nutrients that are useful for treating health problems. The main components of the essential oil in grapefruit peel are the compounds limonene, myrcene, β -asarone, germacren D, and α -pinene. This research aims to formulate an ointment from grapefruit peel essential oil based on a combination of PEG 4000 and PEG 400 bases and to determine the antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* after being formulated into an ointment. **Methodology:** This research was carried out using quantitative descriptive analysis which shows the size of the inhibition zone for the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria around the disc. **Results:** The phytochemical test showed that fresh pomelo fruit peel positively contained flavonoids, alkaloids, saponins and triterphenoids. Testing of the antibacterial activity of grapefruit peel essential oil ointment was made with concentrations of 15%, 20% and 25%, the positive control group was clindamycin gel and the negative control was sterile distilled water. The results of the ointment activity test showed activity against *Propionibacterium acnes*. The growth inhibitory response formed at concentrations of 15%, 20%, 25% and the positive control was strong, namely the diameter of the inhibitory zone was more than 6 mm, while the negative control did not have a growth inhibitory response. **Conclusion:** Water-soluble formulation of grapefruit peel essential oil ointment formulation with varying concentrations of PEG 400 and PEG 4000 ratio does not affect the release of the active substance of grapefruit peel essential oil (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) and at all concentrations of the ointment preparation has antibacterial activity by forming a clear zone around the paper disc.

Keywords: *Propionibacterium acnes*, Grapefruit (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.), Acne, Ointment.

Abstrak

Latar Belakang dan Tujuan: Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) mempunyai banyak nutrisi yang bermanfaat untuk mengatasi masalah kesehatan. Komponen utama penyusun minyak atsiri pada kulit buah jeruk bali yaitu senyawa limonen, mircen, β -asarone, germacren D, dan α -pinen. Penelitian ini bertujuan untuk untuk memformulasikan sediaan salep dari minyak atsiri kulit buah jeruk bali berdasarkan kombinasi basis PEG 4000 dan PEG 400 dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* setelah diformulasikan menjadi sediaan salep. **Metodologi:** Penelitian ini dilakukan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yang menunjukkan besarnya zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* pada sekitar cakram disk. **Hasil:** Pada uji fitokimia menunjukkan bahwa didalam simplisia segar kulit buah jeruk bali positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan triterfenoid. Pengujian aktivitas antibakteri sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali dibuat dengan konsentrasi 15%, 20%, dan 25%, kelompok kontrol positif clindamicin gel dan kontrol negatif aquadest steril. Hasil uji aktivitas salep menunjukkan adanya aktivitas terhadap *Propionibacterium acnes*. Respon hambat pertumbuhan yang terbentuk pada konsentrasi 15%, 20%, 25% dan kontrol positif adalah kuat yaitu

diameter zona hambat lebih dari 6 mm, sedangkan kontrol negatif tidak memiliki respon hambat pertumbuhan. **Kesimpulan:** Formulasi sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali basis larut air dengan variasi konsentrasi perbandingan PEG 400 dan PEG 4000 tidak mempengaruhi pelepasan zat aktif minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) dan pada semua konsentrasi sediaan salep memiliki aktivitas antibakteri dengan terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram.

Kata Kunci: *Propionibacterium acnes*, Buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.), Jerawat, Salep.

Diterima: 15 April 2024, Revisi: 22 April 2024, Diterima: 24 April 2024, Diterbitkan: 12 Mei 2024.

Sitasi: A. Yuwanda, D. Rahmawati, and N. Nurajjiah, “Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Salep Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*,” *J. Pharm. Halal Stud.*, vol. 1, no. 2, pp. 23–31, 2024. <https://doi.org/10.70608/ky4kf511>



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

1. PENDAHULUAN

Penyakit kulit merupakan salah satu penyakit yang paling sering dijumpai pada negara beriklim tropis, termasuk Indonesia. Prevalensinya pada negara berkembang dapat berkisar antara 20% – 80% [1]. Hal ini disebabkan karena negara tropis memiliki keadaan suhu dan kelembaban udara berubah-ubah setiap waktu. Udara yang lembab dan panas sepanjang tahun sangat cocok bagi berkembangnya penyakit kulit seperti penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur, bakteri dan parasit [1].

Berdasarkan Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia PERDOSKI di Indonesia akne vulgaris menempati urutan ketiga penyakit terbanyak dari jumlah pengunjung Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin di Rumah Sakit maupun Klinik Kulit. Prevalensi penderita akne vulgaris lebih banyak terjadi pada remaja sekitar 80% –85% [2]. Patogenesis akne vulgaris berhubungan dengan beberapa faktor seperti produksi sebum yang meningkat, infeksi bakteri (*Propionibacterium acnes*), genetik, faktor makanan, kosmetik, endokrin, dan stress psikologis yang dapat memicu kegiatan kelenjar sebaceous melalui rangsangan terhadap kelenjar hipofisis maupun secara langsung [2].

Pada umumnya jerawat seringkali diabaikan keberadaannya oleh penderita dan tidak dianggap serius. Namun jika diabaikan tanpa terapi yang tepat, penyakit kulit menyebabkan ketidak nyamanan dan dapat menurunkan kualitas hidup penderita [1]. Pengobatan jerawat tidak menghasilkan 100% hasil terapi yang sesuai. Sehingga dalam mengatasi masalah tersebut membutuhkan ketepatan dalam pemilihan pengobatan agar dapat menerima peresepan obat kulit yang sesuai [3]. Saat ini, eritromisin dan klindamisin adalah antibiotik utama untuk mengobati jerawat [4]. Terapi antibiotik untuk jerawat memiliki berbagai efek samping. Misalnya, dapat menyebabkan kekeringan, kemerahan, iritasi

pada kulit dan hiperpigmentasi, dan dalam kasus ekstrim, malpraktik dapat menyebabkan resistensi antibiotik dari bakteri [5].

Indonesia merupakan negara yang dikenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Begitu pula pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia salah satunya merupakan negara Indonesia bersama negara lain di Asia, seperti India dan Cina. Penggunaan obat-obatan yang berasal dari tanaman telah berlangsung ribuan tahun yang lalu. Namun belum terdokumentasi dengan baik penggunaannya [6]. Akhir-akhir ini banyak ditemukan berbagai macam antimikroba dari bahan alam seperti pada tanaman, rempah-rempah atau dari mikroorganisme selain antimikroba yang diperoleh dari bahan-bahan sintetik [7].

Buah jeruk Bali (*Citrus maxima*) mempunyai banyak nutrisi yang bermanfaat untuk mengatasi masalah-masalah kesehatan di antaranya dapat mencegah penyakit kanker, menjaga daya tahan tubuh, menghilangkan jerawat, mencegah penuaan dini, menurunkan kolesterol dan tekanan darah tinggi, dan dapat melancarkan pencernaan dan kulit buahnya yang mengandung minyak atsiri berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan obat [7]. Menurut penelitian Saputra, dkk (2017), minyak atsiri dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* [8]. Minyak atsiri kulit buah jeruk bali berwarna bening dengan aroma khas jeruk Bali. Adapun komponen utama penyusun minyak atsiri pada kulit buah jeruk bali yaitu senyawa limonen (94,96%), mircen (2,48%), β -asarone (1,09%), germacren D (1,01%), dan α -pinen (0,46%) [9].

Berdasarkan aktivitas antibakteri yang dimiliki buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.), maka perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang mudah dalam penggunaannya adalah salep. Sediaan

salep dipilih karena merupakan sediaan farmasi yang paling cocok untuk tujuan pengobatan pada kulit karena kontak antara obat dengan kulit lebih lama [10]. Salep merupakan sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar. Bahan obat harus larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok [11]. Salah satu basis salep adalah basis salep larut air, dimana dalam basis ini tidak mengandung bahan berlemak dan dapat dicuci dengan air, contohnya adalah polietilen glikol [12]. Formula resmi basis polietilen glikol memerlukan kombinasi 40% polietilenglikol 4000 (padat) dan 60% polietilen glikol 400 (cair). Akan tetapi bila diperlukan salep yang lebih baik lagi, formula dapat diubah lagi untuk memungkinkan bagian yang sama antara kedua bahan [6].

Berdasarkan uraian diatas, melalui penelitian ini maka akan dilakukan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Salep Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi cakram, untuk memformulasikan sediaan salep dari minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) berdasarkan kombinasi basis PEG 4000 dan PEG 400 dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) terhadap *Propionibacterium acnes* setelah diformulasikan menjadi sediaan salep dan zona hambat yang dihasilkan terhadap *Propionibacterium acnes*.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei 2022 sampai November 2022. Sampel yang digunakan diambil di daerah kampung Ciherang Peuntas, Desa Pabuaran, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Depok, Provinsi Jawa Barat. Sampel yang digunakan adalah kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.). Pembuatan minyak atsiri kulit buah jeruk bali dilakukan di laboratorium Farmakognosi dan uji aktivitas antibakterinya dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi, Jakarta Global University Depok.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur, erlenmeyer, cawan porslen, beker glass, batang pengaduk, spatula, hot plate, chamber, lempeng klt, seperangkat alat destilasi uap, botol gelap, tabung reaksi, rak tabung, klem dan statif, cawan petri, kawat ose, kertas saring, viskometer Brookfield, autoklaf, oven, inkubator, laminar air flow (laf), timbangan digital, jangka sorong, pikno meter, kertas label, gunting, aluminium foil, plastik web, tisu gulung, kertas pembungkus, mortir, stamper dan kamera digital.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah jeruk bali, aquades (H₂O), etil asetat, n-heksana (C₆H₁₄), H₂SO₄ 59 %, silika gel F254, biakan murni

bakteri *Propionibacterium acnes*, medium molar hinton agar (MHA), gel antibiotik Klindamisin (mediklin gel), PEG 400, PEG 4000, FeCl₃, H₂SO₄, koroform, pereaksi Mayer, preaksi Dragendorff, HCl pekat, CH₃COOH glasial, HCl 1 N.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu observasi dan dokumentasi. Data yang diambil dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung zona hambat yang terbentuk disekitar cakram disk. Perhitungan dilakukan dengan mengukur diameter zona bening. Penggolongan zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada tabel 1.1 Hasil uji antibakteri dari masing-masing sampel kemudian didokumentasikan

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang menunjukkan besarnya zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* pada sekitar cakram disk. Analisis kuantitatif adalah proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang dihasilkan dari Uji Aktivitas Antibakteri Salep Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Determinasi Tanaman

Determinasi merupakan langkah awal yang dilakukan dalam suatu penelitian dengan menggunakan tanaman. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui dan memastikan kebenaran identitas tanaman yang akan digunakan dalam penelitian serta untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan sampel untuk analisis fitokimia. Determinasi tanaman yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Badan Riset Dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong, Jl. Raya Depok KM. 46 Cibinong – Depok, Jawa Barat. Hasil determinasi yang telah dilakukan menyatakan bahwa tanaman tersebut merupakan buah jeruk bali dengan nama latin *Citrus maxima* (Burm.) Merr.

a. Hasil Pemeriksaan Bahan Baku

3.1.1 Pembuatan Minyak Atsiri

Penelitian ini mencakup persiapan dan penanganan bahan baku. Bahan baku berupa kulit buah jeruk bali segar yang akan di rajang halus. Perajangan dilakukan karena minyak atsiri di dalam bahan dikelilingi oleh kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh, kantong minyak atau rambut glandular, sehingga apabila bahan dibiarkan utuh, minyak atsiri hanya dapat terekstrak apabila uap air berhasil melalui jaringan tanaman dan mendesaknya ke permukaan. Proses perajangan juga bertujuan agar kelenjar minyak dapat terbuka sebanyak

mungkin. Pada dasarnya perajangan merupakan upaya menjadikan bahan tanaman menjadi lebih kecil hingga mempermudah lepasnya minyak atsiri setelah bahan tersebut ditembus uap [7].

Pembuatan minyak atsiri kulit buah jeruk bali dilakukan dengan cara destilasi dengan air dan uap (Water and Steam Distillation), dengan memasukkan air kedalam labu destilasi dibagian bawah dan memasukkan kulit jeruk bali yang sudah dirajang halus kedalam labu bagian atas. Kemudian memulai proses destilasi dan kondensor dialiri air. Kondensat pertama kali menetes pada suhu 98°C dengan waktu penyulingan selama 5 jam dari tetesan pertama, kondensat kemudian ditampung dan didiamkan menggunakan corong pisah untuk memisahkan antara air dan destilat. Pada penelitian ini destilasi kulit buah jeruk bali menghasilkan minyak atsiri sebanyak 0.4593 gram atau 0,04593% untuk 1 Kg kulit buah jeruk bali.

3.1.2 Pemeriksaan Parameter Minyak Atsiri

a. Pemeriksaan organoleptik dan bobot jenis (bj)

Dilakukan pengujian organoleptis minyak atsiri kulit buah jeruk bali terhadap bentuk warna bau dan berat jenis. Kulit buah jeruk bali memiliki bentuk minyak atsiri cair, berwarna bening jernih, rasa getir pahit, berbau khas aromatis jeruk dan memiliki nilai bobot jenis 1,1767 g /ml. seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan organoleptik dan berat jenis minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr).

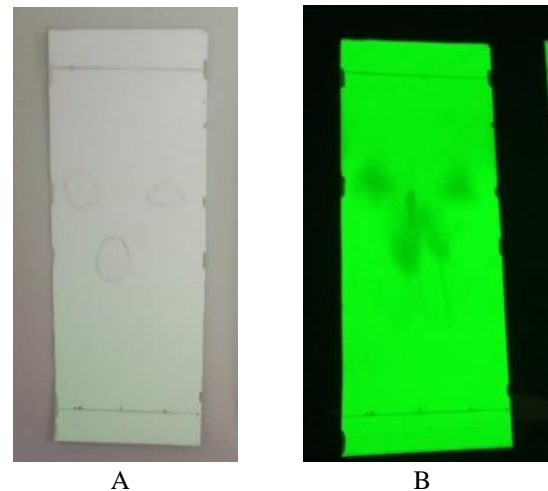
	Organoleptik				Bobot jenis
	Bentuk	Warna	Rasa	Bau	
<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	Cair	Bening jernih	Getir pahit	Khas aromatis jeruk	1,1767 g /ml

Guenther (1987) menyatakan bahwa nilai bobot jenis minyak atsiri pada umumnya berkisar antara 0.696 – 1.188, bobot jenis juga merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak. Pada penelitian ini, bobot jenis minyak atsiri kulit buah jeruk bali yang dihasilkan masih berada pada kisaran bobot jenis minyak atsiri yaitu antara 1.1767, bobot jenis yang diperoleh akan dipengaruhi dari jenis dan varietas jeruk yang digunakan sebagai bahan baku (Guenther, 1991) serta metode yang digunakan dalam pengambilan minyak (Kurniawan, 2008) dan dipengaruhi oleh komponen penyusun minyak tersebut. Semakin tinggi komponen yang terkandung di dalam minyak maka semakin tinggi pula bobot jenis yang diperoleh (Novalny, 2006). Komponen utama dari minyak atsiri kulit

jeruk adalah golongan monoterpen yaitu senyawa limonene [8].

b. Pemeriksaan minyak atsiri secara KLT

Dilakukan pemeriksaan minyak atsiri secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis) untuk menegaskan hasil dari proses destilasi kulit buah jeruk bali adalah murni senyawa minyak atsiri yang ditandai dengan bercak minyak pada pengamatan sinar tampak dan UV 245 nm, seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Kromatogram sebelum dan setelah dideteksi menggunakan sinar UV.

Keterangan:

Pase diam	: silica gel GF 254
Pase gerak	: etil asetat : toluent (93:7)
Deteksi	: sinar UV 254
sampel	: minyak atsiri kulit buah jeruk bali
pembanding	: tidak ada

3.1.3 Uji Fitokimia

Dilakukan identifikasi secara kualitatif terhadap simplisia kulit buah jeruk bali diperoleh hasil positif terhadap kandungan saponin, alkaloid, flavonoid dan steroid/triterpenoid. Hasil pengamatan berupa perubahan warna, terbentuknya buih dan endapan yang disebabkan karena adanya reaksi antara senyawa metabolit dan pereaksi.

Tabel 2 Uji fitokimia simplisia kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr).

No	Golongan senyawa	Hasil
1	Akaloida	+
2	Flavonoid	+
3	Saponin	+
4	Steroid/triterpenoid	+
5	Tannin	-

Keterangan:

(+) : Menunjukkan reaksi positif,

(-) : Menunjukkan reaksi negatif

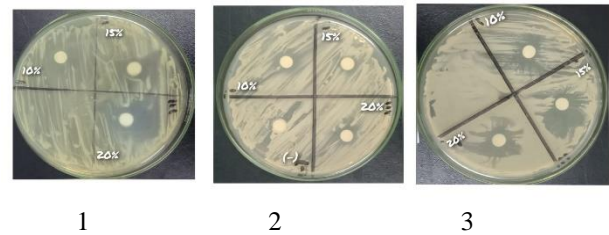
3.1.4 Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dengan Metode Difusi Cakram

Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan adanya daya antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali dan melihat seberapa besar daya antibakteri yang ditimbulkan dari minyak atsiri kulit buah jeruk bali terhadap bakteri uji yang selanjutnya dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam formulasi sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali. Pada penelitian ini digunakan sebagai bakteri uji adalah *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia dan telah diuji kemurniannya dengan surat keterangan kultur *Propionibacterium acnes*.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dalam LAF (Laminar Air Flow), tujuannya untuk meningkatkan kondisi lingkungan yang aseptis sehingga dapat meminimalisir terjadinya kontaminasi selama penelitian. Dalam penelitian ini dipilih metode difusi disk untuk melihat aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali yang digunakan. Sifat bahan uji minyak atsiri kulit buah jeruk bali memiliki tingkat kepolaran yang cenderung non polar, sedangkan media yang digunakan yaitu molar hinton agar mempunyai sifat lebih polar karena komposisi utamanya adalah air. Oleh sebab itu pengenceran variasi minyak atsiri kulit buah jeruk bali dalam penelitian ini digunakan pelarut aqua steril yang ditambahkan tween 20 yang berguna untuk menambah kepolaran.

Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antibakteri apabila memiliki zona hambat berupa area jernih di sekeliling cakram disk dan lebih besar dengan perbedaan bermakna dari kontrol pelarut (kontrol negatif). Kontrol negatif atau kontrol pelarut berfungsi untuk mengetahui pelarut yang digunakan memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan

Propionibacterium acnes. Pelarut yang memiliki aktivitas penghambatan bakteri uji dapat membiaskan hasil penelitian karena menyebabkan positif palsu zona hambat pada variasi konsentrasi. Variasi konsentrasi minyak atsiri kulit buah jeruk bali yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah 10%, 15% dan 20% (v/v) dan masing-masing konsentrasi dibuat triplo, sedangkan untuk kontrol negatif digunakan larutan dari aqua steril ditambahkan tween 20. seperti yang terlihat dibawah ini.



Gambar 1. uji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

Hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram. Zona bening yang dibentuk merupakan zona hambat bagi pertumbuhan bakteri. Hal ini terjadi karena adanya aktivitas antibakteri pada minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

Tabel 3 Penggolongan zona hambat antibakteri (Cut Xiaodong Pan, dkk., 2009).

Diameter Zona Hambat (mm)	Respon Hambat pertumbuhan
< 3	Lemah
3 – 6	Sedang
> 6	Kuat

Pemberian konsentrasi minyak atsiri kulit buah jeruk bali yang berbeda menimbulkan hasil yang berbeda. Pada konsentrasi 10% rata-rata diameter zona hambat adalah 16,7 mm, pada konsentrasi 15% rata-rata diameter zona hambat adalah 10,36 mm, pada konsentrasi 20% rata-rata diameter zona hambat adalah 17,36 mm dan pada control negative tidak zona hambat bakteri. Pengukuran dilakukan pada waktu 24 inkubasi dan hasil respon hambat pertumbuhan berdasarkan tabel 4.3. adalah kuat yaitu diameter zona hambat lebih dari 6 mm.

Tabel 4 Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali

Perlakuan dalam konsentrasi	Pengulangan			Diameter rata-rata (mm)	respon hambat pertumbuhan berdasarkan table 4.3.
	1	2	3		
10%	13,6	21,4	15,1	16,7	> 6 (kuat)
15%	10,2	9,8	11,1	10,36	> 6 (kuat)
20%	14,3	16,1	21,7	17,36	> 6 (kuat)
Control negative	Tidak ada zona hambat				

Berdasarkan hasil uji fitokimia, senyawa metabolit sekunder yang ada pada kulit buah jeruk bali antara lain alkaloida, flavonoid, steroid/triterpenoid dan saponin. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh golongan senyawa fitokimia memiliki aktivitas yang berbeda-beda.

Flavonoid berfungsi sebagai zat antibiotik, misalnya antivirus dan antijamur, peradangan pembuluh darah dan dapat digunakan sebagai racun ikan. Selain itu, flavonoid juga berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme, seperti bakteri atau virus. Mekanisme penghambatan flavonoid terhadap pertumbuhan bakteri karena kemampuan senyawa tersebut membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler, mengaktifasi enzim, dan merusak membran sel. Pada umumnya, senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Flavonoid dapat berfungsi sebagai bahan antimikroba dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membran.

Senyawa metabolit sekunder lainnya yang adalah saponin yang bersifat sebagai antiseptik pada luka permukaan, bekerja sebagai bakteriostatik yang biasanya digunakan untuk infeksi pada kulit, mukosa dan melawan infeksi pada luka. Senyawa saponin yang bersifat detergen bekerja dengan membentuk suatu kompleks dengan sterol yang terdapat pada membran, sehingga menyebabkan kerusakan membran. Senyawa saponin juga berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat impermeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun, morfologi membran sel berubah, dan akhirnya dapat menyebabkan membran sel rapuh dan lisis. Rusaknya membran sel bakteri mengakibatkan membran plasma pecah, sel kehilangan sitoplasma, transport zat terganggu dan metabolisme terhambat sehingga bakteri mengalami hambatan pertumbuhan bahkan kematian sehingga menyebabkan sel bakteri lisis [9].

b. Hasil Formula Sediaan Salep Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)

Pembuatan salep dilakukan dengan cara meleburkan PEG 400 kemudian mencampurkannya dengan PEG 400 dalam mortir panas dan diaduk sampai dingin dan homogen. Kemudian menambahkan variasi konsentrasi minyak atsiri yang sesuai. Variasi konsentrasi salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah 15%, 20% dan 25% (v/v).

Tabel 5. Rancangan formulasi salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

Bahan	Formula			
	F1	F2	F3	F4
PEG 400 (g) 60%	Ad 10	Ad 10	Ad	Ad 10
PEG 4000 (g) (40%)			10	
Minyak atsiri kulit buah jeruk bali	O	15%	20%	25%

3.2.1 Evaluasi Sediaan Salep

a. Pemeriksaan organoleptis

Dilakukan pengujian organoleptis sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali terhadap bentuk warna bau dan berat jenis. seperti pada gambar dan tabel dibawah ini:



Konsentrasi 12%



Konsentrasi 20%



Konsentrasi 25%

Gambar 2. Salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

Tabel 6 Hasil pemeriksaan organoleptic formula salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.).

Hasil pengamatan	Formula konsentrasi			
	0	15%	20%	25%
Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Bau	Tidak berbau	Bau khas	Bau khas	Bau khas
Warna	Putih	Putih	putih	Putih

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.6. diatas, hasil pengamatan organoleptis sediaan salep dengan berbagai konsentrasi memiliki stabilitas warna, bentuk dan bau yang stabil. Hal ini dikarenakan zat aktif dan basis salep tercampur dengan sempurna.

b. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH bertujuan untuk mengetahui berapa nilai pH yang terdapat pada sediaan. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit bersisik [10].

Tabel 7 Hasil pemeriksaan pH formula salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.).

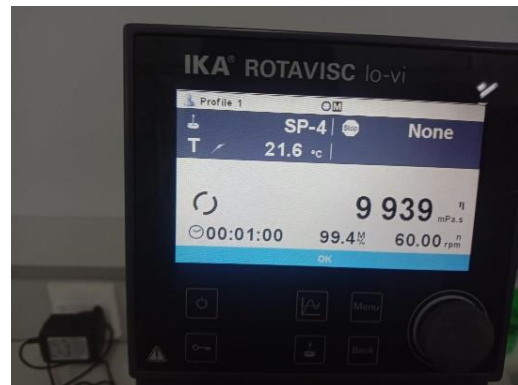
Formula	pH
0	6
15%	5
20%	5
25%	7

Berdasarkan hasil pada tabel 4.7. diatas, hasil uji pH semua formula 0, 15% dan 20% memasuki persyaratan berdasarkan rentang pH kulit normal yaitu $4,5 \pm 6,5$ sedangkan formula konsentrasi 25% tidak termasuk kedalam rentang pH kulit normal. Namun, Standar Nasional Indonesia (SNI) 16- 4399-1996 Mengenai mutu sediaan pelembab pada

kulit yaitu pH 4,5-8 formula 0, 15%, 20% dan 25% memasuki persyaratan sediaan salep kulit.

c. Pemeriksaan Viskositas

Pengujian viskositas berfungsi untuk mengetahui viskositas (kekentalan) salep. Viskositas merupakan parameter yang menggambarkan tentang besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Semakin besar tahannya, maka viskositas juga semakin besar [11].



Keterangan : Spindle no. 4, waktu 1 menit dan kecepatan 60 rpm.

Gambar 3. Salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

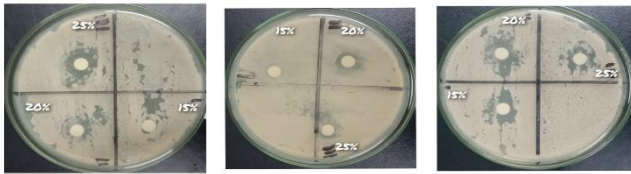
Hasil pengujian viskositas pada sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali konsentrasi 1% yaitu, sebesar 9939. Berdasarkan syarat mutu sediaan kulit menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 1995 nilai viskositas untuk sediaan kulit yaitu 2000-50000 CPs, maka formula sediaan salep pada penelitian ini memenuhi syarat.

3.2.2 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Salep Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dengan Metode Difusi Cakram

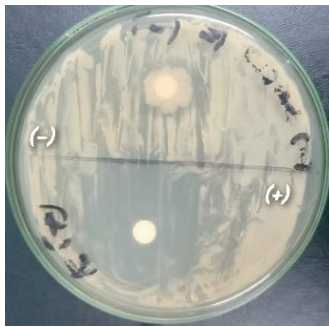
Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan adanya daya antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk bali setelah diformulasikan dan melihat seberapa besar daya antibakteri yang ditimbulkan dari sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali terhadap bakteri uji yang selanjutnya dapat dipertimbangkan untuk dijadikan sebuah produk yang mempunyai nilai ekonomi.

Pada penelitian ini variasi konsentrasi minyak atsiri kulit buah jeruk bali yang digunakan dalam pengujian aktivitas anibakteri sediaan salep adalah 15%, 20% dan 25% untuk masing-masing formula, untuk kontrol negatif digunakan basis salep PEG 4000 dan PEG 400 yang tidak diberikan konsentrasi minyak atsiri dan untuk control positive

digunakan klindamicin gel (mediklin gel). Seperti pada gambar dibawah ini.



Keterangan: Percobaan 1, 2 dan 3 salep.



Keterangan: Percobaan kontrol (-) dan (+).

Gambar 4. Uji aktivitas antibakteri salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

Tabel 8 Uji aktivitas antibakteri salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali.

Perlakuan dalam konsentrasi salep	Pengulangan			Diameter rata-rata (mm)	respon hambat respon hambat pertumbuhan berdasarkan table
	1	2	3		
15%	7,4	5,5	15,3	9,4	> 6 (kuat)
20%	8,3	10,2	16,4	11,63	> 6 (kuat)
25%	14,6	7,4	11,3	11,1	> 6 (kuat)
Control positif klindamicin gel	28,1				> 6 (kuat)
Control negatif	Tidak ada zona hambat				

Hasil uji aktivitas antibakteri salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram. Pada konsentrasi 15% rata-rata diameter zona hambat adalah 9,4 mm, pada konsentrasi 20% rata-rata diameter zona hambat adalah

11,63 mm, pada konsentrasi 25% rata-rata diameter daya zona adalah 11,1 mm, pada control positif diameter zona hambat adalah 28,1 mm dan pada control negatif tidak ada zona hambat bakteri. Pengukuran dilakukan pada waktu 24 jam inkubasi dan hasil respon hambat pertumbuhan berdasarkan tabel 4.3. adalah kuat yaitu diameter zona hambat lebih dari 6 mm.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- Minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram dan hasil respon hambat pertumbuhan adalah kuat yaitu diameter zona hambat lebih dari 6 mm.
- Sediaan salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) basis larut air dengan variasi konsentrasi perbandingan PEG 400 dan PEG 4000 tidak mempengaruhi pelepasan zat aktif minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
- Salep minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan hasil respon hambat pertumbuhan adalah kuat yaitu diameter zona hambat lebih dari 6 mm.

Saran

Adapun saran-saran yang diberikan antara lain:

- Perlu dilakukan uji iritasi untuk mengetahui apakah sediaan minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) menimbulkan resiko iritasi pada kulit atau tidak sehingga aman untuk digunakan.
- Perlu dilakukan optimasi formula untuk mendapatkan formula yang optimal.

Ucapan Terima Kasih

Keberhasilan ini dapat diperoleh peneliti atas dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga, kawan-kawan seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungannya.

Konflik Kepentingan

Tidak adanya konflik kepentingan yang terjadi dalam pembuatan artikel. Semua dukungan telah penulis dapatkan untuk kemudahan dalam menulis artikel.

Daftar Pustaka

- [1] Adityo kurniawan, Candra Kurniawan, Nani indraswati dan Mudjijati. 2008, “Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk Dengan Metode Destilasi, Pengepresan dan Leaching”, teknik kimia universitas katolik widya mandala: Surabaya.
- [2] Agusta, Andria. 2000. ”Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia”, Laboratorium Fitokimia Puslitbang Biologi-LIPI: ITB.
- [3] Anggita Rahmi H, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, Rahayu Indri Lestari, “ Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat”, *Research Gate*, Vol 9 No 1 (Juni 2015) h. 146
- [4] Anis Ainurrochmah, Evie Ratnasari, Lisa Lisdiana, ”Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Penghambatan Pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri* dengan Metode Sumuran”, *Lentera Bio*, Vol. 2 No. 3, (September 2013), h. 234.
- [5] Effendi, Z., (2013). Peranan Kulit Dalam Mengatasi Terjadinya Akne Vulgaris. Diakses pada Oktober 14, 2019.
- [6] Ernest Guenther , 1990, “ Minyak Atsiri”, jilid IA. Terjemahan dari the essentials oil oleh ketaren S Jakarta :Universitas Indonesia (UI-Press)
- [7] Istianto, Mizu dan Murtyati. 2014. Minyak Atsiri Jeruk: Manfaat dan Potensi Peningkat- an Nilai Ekonomi Limbah Kulit Jeruk.
- [8] Koes Irianto. Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganismen. Bandung:Yrama Widya, 2010.
- [9] Kurniawan, A., Chandra K. dan Nani I. 2008. Ekstraksi minyak kulit jeruk dengan metode distilasi, pengepresan dan leaching. *Jurnal Widya Teknik* Vol. 7, No. 1, Tahun 2008, hal. 15-24.
- [10] Sylvia T. Pratiwi, Mikrobiologi Farmasi, (Jakarta : Erlangga, 2008), h. 140.
- [11] Wana N, Pagarra H. Efektivitas Ekstrak Pektin dari Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Sebagai Antimikroba. *Bionature*. 2019;19(2):140–51.