

Original Research

Karakterisasi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhizae Roxb.*) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*)

**Characterization of Ginger Rhizome Essential Oil (*Curcuma Xanthorrhizae Roxb.*) and
Test of Antibacterial Activities Against Bacteria Cause Acne (*Propionibacterium acnes*)**

Anisa Putri Fauziah¹, Andrianopsyah Mas Jaya Putra^{2*}

^{1,2}Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350

*E-mail: bursariset@gmail.com

Diterima: 29/08/2019

Direvisi: 04/09/2019

Disetujui: 01/10/2019

Abstrak

Faktor penyebab jerawat yaitu adanya aktivitas bakteri kulit dan peradangan, salah satunya yaitu *Propionibacterium acnes*. Dalam penanganan kulit berjerawat, diperlukan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik dari minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhizae Roxb.*) serta aktivitasnya terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. Tahapan penelitian meliputi penentuan karakteristik minyak atsiri rimpang temulawak berupa identifikasi komponen kimia, uji organoleptik, penentuan indeks bias dan bobot jenis serta pengujian aktivitas antibakteri dengan beberapa variasi konsentrasi yaitu 200, 100, 50, 25 dan 12,5mg/ml dengan metode difusi kertas cakram. Selanjutnya, dilakukan penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan metode yang sama. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan perangkat lunak SPSS versi 16. Berdasarkan hasil penelitian, komponen penyusun minyak atsiri rimpang temulawak adalah *phenol*, *guaiacol*, dan *eugenol*. Selain itu, minyak atsiri rimpang temulawak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* dengan konsentrasi 200mg/ml menghasilkan zona hambat sebesar 6,3022mm.

**Kata Kunci : Karakterisasi, antibakteri, Minyak Atsiri, *Curcuma xanthorrhizae Roxb*,
*Propionibacterium acnes***

Abstract

Factors that cause acne are the presence of bacterial skin activity and inflammation, one of which is *Propionibacterium acnes*. In treating skin with acne, it is necessary to have an oil which has an antibacterial function. This study discusses the characteristics of ginger rhizome essential oil (*Curcuma xanthorrhizae Roxb.*) and its activity on the use of *Propionibacterium acnes* drugs. This study discusses the characteristics of the curcuma rhizome essential oil which discusses the chemical components, organoleptic tests, determines the refractive index and specific gravity and antibacterial testing with various variations, namely 200, 100, 50, 25 and 12.5 mg/ml with paper disk diffusion method. Next, the value of the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) is carried out with the same method. The data obtained were analyzed using Variant Analysis (ANOVA) with SPSS version 16. Based on the results of the study, the constituent components of ginger rhizome essential oil were phenol, guaiacol, and eugenol. In addition, the ginger rhizome essential oil with a concentration of 200mg/ml resulted in a inhibition zone of 6.3022mm.

**Keywords :Characterization, antibacterial, Essential Oil, *Curcuma xanthorrhizae Roxb*,
*Propionibacterium acnes***

PENDAHULUAN

Jerawat muncul disebabkan oleh 4 faktor yaitu kelenjar minyak yang terlalu aktif, penyumbatan pori-pori, aktivitas bakteri kulit dan peradangan [1]. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif anaerob yang toleran terhadap udara yang merupakan flora normal pada kulit. *Propionibacterium acnes* menghasilkan berbagai molekul biologis dan enzim yang berperan sebagai agen peradangan pada jerawat [2].

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan salah satu tanaman rempah dan obat yang berasal dari Indonesia. Masyarakat Indonesia umumnya memanfaatkan temulawak dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai kepentingan, seperti bahan campuran, bahan makanan, minuman, kosmetik, parfum dan lain-lain. Minyak atsiri memiliki efek antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada wajah. Selain sebagai antibakteri, minyak atsiri juga memiliki efek lain seperti aktivitas sebagai anti-inflamasi sehingga baik untuk kulit [3]. Dalam penanganan kulit berjerawat, diperlukan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri.

Minyak atsiri rimpang temulawak telah terbukti memiliki daya antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen. Hal ini dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh (Jeeva *et al.*, 2012) terbukti bahwa minyak atsiri dari rimpang temulawak kering berbentuk serbuk dengan metode *hydro-distillation* memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella sonnei*, *Enterobacter aerogens*, *Streptococcus thermophilus*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian Sudrajad *et al.* [5] menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang temulawak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik dari minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) serta aktivitasnya terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Nampan Plastik, Pisau, Alat Destilasi, Instrumen *gas chromatography – mass spectrometer* (GC-MS) (Agilent Technologies type 7890B), Timbangan Analitik digital (Boeco Germany®), Labu Erlemeyer (Duran®), Pipet Tetes, Pipet Volume (Pyrex®), Ball Pipet (Marienfeld®), Beakerglass (Duran®), Gelas Ukur (Pyrex®), Labu Ukur Bertutup (Pyrex®), *Autoclave* (Hirayama®), Cawan Petri, Penjepit Tabung, Tabung Reaksi, Rak Tabung, Mat Pipet, Ose, *Cotton Bud Steril*, Lampu Spiritus Bertutup, Botol Semprot, Inkubator (Memmert®), *Laminator Air Flow (LAF)* (Innotech®), *Object Glass*, *Cover Glass*, Pinset, Kertas Saring, Mikroskop (Binocular Olympus®), Mikro Injektor (Lambda®), Mikro Tip, Batang L, Kertas Cakram (Oxoid®), Jangka Sorong (Wipro®), *Vortex Mixer* (Genie2®), *Hot Plate* (IKA®), *Magnetic Stirrer*, Batang Pengaduk, Tabung Sentrifuge, Kompor Listrik (Maspion®), Refraktometer (Atago R5000®), Piknometer (Pyrex®), Corong Kaca (Isolab®).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhizae* Roxb.); bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 37533; media agar darah (*Tryptone Soya Agar* dan darah domba 5%) dan media MHD (*Muller Hinton Agar* dan darah domba 5%); antibiotik klindamisin 2 µg yang berbentuk cakram; Aquadest; Etanol 96%; Larutan Saline (NaCl 0,9%); Alkohol 70%; Spiritus; Larutan Gentian Violet; Larutan Lugol; Larutan Fuchsin; *Immersion Oil*; Tween 80; Larutan Mc. Farland 0,5; alkohol 95%.

Penyiapan Simplisia

Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhizae Roxb.*) basah ditimbang secukupnya, kemudian dirajang dengan ukuran ketebalan 2-3 cm dan dibilas dengan air supaya bersih dari kotoran seperti debu. Hasil irisan rimpang temulawak tersebut kemudian dikeringkan dengan cara diletakkan di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari langsung.

Penyulingan Minyak Atsiri

Mula-mula sediakan ketel yang berukuran besar lalu diletakkan diatas api (kompor) dimana bagian bawah ketel diisi dengan air kurang lebih sebanyak 3-4 liter. Selanjutnya penyangga berlubang diletakkan diatas air tanpa menyentuhnya sedangkan simplisia rimpang temulawak yang telah dirajang dan dikeringkan tadi diletakkan diatas penyangga. Kemudian uap air dialirkan melalui pendingin (kondensor) dan destilat yang dihasilkan berupa minyak atsiri dan air ditampung. Hasil destilat yang memiliki dua fase ini dipisahkan melalui corong pisah untuk mendapatkan fase minyak atsirinya lalu diukur volume minyak atsiri yang didapatkan dan disimpan dalam botol coklat.

Pengujian Karakteristik minyak atsiri

Pengujian karakteristik minyak atsiri meliputi rendemen, uji organoleptis, indeks bias dan bobot jenis.

Analisa Kualitatif dan Kuantitatif dengan Instrumen Gas Chromatography –Mass Spectrometry (GC-MS)

Sampel minyak sebanyak 8 μ l dimasukkan ke dalam alat instrumen GC-MS (Agilent Technologies type 7890B) dengan diinjeksikan secara otomatis (*auto sampler*), dimana digunakan kolom kapiler (Restek Rtx-5 MS) sepanjang 30m dengan diameter kolom 0,25mm dan fase diam (5% difenil/95% dimetilpolisiloksan). Fase gerak yang digunakan adalah gas helium (He) dengan kecepatan alir 84,2 ml/menit dan tekanan 12 kPa. Temperatur kolom yang digunakan adalah 40-300°C dengan kecepatan kenaikan suhu 10°C/menit dan temperatur injektor 225°C.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Semua alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C pada tekanan 1 atm dalam waktu \pm 30 menit. Untuk alat yang berbahan karet disterilkan dengan cara direndam dalam pelarut alkohol 70% selama 24 jam. Alat-alat gelas yang mempunyai skala, disterilkan dengan oven pada suhu 170°C selama 1 jam sedangkan ose yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri disterilkan dengan cara dibakar diatas nyala api (bunsen).

Peremajaan Biakan Murni

Stok bakteri murni diremajakan dengan menggosokkan bakteri menggunakan jarum ose pada media agar miring menggunakan media agar darah kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Untuk memastikan bakteri uji yang digunakan, maka dilakukan pewarnaan gram pada bakteri yang telah diremajakan dan diamati dibawah mikroskop kemudian identifikasi dengan mencocokkan struktur morfologi.

Pewarnaan Bakteri *P. acnes*

Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* diambil sebanyak 1 ose kemudian direkatkan diatas *object glass* yang telah dibersihkan dengan alkohol 70% lalu difiksasi sebanyak 3 kali diatas nyala api (bunsen) secara aseptik. Kemudian ditambahkan zat warna I (larutan karbol gentian violet) dan dibiarkan selama 1-3 menit. Zat warna I tadi dibuang, kemudian diteteskan larutan mordant (larutan lugol) dan diamkan selama 1-3 menit. Selanjutnya larutan tadi dibuang dan dicelupkan ke dalam alkohol 95% dan dicuci dibawah air mengalir sambil digoyang-goyangkan sampai tidak terdapat zat warna yang mengalir. Kemudian diteteskan dengan zat warna II (larutan fuchsin atau safranin) dan dibiarkan selama 3 menit. Zat warna II tadi dibuang lalu dicuci dibawah air mengalir kemudian preparat dikeringkan dengan kertas saring pada suhu ruangan kemudian ditetesi dengan *immersion oil* secukupnya dan tutup dengan *cover glass*. Kemudian preparat diperiksa bentuk bakterinya dibawah mikroskop dengan menggunakan lensa objektif perbesaran 100x.

Pembuatan Suspensi Bakteri *P. acnes*

Bakteri *Propionibacterium acnes* ini dibiakkan selama 48 jam pada suhu 37°C dalam kondisi anaerob pada media agar darah yaitu *Tryptone Soya Agar* (TSA) yang ditambah 5% darah domba. Bakteri yang sudah dibiakkan, diambil dengan menggunakan ose dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9% 10ml, lalu di *vortex* hingga homogen dan keruh. Suspensi bakteri disetarakan dengan standar *McFarland* 0,5 (diperkirakan $1,5 \times 10^8$ CFU/ml).

Pengujian Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *P. Acnes* dengan Metode Difusi Cakram (*Disk Diffusion*)

Pemilihan konsentrasi didasarkan oleh adanya penelitian sebelumnya oleh (Syafni *et al.*, 2012), dimulai dari konsentrasi tertinggi yang mempunyai daya antibakteri kuat hingga konsentrasi yang memiliki daya antibakteri lemah. Sampel minyak atsiri rimpang temulawak disiapkan untuk konsentrasi 200; 100; 50; 25; 12,5mg/ml, sehingga isi masing masing kertas cakram terbuat dari 2; 1; 0,5; 0,25; dan 0,125 mg/ml sampel minyak atsiri dalam tween 80 2,5% dalam etanol 96%. Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* sebanyak 100 µL dituangkan ke dalam media *Muller Hinton Darah* (MHD) dengan mikro injektor dan diratakan dengan batang L. Setiap 10 µL sampel minyak atsiri rimpang temulawak dengan berbagai konsentrasi diatas diletakkan ke dalam kertas cakram (Whatman, diameter 6 mm) dan ditempatkan secara hati-hati pada permukaan media cawan petri.

Pemilihan kontrol didasarkan oleh adanya penelitian sebelumnya oleh (Rakhmadhan Niah, 2019) dan (M. Irfan, 2016). Kertas cakram yang digunakan sebagai kontrol positif yaitu berisi clindamycin 2 µg/disc dan yang digunakan sebagai kontrol negatif yaitu berisi tween 80 2,5% dalam etanol 96% sebanyak 10 µL. Setiap cawan petri tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk dikurangi dengan diameter kertas cakram kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan Metode Difusi Cakram (Disk Diffusion)

Suspensi bakteri yang telah disesuaikan dengan Standar *McFarland* 0,5 dihomogenkan dengan vortex mixer. Setelah homogen, sebanyak 100 μL larutan diambil menggunakan mikro injektor. Suspensi bakteri kemudian dituangkan dalam cawan petri steril dan ratakan dengan batang L. Konsentrasi yang digunakan dalam penentuan nilai KHM yaitu 12,5; 10; 7,5; 5; 2,5 mg/ml. Masing-masing konsentrasi minyak atsiri diambil sebanyak 10 μL dan diteteskan pada kertas cakram dalam cawan petri. Media MHA diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil inkubasi diamati dan ditentukan dari konsentrasi terendah pada media yang tidak ditumbuhi bakteri. Sebagai pembanding media yang tidak ditumbuhi bakteri digunakan kontrol positif yaitu klindamisin 2 $\mu\text{g}/\text{disc}$, sedangkan sebagai pembanding media yang ditumbuhi bakteri digunakan kontrol negatif, yaitu Tween 80 2,5% dalam etanol 96%. Diameter zona hambat yang terbentuk dikurangi dengan diameter kertas cakram kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Analisis data

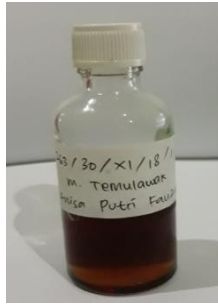
Data diperoleh melalui pengukuran diameter zona hambat dari tiap-tiap konsentrasi minyak atsiri dalam waktu 24 jam inkubasi. Dari setiap perlakuan dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) kepercayaan 95% ($p < 0,05$) dengan H_1 menunjukkan nilai yang signifikan terdapat pengaruh antara suatu variabel dengan variabel yang dipengaruhi. H_0 menunjukkan nilai yang tidak signifikan sehingga tidak ada pengaruh antar variabel. Untuk mengetahui ada tidaknya beda nyata maka dilakukan uji beda nyata dengan metode LSD dengan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$. Sebelum dianalisis dengan uji ANOVA dilakukan uji normalitas dengan uji shapiro-wilk dan uji homogenitas dengan uji levene. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh telah terdistribusi secara normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi sama.

Pengambilan keputusan pada uji shapiro-wilk dan uji levene adalah H_1 diterima jika nilai hitung $>0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai hitung $<0,05$. Pada pengujian ANOVA H_1 diterima apabila nilai hitung $<0,05$ (H_0 ditolak) dan H_0 diterima apabila nilai hitung $>0,05$ (H_1 ditolak). Pengujian beda nyata dengan metode LSD dengan tingkat kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$) maka jika nilai hitung $>0,05$ maka H_1 diterima sedangkan apabila nilai hitung $<0,05$ maka H_0 diterima. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Destilat dari hasil penyulingan masih terdapat air dan minyak atsiri sehingga masih terlihat belum jernih. Untuk menjernihkan minyak atsiri, maka perlu ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat. Penambahan senyawa tersebut berguna agar minyak atsiri yang diperoleh bebas dari air. Hal ini terjadi karena natrium sulfat anhidrat dapat mengikat air (H_2O) yang terdapat di dalam minyak itu sendiri [10].



Gambar 1. Destilat Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Berikut ini adalah hasil pengukuran rendemen minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhizae Roxb.*) yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

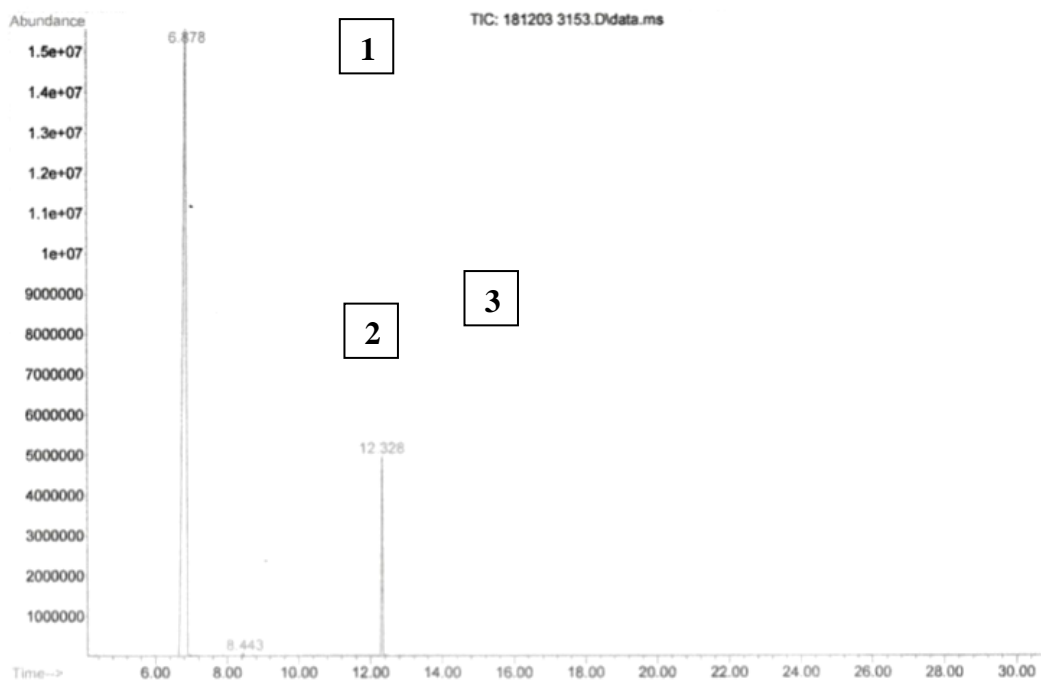
Tabel 1. Hasil Pengukuran Rendemen Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

No.	Parameter	Hasil
1.	Berat yang ditimbang (g)	1000g
2.	Volume minyak atsiri (ml)	36ml
3.	Rendemen (% b/v)	3,6%

Keterangan : rendemen minyak atsiri 3,6% (b/v)

Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Hasil analisa komponen minyak atsiri dengan instrumen GC-MS diperoleh dua data, yaitu kromatogram yang berasal dari hasil analisis kromatografi gas (GC) dan spektra massa dari hasil analisis spektroskopi massa (MS).



Gambar 2. Kromatogram Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Berikut ini adalah hasil analisa kualitatif dan kuantitatif minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhizae Roxb.*) yang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

No.	Nama Senyawa	Waktu Retensi	% Area
1.	Phenol	6,872	92,72
2.	Guaiacol (2-methoxy phenol)	8,448	0,11
3.	Eugenol	12,330	7,17

Hasil analisa kualitatif dan kuantitatif minyak atsiri dengan instrumen GC-MS menunjukkan adanya beberapa kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) antara lain *phenol* dengan BM 94,113 g/mol, *guaiacol* dengan BM 124,139 g/mol dan *eugenol* dengan BM 164,204 g/mol.

Karakterisasi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Berdasarkan hasil karakterisasi pada minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Karakterisasi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak

Pemeriksaan	Hasil pengamatan	Syarat
a. Organoleptik		
Rasa	Pahit	Mirip rempah dan agak pahit
Bau	Bau tajam khas aromatik	Khas wangi aromatis
Bentuk	Cairan agak kental	Cairan
Warna	Kuning kecoklatan	Kuning jingga sampai coklat
b. Indeks Bias	1,44	1,5024-1,5070
c. Bobot Jenis	0,9386	0,696-1,119

Identifikasi Bakteri Uji

Pengamatan terhadap bakteri yakni morfologi sel dan golongan bakteri uji menggunakan cara pewarnaan gram. Hasil pewarnaan gram tersebut diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Berdasarkan pengamatan, bakteri berwarna ungu, ada yang batang berantai dan ada yang tidak berantai. Hasil ini didapat karena *P. acnes* memiliki dinding sel yang banyak mengandung lapisan peptidoglikan. Dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal dan asam teikoat menyebabkan pori-porinya menutup dan mencegah pewarna primer yaitu kristal violet yang berwarna ungu keluar saat pembilasan dengan alkohol/dekolorisasi. Warna ungu pada pewarnaan gram menandakan *P. acnes* merupakan bakteri golongan bakteri gram positif [11].

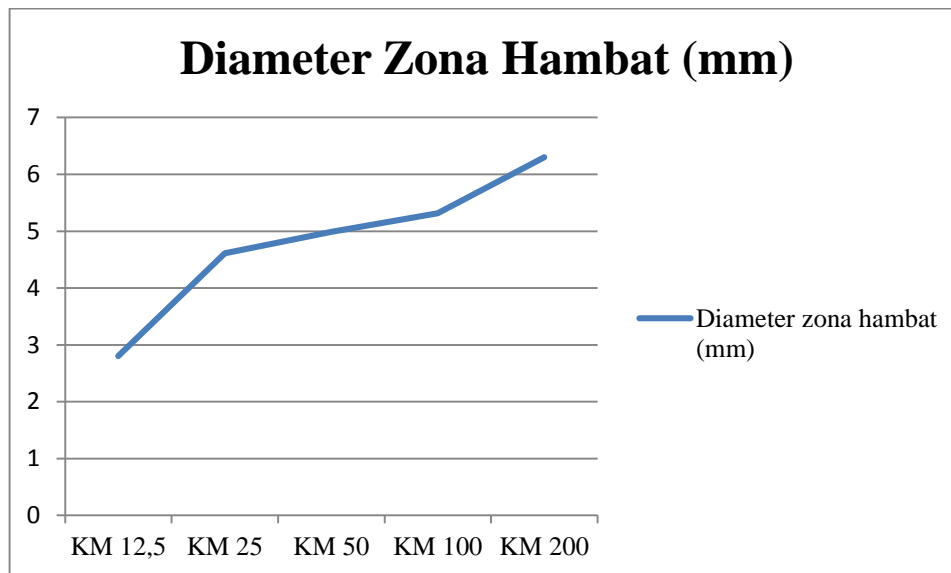
Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri pada Rimpang Temulawak Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhizae Roxb.*) yang diperoleh dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P.acnes* menggunakan metode difusi cakram. Hal ini bertujuan untuk mengetahui diameter zona hambat yang dihasilkan oleh larutan uji minyak atsiri terhadap pertumbuhan bakteri dalam waktu 24 jam.

Uji aktivitas antibakteri menggunakan larutan uji minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhizae* Roxb.) dengan konsentrasi sebesar 200; 100; 50; 25; 12,5mg/ml. Hasil pengukuran zona hambat pada pengujian aktivitas antibakteri adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Pengukuran Zona Hambat Pada Pengujian Aktivitas Antibakteri

Perlakuan		Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori
Minyak Atsiri Temulawak	Konsentrasi 12,5mg/ml	2,8033	Lemah
	Konsentrasi 25mg/ml	4,6133	Lemah
	Konsentrasi 50mg/ml	4,99	Lemah
	Konsentrasi 100mg/ml	5,3167	Sedang
	Konsentrasi 200mg/ml	6,3022	Sedang
	Kontrol Positif	11,8	Kuat
	Kontrol Negatif	-	-



Gambar 2. Grafik Diameter Zona Hambat Pada Uji Aktivitas Antibakteri

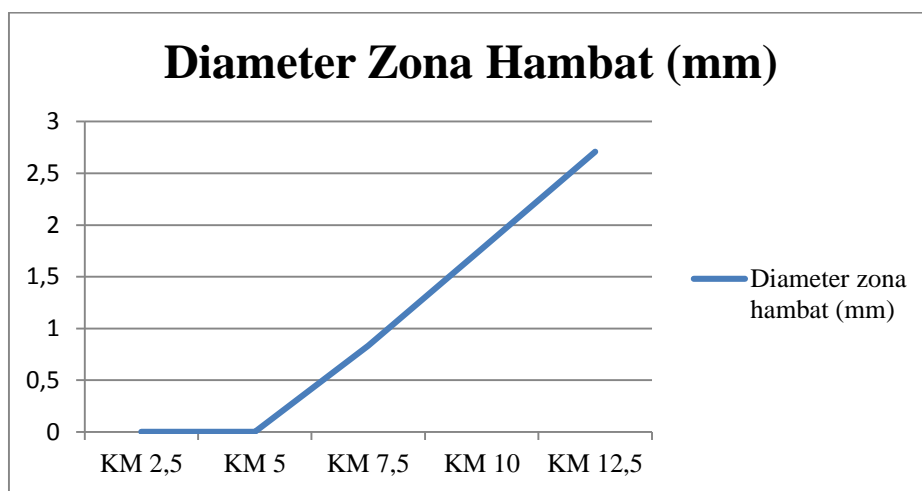
Dari Tabel tersebut dapat dilihat aktivitas antibakteri yang membentuk zona bening yang terkecil ada pada perlakuan dengan konsentrasi 12,5mg/ml yang menunjukkan diameter zona hambatnya 2,8033 mm. Zona hambat terbesar ditunjukkan oleh minyak atsiri dengan konsentrasi 200mg/ml yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 6,3033 mm. Pada kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat karena tidak ada zona bening disekitar kertas cakram, sedangkan pada kontrol positif rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk adalah 11,80 mm.

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada Minyak Atsiri Rimpang Temulawak Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan memvariasikan konsentrasi minyak atsiri. Variasi konsentrasi yang digunakan mulai dari konsentrasi 12,5; 10; 7,5; 5 dan 2,5mg/ml. Hasil pengukuran zona hambat pada pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengukuran Zona Hambat Pada Pengujian KHM

Perlakuan	Rata-rata	
	diameter zona hambat (mm)	Kategori
Konsentrasi 2,5mg/ml	-	-
Konsentrasi 5mg/ml	-	-
Minyak Atsiri Temulawak Konsentrasi 7,5mg/ml	0,8333	Lemah
Konsentrasi 10mg/ml	1,7667	Lemah
Konsentrasi 12,5mg/ml	2,71	Lemah
Kontrol Positif	11,61	Kuat
Kontrol Negatif	-	-



Gambar 3. Grafik Diameter Zona Hambat Pada Uji KHM

Dari Tabel tersebut dapat dilihat aktivitas antibakteri yang membentuk zona bening yang terkecil ada pada perlakuan dengan konsentrasi 7,5mg/ml yang menunjukkan diameter zona hambatnya 0,8333 mm. Zona hambat terbesar ditunjukkan oleh minyak atsiri dengan konsentrasi 12,5mg/ml yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 2,71 mm. Pada kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat karena tidak ada zona bening disekitar kertas cakram, sedangkan pada kontrol positif rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk adalah 17,61 mm. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa semakin kecil konsentrasi maka semakin kecil juga penghambatan pertumbuhan bakteri. Menurut Pelczar, [12] semakin besar konsentrasi zat yang terdapat pada cakram akan memperbesar kemampuan difusi zat tersebut pada media sehingga mempermudah penetrasi zat dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Analisa data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diameter zona hambat kemudian diuji secara statistik. Pengujian pertama yaitu uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil pengujian mendapatkan nilai untuk semua perlakuan ($P\ value$) $> \alpha = 0,05$ maka semua sampel diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas *Levene* dan data memiliki $p\ value = 0,329$. Karena $p\ value = 0,329 > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima yang artinya variansi populasi sama. Setelah uji asumsi terpenuhi, maka data memenuhi syarat untuk dilakukan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah. Hasil uji ANOVA menunjukkan $p\ value = 0,000 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak karena nilai sig. $\leq 0,05$ dan data terlihat adanya perbedaan, maka harus diuji ke uji perbandingan berganda untuk melihat perbedaan yang spesifik. Selain itu, nilai tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi minyak atsiri rimpang temulawak berpengaruh terhadap zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes*.

KESIMPULAN

Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhizae* Roxb.) memiliki nilai rendemen sebesar 3,6%, mengandung beberapa senyawa kimia seperti *phenol* (BM 94,113 g/mol), *guaiacol* (BM 124,139 g/mol) dan *eugenol* (BM 164,204 g/mol), memiliki warna kuning kecoklatan, memiliki bau tajam khas aromatik, dan memiliki rasa pahit serta memiliki indeks bias sebesar 1,44 dan bobot jenis sebesar 0,9386. Minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* berupa zona bening di sekitar kertas cakram dengan konsentrasi 200mg/ml memiliki diameter zona hambat terbesar dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta yang sudah memfasilitasi laboratorium penelitian; Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) dan Pusat Penelitian Kimia-PUSPITEK Serpong.

DAFTAR RUJUKAN

1. Fauzi, A.R., dan Nurmalina, R. Merawat Kulit dan Wajah. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2012.
2. Pothitirat W, Chomnawang MT, Grtsanapan W. Free Radical And Anti-Acne Activities Of Mangosteen Fruit Rind Extracts Prepared By Different Extraction Methods. *Pharmaceutical Biology*. 2010;48(2):182-186.
3. Saputri, Fadlina Chany Dan Rita Zahara. Uji Aktivitas Anti-Inflamasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Americanum* L.) Pada Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Karagenan. *Pharmaceutical Sciences And Research (PSR)*. 2015;3(3):107-119.
4. Jeeva S., PA, M. Helen, S. Gomathy, S., Jayasree, AM., Nizzy, Dan B., Rajagopal. Phytochemical Characterization And Antimicrobial Activity Of *Curcuma Xanthorrhiza* Roxb. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine*. 2012;S637-S640.
5. Sudrajad, H., Azar, F.A. Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhizae* Roxb.) Secara In Vitro Terhadap *Candida Albican*. E-Publikasi Ilmiah Fakultas Farmasi Unwahas Semarang Prosiding Seminar Nasional "Peranan Dan Kontribusi Herbal Dalam Terapi Penyakit Degeneratif". 2011;84-89

6. Syafni N et al.. 3,4-Dihydroxybenzoic Acid and 3,4-Dihydroxybenzaldehyde From The Fern *Trichomanes Chinense* L.; Isolation, Antimicrobial, and Antioxidant Properties. *Indo. J. Chem.* 2012;12(3):273-278.
7. Niah R et al. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* (Vieill.) K.Schum) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina.* 2019;4(1).
8. Irfan M. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Bacang (*Mangifera Foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura.* 2016;5(1).
9. Santoso, S. Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat. Jakarta: Penerbit Elex Media Komputindo. 2004.
10. Zuzani, Fahira, Harlia, Dan Nora Idiawati. Aktivitas Termitisida Minyak Atsiri Dari Daun Cekalak (*Etilingera Elatior* (JACK) RM. SM.) Terhadap Rayap *Coptotermes Curvignathus* Sp Pada Tanaman Karet. *JKK.* 2015;4(3):16-21.
11. Cappucino, James G., Dan S. Natalia. *Microbiology : Jurnal Alam Dan Lingkungan, Laboratory Manual*, 6th Edition, Sinaeur Associates, Inc.Sunderland. 2001;6(11).
12. Pelczar MJ, Chan ECS. *Dasar-Dasar Mikrobiologi.* UI Press, Jakarta. 1986.