
**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF FENNEL ESSENTIAL OIL AGAINST
PROPIONIBACTERIUM ACNES BACTERIA**Wahyu Purwanjani¹⁾; Jaka Lembang²⁾; Eka Ammyta PP³⁾

ABSTRACT

Published Online
December 20, 2021
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University,
wahyupurwanjani24@gmail.com
- 2) The College of Health
Sciences General Ar-
Rum,
Jakafarm06@gmail.com
- 3) An Nuur University,
ekaammyta@gmail.com

doi: -

Correspondence to:

Wahyu Purwanjani
Institution : Universitas An
Nuur
Address: Lingkungan
Kwarungan RT 01/Rw 04,
Purwodadi, Grobogan
58111
Email:
wahyupurwanjani24@gmail.com
il.com
Phone:082243679911

Background: Recently, natural ingredients are preferred because of their low level of toxicity to their users. Fennel has good properties as an antibacterial, so it is necessary to develop another essential oil taken from fennel to be studied for acne bacteria, namely *Propionibacterium acnes*. *P.acnes* is one of the floral bacteria on the surface of the skin, which has a role in the process of forming sebum so that acne occurs. **Objective:** This research was conducted to obtain the best results from the concentration of essential oils so that the essential oils with the best concentrations could be further developed in cosmetic preparations that are useful as antiacne. **Method:** Fennel seeds were taken and the steam detailing process was carried out for 7.5 hours. Then after the fennel essential oil was obtained, chemical compounds were tested using the Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry (GC-MS) method to determine the chemical content of the fennel essential. Furthermore, testing the antibacterial activity of *P.acnes* on MHA media by inoculation of bacteria on MHA media and then the discs were immersed in different concentrations of essential oils, namely 2%, 4%, 6% and 8%. After that, compare the results of the essential oil discs with Clydamycin positive control discs and negative control discs.

Results: The identification of chemical compounds using GC-MS shows that the content of several chemical constituents in essential oils is quite high, such as anetol (83.6%), Fenchone (3.58%); Linalool (0.69%); l-Limonene (3.75%); and benzaldehyde (0.41%). The antibacterial activity test of fennel essential oil against *P. acnes* showed a fairly large inhibitory power of 1.6 cm at a concentration of 6% fennel essential oil. **Conclusion:** Fennel essential oil has antibacterial activity against *P.acnes* bacteria so it is possible to develop it into cosmetic preparations that can inhibit the process of acne.

Keywords: Fennel Essential Oil, Antibacterial Activity Test, *P. acnes*, GC-MS

PENDAHULUAN

Masalah jerawat pada setiap orang adalah suatu yang cukup mengganggu penampilan. Walaupun bukan penyakit yang berbahaya namun jerawat merupakan suatu problem kulit yang sangat perlu diperhatikan. Jerawat dapat terjadi bukan hanya karena debu, kulit berminyak dan kulit yang sensitif, tetapi jerawat dapat terjadi karena adanya bakteri yang membantu pembentukan jerawat. Bakteri penyebab jerawat yang sering kita kenal adalah bakteri *Propionibacterium acnes* yang mana bakteri tersebut merupakan bakteri gram positif memiliki bentuk batang dan merupakan bakteri normal yang tinggal pada kulit. (Hafsari *dkk*, 2015).

Penggunaan bahan obat kimia mampu membantu pemulihan jerawat pada kulit. Hanya saja penggunaan obat kimia dapat menimbulkan resistensi terhadap bakteri, selain itu harganya lebih mahal dari pada obat herbal. Sehingga banyak masyarakat menginginkan obat herbal yang lebih aman dan memiliki khasiat yang sama dengan obat kimia (Febriyanti, 2010).

Adas banyak diminati masyarakat sebagai tanaman yang dikonsumsi di beberapa daerah. Selain diminati untuk dikonsumsi, tanaman adas mampu digunakan untuk tanaman obat. Adas (*Foeniculum*

vulgare Mill.) adalah tanaman yang mampu memberikan manfaat terhadap pengobatan tradisional. Produk yang dapat dihasilkan oleh adas selain dapat diekstrak, adas dapat diambil minyak atsirinya karena memiliki bau yang sangat khas (Katzer, 1998).

Minyak adas memiliki beberapa kandungan seperti anetol, estragol, limonen, fenchone, alfa-pinen, beta-pinen, camphene, beta-myrecene dan beberapa kandungan lainnya (Rusmin dan Melati, 2007). Kandungan minyak adas memiliki beberapa manfaat dan khasiat dalam medis seperti bakterisida, desinfektan, antiseptik dan antioksidan (Gunawan *et al.*, 2001).

Khasiat minyak adas sebagai bakterisida dan antiseptik tersebut yang menjadi patokan untuk dapat diteliti lebih lanjut manfaat antibakterinya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* agar dapat dipakai sebagai bahan herbal utama dalam pembuatan kosmetik untuk jerawat.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada metode penelitian ini adalah beaker glass, pipet mikrometer, jarum ose, lampu bunsen, korek api, kassa steril, kertas cakram, cawan petri, incubator.

Bahan yang dapat digunakan pada penelitian kali ini adalah, bakteri *P.acnes*, minyak atsiri adas (*foeniculum oil*), aquabides, DMSO 1%, MHA, blood agar, BHI, dan spirtus.

Determinasi Tanaman

Determinasi dan identifikasi tanama bertujuan untuk menetapkan kebenaran sampel utuh tanaman Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) yang diambil didaerah Kecamatan Selo, Kabupater Boyolali dan digunakan dalam penelitian. Hal ini berkaitan dengan ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman adas terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS).

Pengambilan dan Preparasi Sampel

Sampel kering biji adas dikumpulkan dari petani penghasil tanaman adas di daerah Kecamatan Selo Boyolali. Sampel segar disortir dan dikeringkan kemudian ditumbuk menjadi partikel kasar.

Isolasi minyak atsiri dengan destilasi uap

Sebanyak 20 g biji adas didestilasi secara bertahap sebanyak 2 kali. Dihaluskan kasar kemudian dimasukkan ke dalam dandang yang telah berisi air dan dilengkapi dengan kondensor, kemudian

dipanaskan dengan api kecil. Hasil destilat berupa fraksi minyak dan fraksi air. Fraksi minyak kemudian dipisahkan menggunakan corong pisah berdasarkan perbedaan densitas masing-masing fraksi. Fraksi minyak yang diperoleh dikeringkan dengan menambahkan CaCl₂ anhidrat. Minyak yang diperoleh dianalisis komponen kimianya dengan menggunakan KG-SM dan di uji aktivitas antibakterinya.

Identifikasi Aktivitas Minyak Atsiri Adas (Fennel Essential Oil) dengan GC-MS

Minyak atsiri adas perlu dilakukan uji untuk mengetahui kandungan senyawa pada minyak adas dengan menggunakan GC-MS. Hasil kromatogram GC dan spektra MS untuk mengetahui m/z senyawa dan SI (*Similar Index*) dari senyawa isolat.

Pembuatan Seri Konsentrasi bertingkat Minyak atsiri Adas

Seri konsentrasi yang akan digunakan pada pengenceran minyak adas yaitu, 2%, 4%, 6% dan 8%. Minyak atsiri adas sebanyak 10 mL diambil 1 bagian kemudian dilarutkan dengan menggunakan pelarut DMSO 10% sampai dengan 10 mL

**Uji Aktivitas Antibakteri
*Propionibacterium acnes***

Media Hinton agar ditanam/disebar dengan inokulum bakteri 10⁸ CFU/ml, untuk bakteri *P.acnes*. Cakram kertas (diameter 6 mm, Filter Whatman No. 3), yang telah disiapkan sebelumnya, direndam selama 15 menit ke dalam pada masing-masing konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8%, Kontrol negatif cakram kosong (0,000 %) dan kontrol positif dengan menggunakan cakram clyndamicin 1µg, kemudian ditempatkan pada MHA yang ditumbuhi bakteri. Setelah diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam, diameter dari zona hambatan diukur luasannya (mm). Aktivitas positif dapat ditunjukkan dengan luasan zona bening di sekeliling cakram kertas. Hal ini dikarenakan bahan aktif ekstrak terserap pada cakram kertas, sehingga bakteri tidak dapat tumbuh di cakram kertas dan sekelilingnya.

Analisis Data

Data aktivitas minyak atsiri adas (*Fennel essential oil*) terhadap bakteri *P. acnes* berupa diameter zona hamba. Data penelitian ini dianalisis dengan analisis deskriptif dan analisis statistik menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Uji organoleptis**

Uji organoleptis bertujuan untuk mendeskripsikan warna, bau, rasa dan tekstur dari minyak atsiri adas. Minyak atsiri adas memiliki tektur encer seperti minyak, warna bening kekuningan, memiliki rasa pedas dan memiliki bau yang cukup khas. Minyak adas memiliki kelarutan tinggi dalam etanol, dan sulit untuk larut dalam air. Minyak atsiri adas memiliki indeks reaktif sebesar 1,530 dan berat jenis 0,970 pada suhu 20°C.

Identifikasi GC-MS

Hasil uji analisis GC-MS menunjukkan bahwa kadar anetol (Benzene, 1-Methoxy-4-(2-Propenyl)-) paling tinggi diantara kandungan lain yaitu sebesar 83,64%. Hal ini disesuaikan dengan hasil penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan Trans-anethol pada minyak atsiri adas (*Fennel essential oil*) sebesar 68.53% (Diao *et al*, 2014). Hasil analisis GC-MS pada tabel 2 menunjukkan beberapa kandungan lain dalam minyak adas seperti *Fenchone* (3,58 %); *Linalool* (0,69 %); *1-Limonene* (3,75 %); dan *benzaldehyde* (0,41 %).

Tabel 1. Kandungan Senyawa Minyak Atsiri Adas (*Fennel Oil*) yang Diidentifikasi Menggunakan GC-MS

Peak	R.Time	Area%	Kandungan
1	10.620	0,60	(1S)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene
2	13.484	0,46	.DELTA.3-Carene
3	14.204	3,75	l-Limonene
4	14.303	0,63	1,8-Cineole
5	16.390	3,58	Fenchone
6	16.694	0,69	Linalool
7	20.055	2,41	Benzene, 1-methoxy-4-(2-propenyl)- (CAS)
8	22.315	0,41	BENZALDEHYDE, 4-METHOXY-
9	23.448	83,64	BENZENE, 1-METHOXY-4-(2-PROPENYL)-
10	25.583	2,31	1-Methoxy-4-(oxiran-2-yl)methylbenzene
11	25.686	0,63	ANISYL ACETONE
12	26.784	0,67	trans-Caryophyllene
13	27.051	0,21	.alpha.-Bergamotene (CAS)

Uji Aktivitas Antibakteri

Dapat dilihat pada tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi 6% sudah memberikan rata-rata 17 mm dan dibandingkan dengan kontrol positif (Klindamisin) yang memiliki daya hambat sebesar 14 mm. Semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula kandungan senyawa kimia yang bersifat antibakteri. Biji adas memiliki potensi sebagai antibakteri (Kusdarwati et al., 2010).

Tabel 2. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri adas terhadap *P.acnes*.

Konsentrasi (%)	Data zona hambat (mm)
2	7,5 ± 3,54

4	12 ± 0
6	17 ± 1,41
8	19 ± 1,41
-	-
+ (Klindamisin)	14 ± 1,41

Penelitian sebelumnya menyatakan ekstrak etanol adas memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *P.acnes* dengan daya hambat tertinggi pada konsentrasi 40% yaitu sebesar 11,44 mm (Iqbal, 2018). Penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil penelitian KHM minyak atsiri adas terhadap bakteri yang sama dan dapat disimpulkan bahwa minyak adas memiliki potensi lebih besar dari pada ekstrak etanol.

SIMPULAN

Minyak atsiri adas memiliki kandungan anethole cukup besar yaitu sebesar anetol sebesar 83,64% dan memiliki beberapa kandungan lain seperti fenchone (3,58 %); linalool (0,69 %); l-limonene (3,75 %); dan benzaldehyde (0,41 %). Minyak atsiri adas memiliki aktivitas sebagai antibakteri terutama terhadap bakteri jerawat yaitu *P. acnes* pada konsentrasi 6% dengan diameter zona hambat sebesar 1,6 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, R.G. 2009. *Lectures Notes Dermatologi*, Jakarta: Erlangga
- Dadalioglu, I. dan Evrendilek, G.A. 2004. Chemical compositions and antibacterial effects of essential oils of Turkish oregano (*Origanum minutiflorum*), Bay laurel (*Laurus nobilis*), Spanish lavender (*Lavandula stoechas* L.), and Fennel (*Foeniculum vulgare*) on common foodborne pathogens. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52: 8255-8260.
- Deshpande, J. M., dan Shah, P. B. 2012. Formulation and Development pH induced in-situ gelling system of an anti infective drug for sustained ocular drug delivery. *Journal of Pharmaceutical Science and Bioscientific research (JPSBR)* 2(5), 238-244.
- Diao, Wen-Rui., Hu, Qing-Ping., Zhang, H dan Xu, Jian-Guo. 2014. Chemical composition, antibacterial activity and mechanism of action of essential oil from seeds of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill). *Food Control* 35: 109-116.
- Draelos, Z.D., dan Lauren, A. T., 2006, *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*, 234-235 Taylor dan Francis Group, New York.
- Garg, A., Deepika, A., Sanjay, G., dan Anil, K. S., 2002, Spreading of Semisolid Formulations: An Update, 178-180; 84-102., *Pharmaceutical Technology*, USA.
- Gennaro, A. R. 1998. *Remington's Pharmaceutical Science*, 18th Edition, Marck Publishing Co, Easton
- Gulfraz, M., Mehmood, Sajid., et al., 2008. Composition and antimicrobial properties of essential oil of *Foeniculum vulgare*. *AJB* 7: 4364-8
- Febriyati, 2010. Analisis Komponen Kimia Fraksi Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper bettla* Linn.) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Positif [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta
- Hafsari, Anggita Rahmi., Cahyanto, Tri., Sujarwo, Toni., Lestari, Rahayu Indri. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun beluntas (*pluchea indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. *Jurnal ISTEK : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati*. Bandung.
- Haisyah, 2012, Optimasi Losio Ekstrak Etanol 70% Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn) Sebagai Tabir Surya Pada Hewan Uji Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar, *Skripsi*, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

- Ida N. and Noer S.F., 2012, Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera L, *Majalah Farmasi dan Farmakologi*.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., *et al*, Edisi XXII, 317-318, 322, 353, 362, Penerbit Salemba Medika, Jakarta
- Kusdarwati, R., Sari, L., dan Mukti, AT. 2010. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum vulgare*) Terhadap Bakteri *Micrococcus Luteus* Secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 2. Surabaya. 31dep-35
- Martin, A.J.S., Swarbrick, dan Cammarata, A. 1993. *Farmasi Fisika*. Edisi 3, diterjemahkan oleh Yoshita. UI-Press. Jakarta.
- Maulidaniar, R., Rahima, S. R., Rita, M., Hamidah, N. dan Yuda, A. W. 2011. *Gel Asam Salisilat*. Universitas Lambung Mangkurat Banjar Baru, dipublikasikan.
- Miranti, L., 2009, Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Kencur (*Kaempferia galangan*) dengan Basis Salep Larut Air terhadap Sifat Fisik Salep dan Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro [Skripsi] Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Priawanto, G.), Hadning, I. (2017). Formulasi dan Uji Kualitas Fisik Gel Getah Jarak (*Jatropha curcas*). Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Quinones, D., dan Ghaly, E. S. 2008. Formulation and characterization of nystatin gel. *Puerto Rico health sciences journal*, 27(1).
- Riski, R., Umar, A.H., dan Rismadani. 2016. Formulasi Emulgel Antiinflamasi dari Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. pp 1-4
- Rowe RC., Sheskey PJ., Owen SC. (Ed). 2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. London: American Pharmaceutical Assicoation. Hal. 466-467, 471, 629-630, 737-738, 794-79
- Suswati, E dan Mufida, D. C. 2009. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Fakultas Farmasi*. Jember: Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Jember
- Suyudi, S.D. 2014. Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbomer 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) Sebagai Pembentuk Gel. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Terjemahan: Soendani Noerono*. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Zats, J.L. dan Gregory P.K., 1996, Gel, in Liebermen, H.A., Rieger, M.M., Banker, G.S., *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*, 2, 400-403, 405-415, Marcel Dekker Inc, New York