





## Formulation and Physical Properties of Anti Foot Odor Spray from Lemon (*Citrus limon Burm. F.*)

Nurul Hidayati , Maulida Kurniasari, Avanilla Fany Septyasari

Pharmacy, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten, Indonesia

 [nurulhidayati1983@gmail.com](mailto:nurulhidayati1983@gmail.com)

 <https://doi.org/10.53017/ujmr.35>

Received: 10/03/2021

Revised: 25/03/2021

Accepted: 26/03/2021

### Abstract

Lemon (*Citrus limon Burm. F.*) contains essential oil in the form of limonene which has antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* which causes foot odor. To facilitate the application, it is made in the form of a spray, because the spray has a fast-drying profile so it is easy to use. This study aims to determine the effect of variations in the concentration of lemon essential oil on the physical properties of foot odor spray and to determine the concentration of lemon essential oil which produces an anti-foot odor spray with good physical properties. Spray made with variations in the concentration of essential oils 5%, 10%, and 15%. The spray was then tested for its physical properties including organoleptic, homogeneity, pH, and viscosity tests. The results of the organoleptic test and the homogeneity test were analyzed descriptively, while the results of the pH test and viscosity test were analyzed by one-way ANOVA with a 95% confidence level. The results showed that the increase in the concentration of lemon essential oil affected the organoleptics and increased the viscosity value. The 5% concentration spray produced the best physical properties with a liquid form, cloudy white color, distinctive lemon aroma, homogeneous with a pH value of  $6 \pm 0$ , and a viscosity value of  $0.53 \pm 0.06$  dPas.

Keywords: Sprays; Anti foot odor; Essential oil; Lemon

## Formulasi dan Sifat Fisik Spray Anti Bau Kaki dari Jeruk Lemon (*Citrus limon Burm. F.*)

### Abstrak

Jeruk lemon (*Citrus limon Burm. F.*) memiliki kandungan minyak atsiri berupa limonen yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau kaki. Untuk memudahkan pengaplikasiannya maka dibuat dalam bentuk *spray*, karena *spray* memiliki profil yang cepat kering sehingga mudah untuk dipakai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon terhadap sifat fisik *spray* anti bau kaki serta untuk mengetahui konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon yang menghasilkan *spray* anti bau kaki dengan sifat fisik yang baik. *Spray* dibuat dengan variasi konsentrasi minyak atsiri 5%, 10%, dan 15%. *Spray* kemudian diuji sifat fisiknya meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, dan viskositas. Hasil uji organoleptik dan uji homogenitas dianalisis secara deskriptif, sedangkan hasil uji pH dan uji viskositas dianalisis dengan ANOVA satu jalan dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon mempengaruhi organoleptis dan meningkatkan nilai viskositas. *Spray* konsentrasi 5% menghasilkan sifat fisik yang paling baik dengan bentuk cair, warna putih keruh, beraroma khas lemon, homogen dengan nilai pH  $6 \pm 0$ , dan nilai viskositas  $0,53 \pm 0,06$  dPas.

Kata-kata kunci: Spray; Anti bau kaki; Minyak atsiri; Jeruk lemon.

## 1. Pendahuluan

Bau kaki adalah masalah yang sangat mengganggu penampilan karena menyebabkan banyak orang menjadi kurang percaya diri. Bau kaki dapat menjadi pertanda ke higienisan yang buruk. Bau kaki disebabkan oleh adanya bakteri pada permukaan kulit dan sepatu. Bakteri penyebab bau kaki adalah *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Staphylococcus epidermidis* [1].

Salah satu pengembangan sediaan anti bau kaki adalah dengan memanfaatkan bahan alam yaitu menggunakan jeruk lemon. Jeruk lemon memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri karena memiliki kandungan minyak atsiri berupa limonene [2]. Minyak atsiri jeruk lemon mengandung 59,7% limonene yang berfungsi sebagai antibakteri [3].

Pemanfaatan jeruk lemon sebagai sediaan anti bau kaki salah satunya dengan dibuat bentuk *spray*. Bentuk *spray* dipilih atas dasar sifat *spray* dengan kandungan yang konsentrat dan memiliki profil yang cepat kering sehingga mudah dipakai. Bentuk *spray* dengan teknik semprot dapat meminimalkan limbah, mengurangi kontaminasi, dan lebih disukai dibandingkan dengan produk anti bau kaki yang banyak beredar saat ini seperti sabun antibakteri, serbuk untuk merendam kaki, *anti prespirant*, krim, dan serbuk anti bau kaki [4].

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon terhadap sifat fisik *spray* serta mengetahui konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon yang menghasilkan *spray* anti bau kaki dengan sifat fisik yang baik.

## 2. Metode

### 2.1. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat-alat gelas kimia, *hot plate*, *magnetic stirrer*, pH stik, viskometer VT RION-04, dan botol *spray*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri jeruk lemon (dari PT. Lansida Herbal Yogyakarta), gliserin, isopropil alkohol, mentol, propilenglikol, karbopol 940, tween 80, aqua destilata.

### 2.2. Formula

Formula *spray* anti bau kaki minyak atsiri jeruk lemon disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Formula *spray* anti bau kaki minyak atsiri jeruk lemon.

Bahan	Jumlah (% b/v)		
	F1	F2	F3
Minyak atsiri jeruk lemon	5	10	15
Gliserin	0,2	0,2	0,2
Isopropil alkohol	5	5	5
Mentol	1	1	1
Propilenglikol	5	5	5
Karbopol 940	0,06	0,06	0,06
Tween 80	4,3	4,3	4,3
Aqua destilata	Ad 100	Ad 100	Ad 100

### 2.3. Pembuatan spray

Karbopol 940 dikembangkan dalam sejumlah aqua destilata menggunakan *hot plate*, ditambahkan propilenglikol sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* kecepatan 1 rpm hingga homogen (campuran A).

Pada wadah terpisah, minyak atsiri jeruk lemon dilarutkan ke dalam isopropil alkohol, setelah larut, ditambahkan mentol sebanyak dan diaduk hingga homogen, kemudian, ditambahkan gliserin sebanyak dan diaduk hingga homogen (campuran B).

Campuran B ditambahkan ke dalam campuran A dan diaduk hingga homogen, lalu ditambahkan Tween 80.

#### 2.4. Uji sifat fisik spray

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati tampilan fisik *spray* meliputi warna, mencium bau, bentuk, dan kejernihan dari sediaan yang dibuat [5]. Uji dilakukan replikasi sebanyak tiga kali.

Uji homogenitas dilakukan dengan melihat sediaan di bawah lampu kemudian dilihat homogen atau tidak serta ada tidaknya partikel yang belum tercampur [6]. Uji dilakukan replikasi sebanyak tiga kali.

Uji pH dilakukan menggunakan pH stik dengan mengambil sediaan sebanyak 0,5 ml kemudian diencerkan menggunakan 5 ml aqua destilata. Indikator pH kemudian dicelupkan ke dalam sediaan dan dilakukan pengamatan terhadap perubahan warna pada indikator pH [7]. Uji dilakukan replikasi sebanyak tiga kali.

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer VT RION-04. *Spray* dimasukkan ke dalam cup serta menggunakan rotor nomor 3. Alat dinyalakan dan rotor mulai berputar. Jarum penunjuk viskositas bergerak ke kanan dan stabil, nilai viskositas kemudian dibaca pada skalanya [8]. Uji dilakukan replikasi sebanyak tiga kali.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil uji sifat fisik spray

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui tampilan fisik sediaan dengan melakukan pengamatan warna, bau, dan tekstur dari sediaan yang dibuat. Kriteria yang baik untuk organoleptis sediaan *spray* yang dihasilkan bening atau transparan dan tidak terdapat gelembung udara [9]. Hasil uji organoleptis menunjukkan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon sebagai zat aktif maka sediaan semakin keruh [10]. Sedangkan aroma dan bentuknya tidak ada perbedaan yang signifikan yaitu aroma khas lemon dan bentuknya cair. Sediaan yang dihasilkan memiliki warna, bau, dan bentuk yang dipengaruhi oleh penambahan minyak atsiri [11].

Hasil uji homogenitas terhadap sediaan *spray* anti bau kaki minyak atsiri jeruk lemon semua sediaan tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar atau partikel yang belum tercampur secara homogen [12] Kriteria sediaan dikatakan homogen jika tidak terdapat adanya partikel padat dan menggumpal [13]. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat memiliki susunan yang homogen.

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan dan menjamin sediaan agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit [12]. Hasil uji pH menunjukkan bahwa *spray* anti bau kaki minyak atsiri jeruk lemon pada Formula I, II, dan III memiliki nilai pH yaitu  $6 \pm 0$ . Dari nilai pH yang diperoleh telah memenuhi standar nilai pH sediaan topikal atau sedekat mungkin sama dengan pH kulit yaitu antara 4,5-6,5 sehingga tidak mengiritasi permukaan kulit [12]. Semakin asam bahan yang mengenai kulit, semakin sulit kulit menetralsasinya dan dapat menjadi kering, pecah-pecah, sensitif, dan mudah terinfeksi [14].

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tahanan dari suatu cairan untuk mengalir sehingga mudah diaplikasikan [8]. Hasil pengujian viskositas memiliki nilai viskositas yang berbeda dari masing-masing formula. Hasil viskositas ini menyatakan bahwa semakin besar nilai viskositas dikarenakan penambahan konsentrasi pada minyak atsiri

jeruk lemon semakin banyak. Kriteria viskositas yang baik berkisar 500-5000 cPs (0,5-5 dPas) [15].

**Tabel 2.** Hasil uji sifat fisik

Formula	Organoleptis			Homogenitas	pH	Viskositas
	Warna	Bau	Bentuk		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$ (dPas)
I	+++	Khas lemon	Cair	Homogen, tidak ada partikel asing	$6 \pm 0$	$0,53 \pm 0,06$
II	++	Khas lemon	Cair	Homogen, tidak ada partikel asing	$6 \pm 0$	$0,70 \pm 0,00$
III	+	Khas lemon	Cair	Homogen, tidak ada partikel asing	$6 \pm 0$	$1,16 \pm 0,29$

Keterangan:

+++ = Putih keruh

++ = Kuning keruh

+ = Kuning sangat keruh

### 3.2. Analisis statistika

Pada uji pH nilai yang diperoleh dari ketiga formula hasilnya sama sehingga tidak dilanjutkan analisis dengan uji ANOVA. Pada hasil uji viskositas dilakukan analisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil menyatakan bahwa data uji viskositas terdistribusi normal dengan nilai signifikansi  $> 0,05$ . Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa *spray* anti bau kaki minyak atsiri jeruk lemon berbeda tidak signifikan.

## 4. Kesimpulan

Variasi konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon (*Citrus limon* Burm. F.) mempengaruhi sifat fisik *spray* anti bau kaki. Peningkatan minyak atsiri jeruk lemon dapat meningkatkan viskositas *spray*. *Spray* konsentrasi minyak atsiri jeruk lemon (*Citrus limon* Burm. F.) 5% menghasilkan sifat fisik *spray* anti bau kaki yang paling baik dengan bentuk cair, warna putih keruh, dengan aroma khas lemon, homogen dan tidak adanya partikel asing, nilai pH  $6 \pm 0$ , dan nilai viskositas  $0,53 \pm 0,06$  dPas.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada STIKES Muhammadiyah Klaten yang telah membantu dalam penelitian ini.

## Referensi

- [1] Riyanta AB, Febriyanti R. Pengaruh kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe terhadap sifat fisik sediaan foot sanitizer spray. *Jurnal Para Pemikir*. 2018;7:247–51.
- [2] Russo M, Bonaccorsi I, Inferrera V, Dugo P, Mondello L. Underestimated sources of flavonoids, limonoids and dietary fiber: Availability in orange's by-products. *Journal of Functional Foods*. 2015;12:150–7.
- [3] Sokovic M, Glamočlija J, Marin PD, Brkić D, Van Griensven LJLD. Antibacterial effects of the essential oils of commonly consumed medicinal herbs using an in vitro model. *Molecules*. 2010;15(11):7532–46.
- [4] Ashfia F, Adriane FY, Sari DP, Rusmini. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan footspray anti bau kaki yang mengandung ekstrak kulit jeruk nipis dan ampas kopi. *Indonesian Chemistry And Application Journal*. 2019;(1):28–33.
- [5] Martono C, Suharyani I. Formulasi Sediaan Spray Gel Antiseptik dari Ekstrak Etanol Lidah Buaya (Aloe Vera). *Jurnal Farmasi Muhammadiyah Kuningan*. 2018;3(1):29–37.

- [6] Mursyid AM. Evaluasi Stabilitas Fisik Dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2017;4(1):205–11.
- [7] Puspita W, Puspasari H, Restanti NA. Formulation and physical properties test of spray gel from ethanol extract of buas buas leaf (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 2020;11(2):145–52.
- [8] Fitriansyah SN, Wirya S, Hermayanti C. Formulasi dan Evaluasi Spray Gel Fraksi Etil Asetat Pucuk Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis* (L.) Kuntze) Sebagai Antijerawat. *Pharmacy*. 2016;13(June):202–16.
- [9] Nisak Khoirun. Uji stabilitas fisik dan kimia sediaan gel semprot ekstrak etanol tumbuhan paku (*Nephrolepis falcata* (Cav.) C. Chr.). Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. 2016.
- [10] Ayu L. Mutu fisik dan penerimaan volunteer spray antinyamuk minyak kenanga (*Canangium odoratum*). *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2019;53(9):1–8.
- [11] Octavia N. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Pala (*Myristica fragrans*Houtt.): Uji Stabilitas Fisik Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*. 2016.
- [12] Sudjono TA, Honniasih M, Pratimasari YR. Pengaruh konsentrasi gelling agent carbomer 934 dan hpmc pada formulasi gel lendir bekicot (*Achatina fulica*) terhadap kecepatan penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci. *Pharmacon*. 2012;13(1):6–11.
- [13] Suyudi S. Dwiudrisa. Formulasi gel semprot menggunakan kombinasi karbopol 940 dan hidrosipropil metilselulose (HPMC) sebagai pembentuk gel. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. 2014.
- [14] Farid N, Nurhikma, Hamzah S, Yusuf M, Rahmania. Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*. L) Terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus Aureus*. *Media Kesehat Politek Kesehat Makassar*. 2020;XV(2):228–37.
- [15] Kamishita Takuzo. Spray gel base and spray gel preparation using thereof. United State Ptent Application Publication. 1992.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

---