

## Uji Aktivitas Antibakteri *Deodorant Spray Tea Tree Oil (Melaleuca alternifolia)* terhadap *Staphylococcus aureus* (*Antibacterial Activity Test of Tea Tree Oil (Melaleuca alternifolia) Deodorant Spray against Staphylococcus aureus*)

Nurul Hidayati<sup>1</sup>, Hendra Budiman<sup>2</sup>, Sarmini<sup>3\*</sup>

Universitas Muhammadiyah Klaten

Jl. Jombor Indah, Gemolong, Buntalan, Kec. Klaten Tengah, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, Indonesia

Email: sarmini0814@gmail.com\*

### Info artikel:

Diterima:

10/09/24

Direview:

26/10/24

Diterbitkan:

03/11/24

### Abstrak

*Deodorant spray* adalah produk kosmetik yang digunakan untuk menyerap keringat, menutup dan mengurangi bau badan. Sebagian besar *deodorant* yang beredar dan digunakan oleh masyarakat berbahan dasar sintetis. Penggunaan *deodorant* berbahan sintetis secara terus-menerus dapat memberikan dampak buruk bagi tubuh. Salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan ini adalah dengan mengembangkan formulasi *deodorant spray* dengan zat aktif alami. *Tea tree oil* bersifat efektif sebagai bahan antibakteri, yang dapat mengendalikan bau ketiak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai formula *deodorant spray* terhadap *Staphylococcus aureus* dan menetapkan formula berbahan aktif *tea tree oil* terbaik yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang terbesar. Metode penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Formula *deodorant* yang dikaji pada penelitian ini mengandung *tea tree oil* dengan variasi konsentrasi berikut ini: 2% (F-I), 3% (F-II), dan 5% (F-III). Evaluasi sediaan mencakup uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, kejernihan, dan aktivitas antibakteri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh formula dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, yang dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat. Formula *deodorant spray* yang terbaik adalah F-III dengan konsentrasi *tea tree oil* 5% dengan zona hambat paling luas (24,6 mm).

Kata Kunci: *Tea Tree Oil, Deodorant Spray, Antibakteri, Staphylococcus aureus*

### Abstract

*Deodorant spray* is a cosmetic product used to adsorb sweat, cover and reduce body odor. Many deodorants available in the market and widely used by the community contain synthetic ingredients. The continuous and long-term use of synthetic deodorants may result in a negative impact to the body. One of the solutions to solve the problem is to develop a deodorant spray formula containing natural active substance. Tea tree oil is effective as an antibacterial agent, which can control underarm odor. The aim of this study was to evaluate the antibacterial activity of various deodorant spray formula against *Staphylococcus aureus* and to determine the best formula containing tea tree oil as an active ingredient yielding the highest antibacterial activity. This research employed a laboratory experimental study. The deodorant formula investigated in this study contained various concentrations of tea tree oil, namely 2% (F-I), 3% (F-II), and 5% (F-III). The resulting formula were evaluated, including organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, stickiness, clarity, and antibacterial activity. This study showed that all formula could inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*, indicated by the formation of an inhibition zone. The best deodorant spray formula was F-III containing tea tree oil concentration of 5% with the largest inhibition zone (24.6 mm).

Key Words: *Tea Tree Oil, Deodorant Spray, Antibacterial, Staphylococcus aureus*

## I. PENDAHULUAN

*Deodorant* adalah salah satu sediaan yang dapat digunakan sebagai solusi untuk menghilangkan atau mengurangi bau badan yang kurang enak. *Deodorant* bekerja dengan

menghambat pertumbuhan bakteri yang menjadi penyebab timbulnya bau badan, sehingga *deodorant* efektif untuk mengurangi bau badan (Zahara, 2018). *Deodorant* dapat diaplikasikan dengan berbagai cara, dan salah satu bentuk yang

dikembangkan dan beredar saat ini adalah *deodorant spray*. *Deodorant* jenis ini dapat diaplikasikan ke seluruh tubuh (Egbuobi *et al.*, 2013). *Spray* adalah sediaan yang dihantarkan dengan menggunakan aplikasi semprot dan memiliki beberapa keunggulan, yaitu memiliki nilai estetika yang baik, *higienitas* yang lebih tinggi, dan nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Penggunaan *deodorant* berbahan sintetis dalam jangka panjang akan berdampak buruk bagi tubuh. Salah satu bahan *deodorant* sintetis, yaitu aluminium klorohidrat, yang mana garam aluminium yang digunakan ini dapat meningkatkan resiko penyakit kanker (Nurhaini *et al.*, 2022). Penggunaan alkohol dengan konsentrasi yang tidak tepat juga dapat menimbulkan dampak buruk bagi tubuh. Jika konsentrasi alkohol yang digunakan pada sediaan topikal lebih dari 50%, misalnya konsentrasi alkohol 60–90% sebagai pelarut dalam sediaan topikal dapat menyebabkan timbulnya iritasi kulit (Ain Thomas N, 2021). Oleh sebab itu konsentrasi alkohol yang aman untuk digunakan dalam *deodorant* perlu diperhatikan.

Solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah dengan mengembangkan formula *deodorant spray* yang mengandung *tea tree oil* sebagai zat aktif. *Tea tree oil* efektif sebagai antibakteri yang dapat mengendalikan bau ketiak. Penelitian yang dilakukan oleh Kabir Mumu and Mahboob Hossain (2018) menunjukkan bahwa *tea tree oil* memiliki aktivitas antimikroba yang nyata terhadap bakteri penyebab infeksi, apabila dibandingkan dengan minyak kayu putih, minyak serai, dan antibiotik konvensional. Studi ini merekomendasikan *tea tree oil* sebagai antimikroba alami, karena bahan ini

memiliki aktivitas antimikroba yang potensial terhadap *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus pneumoniae*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus agalactiae*.

Berbagai penelitian telah menunjukkan keamanan penggunaan *tea tree oil* di bidang kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh *Australian Tea Tree Industry Association* (2007), menunjukkan bahwa keluhan atas efek yang merugikan dari penggunaan *tea tree oil* dilaporkan sangat rendah atau lebih kecil dari 0,0016%.

Berdasarkan pada latar belakang di atas, penelitian ini mengembangkan formula *deodorant spray* yang mengandung *tea tree oil (Melaleuca alternifolia)* dengan variasi konsentrasi 2%, 3%, dan 5%. Selain itu studi ini mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi *tea tree oil* dalam *deodorant spray* terhadap aktivitas antibakteri dan menetapkan formula *deodorant spray* terbaik yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang terbesar.

## II. METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Klaten.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, *hot plate-magnetic stirrer*, pipet tetes, pipet ukur, *beaker glass*, labu takar, pinset, jangka sorong, pH meter, jarum ose, pembakar spiritus, botol *spray*, autoklaf, oven, dan viskometer.

Bahan yang digunakan adalah *tea tree oil*, etanol 70%, propilen glikol, aquadestilata, media NA, NaCl 0,9 %, kapas, kertas, *paper disc*, dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## Prosedur Kerja

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia kandungan senyawa *tea tree oil (Melaleuca alternifolia)* dilakukan dengan menggunakan sampel sebanyak 2 ml *tea tree oil* yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan selanjutnya ditambah 2 tetes NaOH 10%. Keberadaan senyawa flavonoid di dalam sampel yang diindikasikan dengan perubahan warna menjadi kuning hingga kuning kecoklatan menunjukkan hasil uji yang positif.

### Pembuatan *Deodorant Spray*

Pada penelitian ini, dibuat 3 macam formula *deodorant spray* yang mengandung *tea tree oil* dengan konsentrasi 2%, 3%, dan 5% (tabel 1).

Tabel 1. Formula *Deodorant Spray Tea Tree Oil*

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F-I	F-II	F-III
<i>Tea tree oil</i>	2	3	5
Etanol 70%	60	60	60
Propilen glikol	15	15	15
Parfum	3 tetes	3 tetes	3 tetes
Aquadestilata	ad 100	ad 100	ad 100

*Tea tree oil* dituang ke dalam *beaker glass* lalu ditambahkan propilen glikol sedikit demi sedikit, selanjutnya diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* pada kecepatan 100 rpm hingga terbentuk campuran yang homogen. Pada tahap selanjutnya, ditambahkan etanol 70% sedikit demi sedikit dan ditambahkan parfum. Setelah terbentuk campuran yang homogen, ditambahkan

aquadestilata hingga volume akhir 100 ml.

### Uji Sifat Fisik *Deodorant Spray*

#### Uji Organoleptis

*Deodorant spray* yang sudah dibuat diamati bentuk, warna, dan baunya.

#### Uji Homogenitas

*Deodorant spray* diteteskan di atas lempeng kaca objek secara merata, lalu diamati apakah terdapat penggumpalan atau tidak.

#### Uji pH

Sebanyak 50 ml *deodorant* dituang ke dalam *beaker glass* sebagai sampel. Alat pH meter dikalibrasi dengan menggunakan aquadestilata. Selanjutnya elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel yang diuji dan dilakukan pengamatan sebanyak 3 kali pengulangan (R1, R2, dan R3).

#### Uji Viskositas

Sebanyak 75 ml *deodorant spray* dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan selanjutnya spindle viskometer dimasukkan ke dalam sampel dan diputar pada kecepatan 60 rpm. Hasil pengamatan dicatat sebanyak 3 kali pengulangan.

#### Uji Daya Sebar

Sediaan *deodorant spray* disemprotkan dari jarak 5 cm pada lempeng objek kaca, dan dilakukan pengukuran daya sebar.

#### Uji Daya Lekat

*Deodorant spray* disemprotkan pada gelas objek, kemudian ditempelkan pada gelas objek lainnya pada objek tersebut. Ditambahkan beban sebanyak 500 gram selama 5 menit pada dua gelas objek yang menempel tersebut. Selanjutnya tuas

ditarik dan dicatat waktu yang dibutuhkan untuk membuat dua gelas objek tersebut terlepas.

### **Uji Kejernihan**

*Deodorant spray* dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan kemudian kejernihan sediaan diamati di bawah cahaya lampu.

### **Uji Aktivitas Antibakteri**

#### **Sterilisasi Alat**

Alat-alat berikut ini: cawan petri, tabung reaksi, pinset, dan pipet dibungkus dengan kertas atau aluminium foil, dan selanjutnya dimasukkan ke dalam oven pada suhu 140-170°C selama 1 hingga 2 jam.

#### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Sebanyak 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari biakan murni, lalu disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml NaCl 0,9% steril. Suspensi bakteri tersebut selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

#### **Pembuatan Media Agar**

Sebanyak 1 gram serbuk media NAP (*Nutrient Agar Plate*) dilarutkan dengan 50 ml aquadestilata dalam *erlenmeyer*. Larutan dipanaskan hingga serbuk terlarut sempurna. Media yang terbentuk tersebut disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit dengan tekanan udara 1 atm pada suhu 121°C. Selanjutnya media dikeluarkan dari autoklaf dan media dibiarkan memadat sehingga siap digunakan (Jawetz, 2012).

#### **Penanaman Bakteri pada Media Agar**

Bakteri inokulasi dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan dalam autoklaf, lalu ditambahkan media NAP dan dicampur hingga homogen (Jawetz, 2012).

#### **Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus***

Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dicampurkan dan diratakan pada larutan media NAP. Tetrasiklin digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan *deodorant spray* tanpa *tea tree oil* berperan sebagai kontrol negatif. Sebanyak 20 µL *deodorant spray* yang mengandung *tea tree oil* dengan variasi konsentrasi 2%, 3%, dan 5%, dimasukkan ke dalam lubang sumuran dengan diameter 6 mm pada media biakan NAP yang sudah ditanamkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sampel uji, kontrol positif, dan kontrol negatif tersebut selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **Pengukuran Diameter Hambat Antibakteri**

Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat, yaitu zona bening di sekeliling lubang sumuran. Diameter zona hambat bakteri yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong (Saraswati, 2015).

#### **Pengolahan dan Analisis Data**

Hasil uji aktivitas antibakteri diolah dan dianalisis dengan menggunakan One-Way ANOVA pada derajat kepercayaan 95%.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Skrining Fitokimia**

Hasil skrining fitokimia *tea tree oil* menunjukkan bahwa *tea tree oil* mengandung flavonoid (tabel 2).

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Identifikasi	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	NaOH 10%	Warna kekuningan	Positif flavonoid

### Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan

#### Uji Organoleptis

Seluruh formula *deodorant spray tea tree oil (Melaleuca alternifolia)* berbentuk cair, berwarna putih bening, dan memiliki aroma khas melati. Hal ini disebabkan oleh wujud cair dan warna putih bening dari seluruh komponen penyusun sediaan *deodorant spray* dan penggunaan parfum beraroma khas melati.

#### Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas dari seluruh formula *deodorant spray tea tree oil* memenuhi persyaratan, yang dibuktikan dengan tidak adanya penggumpalan sediaan yang dioleskan pada kaca arloji. Homogenitas merupakan salah satu parameter yang dapat mempengaruhi kualitas fisik sediaan, dan berdampak pada perubahan efektifitas karena tingkat serapan sediaan *deodorant spray* yang berbeda pada kulit. Berdasarkan penelitian yang dilaporkan oleh Ervianingsih and Razak (2019), sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ada penggumpalan yang teramati. Sebaliknya sediaan *deodorant spray* dinyatakan tidak homogen apabila formula sediaan tidak dapat didispersikan secara merata karena terjadi penggumpalan pada sediaan.

#### Uji pH

Uji pH sediaan dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman *deodorant spray* sedemikian rupa agar pengolesan sediaan tidak

menimbulkan permasalahan di kulit. Nilai pH normal dari kulit berkisar antara 4,5-7,0 (Wulandari, 2019). Hasil uji pH disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji pH

Formula	pH			Rerata ±SD
	R 1	R 2	R 3	
F-I	5,2	5,1	5,2	5,1 ± 0,05
F-II	5,0	5,2	5,1	5,1 ± 0,10
F-III	5,0	4,9	4,9	4,9 ± 0,06

Hasil uji pH seluruh formula memenuhi persyaratan untuk sediaan topikal karena sesuai dengan nilai pH normal dari kulit. Evaluasi terhadap nilai pH sediaan harus dilakukan untuk pemakaian topikal karena tingkat keasaman sediaan dapat mempengaruhi efektifitas dan stabilitas zat aktif. Selain itu pH sediaan berkaitan pula dengan kenyamanan pemakaian sediaan pada saat dioleskan di permukaan kulit. Jika nilai pH dari *deodorant spray* yang terlalu asam dapat menimbulkan iritasi kulit, dan sebaliknya, apabila pH sediaan terlalu basa maka pemakaian sediaan secara topikal menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik.

Dilakukan analisa statistik terhadap nilai pH antar formula sediaan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Nilai pH dari sediaan F-I dan F-III menghasilkan nilai sig.  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa data nilai pH dari sediaan F-I dan F-III terdistribusi tidak normal. Sebaliknya, data hasil pengamatan nilai pH dari sediaan F-II menunjukkan nilai sig.  $1,000 > 0,05$  yang berarti bahwa data nilai pH sediaan F-II membentuk distribusi normal. Data hasil pengamatan pH sediaan F-I dan F-III yang tidak terdistribusi normal, diuji dengan menggunakan *Mann-Whitney*,

dan hasil analisa menunjukkan nilai  $p$  value  $0,100 > 0,05$  yang berarti bahwa data F-I dan F-III terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas menghasilkan nilai  $p$  value  $0,709 > 0,05$  yang menunjukkan bahwa data bersifat homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji One way ANOVA. Hasil uji ini menghasilkan nilai  $p$  value  $0,021 < 0,05$  yang berarti bahwa pH *deodorant spray* dengan variasi konsentrasi *tea tree oil* mempengaruhi nilai pH secara signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD)* untuk mengidentifikasi formula mana dari 3 formula sediaan yang menunjukkan perbedaan secara nyata pada nilai pH sediaan. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa nilai pH *deodorant spray tea tree oil* antara F-I dengan F-III dan antara F-II dengan F-III berbeda secara signifikan, sedangkan nilai pH antara F-I dengan F-II tidak berbeda secara nyata.

### Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan yang dihasilkan. Rentang nilai viskositas pada *spray* bervariasi antara 12,8-65,8 cps (Monton *et al.*, 2020). Hasil uji viskositas *deodorant spray* disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cps)			Rerata $\pm$ SD
	R 1	R 2	R 3	
F-I	20,9	20,2	20,8	20,6 $\pm$ 0,38
F-II	22,6	22,2	22,5	22,4 $\pm$ 0,21
F-III	24,5	24,7	24,9	24,7 $\pm$ 0,11

Viskositas dari seluruh formula *deodorant spray* yang dibuat memenuhi persyaratan sediaan yang baik, yaitu 20,2-24,9 cps. Jika *deodorant*

*spray* terlalu kental, maka sediaan sulit untuk disebar. Sebaliknya, apabila viskositas *deodorant spray* terlalu encer maka sediaan terlalu cepat mengalir pada saat diaplikasikan di kulit yang menyebabkan sediaan sulit untuk menempel pada kulit.

Penentu tingkat kekentalan pada sediaan *deodorant spray* adalah bahan-bahan yang tergolong merupakan fase minyak, terutama *tea tree oil*. Jadi semakin tinggi konsentrasi *tea tree oil* di dalam formula *deodorant spray*, maka semakin kental pula sediaanannya.

Dilakukan analisa statistik terhadap data nilai viskositas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil analisa menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$  yang berarti bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, yang menghasilkan nilai  $p$  value  $0,268 > 0,05$  yang berarti bahwa data hasil pengamatan viskositas tersebut tersebut homogen. Dilakukan uji One way ANOVA, yang menghasilkan nilai  $p$  value  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa viskositas *deodorant spray* dengan variasi konsentrasi *tea tree oil* mempengaruhi nilai viskositas secara signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD)* untuk mengidentifikasi formula mana dari 3 formula sediaan yang menunjukkan perbedaan secara nyata pada nilai viskositas sediaan. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa nilai viskositas *deodorant spray tea tree oil* antara F-I dengan F-III, antara F-II dengan F-III, dan antara F-I dengan F-II berbeda secara signifikan.

### Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran dari sediaan *deodorant*

spray pada saat diaplikasikan di permukaan kulit.. Daya sebar dari seluruh formula sediaan bervariasi antara 6,0-6,9 cm atau memenuhi persyaratan sediaan dengan daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Wardani *et al.*, 2019).

*Tea tree oil* dapat menurunkan daya sebar sediaan. F-III yang mengandung *tea tree oil* pada konsentrasi yang terbesar menunjukkan daya sebar sediaan yang terkecil. Jadi daya sebar sediaan berbanding terbalik dengan viskositas. Jika viskositas sediaan semakin kental maka daya sebar semakin kecil. Hasil uji daya sebar disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Daya Sebar (cm)			Rerata ± SD
	R 1	R 2	R 3	
F-I	6,7	6,9	6,7	6,7 ± 0,11
F-II	6,5	6,6	6,5	6,5 ± 0,06
F-III	6,0	6,2	6,1	6,1 ± 0,10

Data nilai daya sebar dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Daya sebar sediaan F-I dan F-II menghasilkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa data terdistribusi tidak normal. Sebaliknya, daya sebar sediaan F-III menghasilkan nilai signifikansi  $1,000 > 0,05$  yang berarti bahwa data terdistribusi normal. Data yang tidak normal diuji dengan *Mann-Whitney* dan menunjukkan nilai *p value*  $0,100 > 0,05$  yang berarti bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan dihasilkan nilai *p value*  $0,471 > 0,05$  yang berarti bahwa data homogen. Oleh sebab itu dilanjutkan dengan uji One way ANOVA, dan dihasilkan nilai *p value*  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa daya sebar formula dengan variasi konsentrasi *tea tree oil* berbeda

secara signifikan. Untuk mengidentifikasi formula mana dari 3 formula sediaan yang menunjukkan perbedaan secara nyata pada daya sebar sediaan dilakukan uji *Post Hoc* LSD. Hasil uji ini menunjukkan bahwa daya sebar *deodorant spray tea tree oil* antara F-I dengan F-III, antara F-II dengan F-III, dan antara F-I dengan F-II berbeda secara signifikan.

### Uji Daya Lekat

Uji daya lekat sediaan dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekat dari *deodorant spray* pada saat diaplikasikan di permukaan kulit. Persyaratan daya lekat sediaan yang baik yaitu kurang dari 4 detik (Genatrika *et al.*, 2016). Hasil uji daya lekat disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Hasil Uji Daya Lekat (s)			Rerata ±SD
	R 1	R2	R3	
F-I	01.30	01.36	01.27	01.31 ± 0,04
F-II	02.09	02.15	02.11	02.12 ± 0,03
F-III	02.67	02.95	02.60	02.74 ± 0,18

Daya lekat sediaan untuk seluruh formula bervariasi antara 01.27 hingga 02.95 detik, yang berarti bahwa sediaan memenuhi persyaratan. Semakin lama sediaan melekat pada kulit, maka semakin baik sediaan tersebut. Daya lekat sediaan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi *tea tree oil* yang digunakan di dalam formula *deodorant spray*. Hasil uji daya lekat ini selaras dengan hasil uji viskositas sediaan, yang mana bertambahnya konsentrasi *tea tree oil* dalam sediaan meningkatkan kekentalan sediaan *deodorant spray* sehingga sediaan melekat pada kulit.

Data hasil uji daya lekat dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$  yang berarti bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan dihasilkan nilai *p value*  $0,28 > 0,05$  yang berarti bahwa data homogen. Uji dilanjutkan dengan metode One way ANOVA dan dihasilkan nilai *p value*  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa daya lekat antar sediaan dengan variasi konsentrasi *tea tree oil* berbeda secara signifikan. Uji dilanjutkan dengan *Post Hoc* LSD untuk mengidentifikasi formula mana dari 3 formula sediaan yang menunjukkan perbedaan secara nyata pada daya lekat sediaan. Hasil uji menunjukkan bahwa daya lekat antara *deodorant spray tea tree oil* antara F-I dengan F-III, antara F-II dengan F-III, dan antara F-I dengan F-II berbeda secara signifikan.

### Uji Kejernihan

Uji kejernihan dilakukan karena sediaan *spray* harus bebas dari partikel asing (Wulandari, 2019). Berdasarkan hasil uji kejernihan, sediaan *deodorant spray tea tree oil* yang dihasilkan memenuhi persyaratan, yaitu sediaan jernih yang dibuktikan dengan tidak adanya partikel asing.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengukuran diameter zona hambat disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

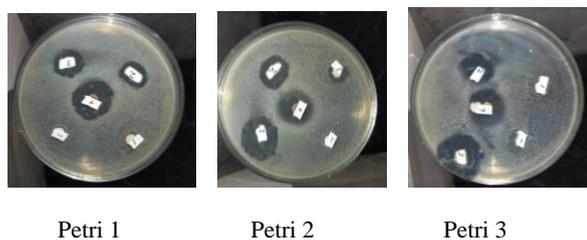
Formula	Diameter Zona Hambat (mm)			Rerata $\pm$ SD	Ket
	R 1	R 2	R 3		
F-I	2,3	2,5	2,2	2,3 $\pm$ 0,15	Lemah
F-II	15,3	15,7	14,9	15,3 $\pm$ 0,40	Kuat
F-III	25,1	23,8	25	24,6 $\pm$ 0,72	Kuat

Kontrol (-)	0	0	0	0	-
Kontrol (+)	21,2	20,7	22	21,3 $\pm$ 0,65	Kuat

Data hasil uji aktivitas antibakteri dianalisa secara statistik. Uji normalitas dilanikukan dengan menggunakan *Shapiro Wilk* dan dihasilkan nilai signifikansi  $> 0,05$ , yang berarti bahwa data Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan dihasilkan nilai *p value*  $0,112 > 0,05$  yang menunjukkan bahwa data homogen. Oleh sebab itu dilanjutkan dengan uji One way ANOVA dan dihasilkan nilai *p value*  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa nilai diameter zona hambat sediaan dengan variasi *konsentrasi tea tree oil* berbeda secara signifikan. Uji dilanjutkan dengan *Post Hoc* LSD untuk mengidentifikasi formula mana dari 3 formula sediaan yang menunjukkan perbedaan secara nyata pada diameter zona hambat sediaan. Hasil uji menunjukkan bahwa diameter zona hambat *deodorant spray tea tree oil* antara F-I dengan F-III, antara F-II dengan F-III, dan antara F-I dengan F-II berbeda secara signifikan.

Antibiotik tetrasiklin sebagai kontrol positif menghasilkan diameter zona hambat yang masuk dalam kategori zona hambat kuat. Antibiotik tetrasiklin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri di dalam ribosom sel. Penelitian yang dilakukan oleh Suheri, Finnie Luthfia, *et al.* (2019) melaporkan bahwa daya antibakteri dari tetrasiklin adalah kuat dengan diameter zona hambat sebesar 23 mm. Hasil uji aktivitas antibakteri *deodorant spray tea tree oil* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi *tea tree oil* yang digunakan dalam sediaan, maka kemampuan aktivitas antibakteri dari sediaan juga

semakin besar. Hasil uji aktivitas antibakteri disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

#### IV. KESIMPULAN

Variasi konsentrasi *tea tree oil* dalam sediaan *deodorant spray* mempengaruhi kemampuan antibakterinya. Semakin tinggi konsentrasi *tea tree oil* dalam sediaan, maka semakin besar pula diameter zona hambat sediaan. Sediaan *deodorant spray* dengan konsentrasi *tea tree oil* 5% memiliki kemampuan aktivitas antibakteri yang paling kuat, yaitu menimbulkan diameter zona hambat sebesar  $24,6 \pm 0,72$  mm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ain Thomas N, S.A. (2021) 'Uji Aktivitas antioksidan minyak argan (*Argania spinosa* L.) dalam bentuk sediaan mikroemulsi', *IJPE*, 14(1), pp. 30–9.
- Egbuobi, R.C., Ojiegbe, G.C. Dike-ndudim, J.N., and Enwun, P.C. (2013) 'Antibacterial activities of different brands of deodorant marketed in Owerri, Imo State, Nigeria', *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, 14(1), pp. 14–16.
- Ervianingsih and Razak, A. (2019) 'Formulasi sediaan *deodorant lotion* dari minyak atsiri nilam (*Pogostemon cablin* Benth)', *Jurnal Fenomena Kesehatan*, 2(1), pp. 188–196.
- Genatrika, E., Nurkhikmah, I., Hapsari, I. (2016) 'Formulasi sediaan krim minyak jinten hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai antijerawat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*', *Universitas*

*Muhammadiyah Purwokerto Pharmacy*, 13(02), pp 192-201.

Jawetz (2012) *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. Jakarta: EGC.

Kabir Mumu, S. and Mahboob Hossain, M. (2018) 'Antimicrobial activity of tea tree oil against pathogenic bacteria and comparison of its effectiveness with eucalyptus oil, lemongrass oil and conventional antibiotics', *American Journal of Microbiological Research*, 6(3), pp. 73–78.

Monton, C., Wunnakup, T., Suksaeree, J., Charoenchai, L., Chankana, N. (2020) 'Investigation of the interaction of herbal ingredients contained in Triphala Recipe using simplex lattice design: chemical analysis point of view', *International Journal of Food Science*, Volume 2020 Issue 1, pp. 1-14

Nurhaini, R., Arrosyid, M., Putri, H. (2022) 'Deodoran krim dengan variasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata var. macrophylla*) sebagai penghilang bau badan', *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi*, 13(1), pp. 26–30.

O'brien Peter and Dougherty Tony. (2007). 'The Effectiveness And Safety Of Australian Tea Tree Oil', Rural Industries Research and Development Corporation, ISBN 1 74151 539 4 ISSN 1440-6845

Saraswati, F.N. (2015) 'Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% limbah kulit pisang kepok (*Musa balbisiana*) terhadap bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

Suheri, Finnie Luthfia, et al. (2019). 'Perbandingan uji resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap obat antibiotik ampicilin dan tetrasiklin', *Universitas Andalas Artikel Penelitian*, Vol.3 No. 1, pp. 25–33.

Wardani, R., Jekti, D.S.D., Sedijani, P. (2019) 'Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) terhadap pertumbuhan bakteri isolat klinis', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*

(*JPPIPA*), 5(1), pp. 10–17.

Wulandari, A.Y. (2019) ‘Pengaruh perbedaan konsentrasi propilen glikol pada uji sifat

fisik sediaan *deodorant spray* ekstrak daun beluntas (*Pluchea Indica* Less)’, *Politeknik Harapan Bersama*, KTI.