

## Antibacterial Evaluation of Acne Gel Mask Containing Cumin Oil (*Nigella sativa* Linn.) and Olive Oil (*Olea europaea* var. *Europea*)

Uce Lestari<sup>1\*</sup>, Muhaimin Muhaimin<sup>2</sup>, Yuliana Yuliana<sup>3</sup>, Luri Mekeama<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Jambi, Jalan Jambi- Muara Bulian Km 15, Mendalo Darat, Jambi Luar Kota, Muaro Jambi, Jambi, 36361, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Pharmaceutical Biology, Faculty of Pharmaceutical Biology, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Bandung, Jawa Barat, 45363, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Nursing, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Jambi, Jalan Jambi- Muara Bulian Km 15, Mendalo Darat, Jambi Luar Kota, Muaro Jambi, Jambi, 36361, Indonesia

Submitted 11 November 2024; Revised 18 February 2025; Accepted 4 March 2025 ; Published 20 March 2025

\*Corresponding author: [ucelestari@unja.ac.id](mailto:ucelestari@unja.ac.id)

### Abstract

Sebaceous glands could produce excessive oil that will clog the pores and trigger inflammation. This inflammation process will produce lesions called acne. Plants that have natural antibacterial activity are black cumin (*Nigella sativa* Linn) and olive (*Olea europaea* var. *Europea*) which contain various bioactive compounds. The combination of these two natural ingredients in the form of a gel mask can make it easier to apply as an acne medication. This study aims to determine the inhibitory activity of a gel mask containing a combination of black cumin and olive oil (MJHZ) against *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* bacteria. The stages of this study were distillation of samples into essential oils, formulation of a gel mask with a combination of black cumin and olive oil, and testing the inhibitory activity against bacteria using the disk diffusion method. The results of the calculation of the MIC value of MJHZ against *P. acnes*, *S. aureus* and *S. epidermidis* showed that MJHZ has bacteriostatic activity at a concentration of 0.039%. MJHZ gel mask with a concentration of 0.5% each has the greatest inhibitory activity against *P. acne* bacteria of 21.55 mm compared to the inhibitory power against other bacteria such as *S. aureus* and *S. epidermidis*. it can be concluded that the MJHZ gel mask has potential as an acne medication.

**Keywords:** antiacne, black cumin, olive, *Propionibacterium acne*

## Uji Aktivitas Antibakteri Masker Gel Jerawat Yang Mengandung Minyak Jinten Hitam (*Nigella sativa* Linn) dan Minyak Zaitun (*Olea europaea* var. *Europea*)

### Abstrak

Jika Kelenjar sebaceous memproduksi minyak secara berlebihan akan menyebabkan pori tersumbat dan memicu peradangan. Proses peradangan ini akan menghasilkan lesi yang disebut dengan jerawat. Adapun tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri alami adalah jinten hitam (*Nigella sativa* Linn) dan zaitun (*Olea europaea* var. *Europea*) yang mengandung beragam senyawa bioaktif. Kombinasi kedua bahan alami ini dalam bentuk masker gel dapat mempermudah dalam mengaplikasikan sebagai obat jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daya hambat masker gel yang mengandung kombinasi minyak jinten hitam dan zaitun (MJHZ) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Tahapan penelitian ini destilasi sampel menjadi minyak atsiri, formulasi masker gel dengan kombinasi minyak jinten hitam dan zaitun, dan uji aktivitas daya hambat terhadap bakteri dengan menggunakan metode *disk diffusion*. Hasil perhitungan nilai MIC MJHZ terhadap *P.acnes*, *S.aureus* dan *S. epidermidis* menunjukkan MJHZ memiliki aktivitas bakteristatik pada konsentrasi 0,039%. Masker gel MJHZ dengan konsentrasi masing-masing 0,5% memiliki aktivitas daya hambat paling besar terhadap bakteri *P. acne* sebesar 21,55 mm dibandingkan dengan daya hambat terhadap bakteri yang lain seperti *S.aureus* dan *S. epidermidis*. dapat diimpulkan bahwa masker gel MJHZ memiliki potensi sebagai obat jerawat.

**Kata Kunci:** antiacne, jinten hitam, zaitun, *Propionibacterium acne*

## 1. Pendahuluan

Jerawat merupakan keadaan dimana pori-pori kulit tersumbat oleh minyak, sel kulit mati atau bakteri. Adapun faktor penyebabnya yaitu terjadinya perubahan hormon, stres, pola makan dan genetika yang dapat mempengaruhi timbulnya jerawat. Ketika kelenjar minyak di kulit (kelenjar sebaceous) memproduksi minyak secara berlebihan, hal ini dapat menyebabkan pori-pori tersumbat dan memicu peradangan. Proses peradangan ini kemudian menghasilkan lesi-lesi yang dikenal sebagai jerawat. Selain itu, penggunaan produk yang mengandung bahan-bahan yang menyumbat pori-pori atau iritasi kulit juga dapat menyebabkan jerawat.<sup>1,2</sup>

Metode yang paling efektif untuk mengatasi jerawat tersebut adalah dengan penggunaan zat antibakteri. Antibakteri mampu mengurangi peradangan dan mencegah munculnya jerawat baru dengan menghentikan atau membunuhnya secara langsung. Untuk mengendalikan keadaan ini maka menurut penelitian Dajani et al tahun 2019 bahwa jinten hitam dan minyak zaitun memiliki sifat antibakteri yang kuat. Jinten hitam (*Nigella sativa*), yang juga dikenal sebagai habbatussauda atau *black seed*, mengandung senyawa-senyawa seperti *thymoquinone* dan *thymohydroquinone* efektif menghambat dan membunuh bakteri patogen.<sup>2</sup> Sedangkan minyak zaitun mengandung senyawa-senyawa fenolik seperti *oleuropein*, *hydroxytyrosol*, dan *tyrosol* yang memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi dengan cara menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri serta mengurangi peradangan pada kulit. Kombinasi kedua bahan alami ini dalam pengobatan topikal dapat menjadi alternatif yang efektif dalam mengatasi infeksi bakteri serta menjaga kesehatan kulit wajah secara keseluruhan.<sup>3,4,5</sup> Jika digunakan langsung pada wajah untuk pengobatan jerawat kurang efektif hal ini disebabkan karena tekstur berat minyak zaitun dapat menyumbat pori-pori, memperburuk jerawat, dan menyebabkan komedo, terutama pada kulit berminyak, sedangkan minyak jinten hitam dapat menyebabkan iritasi.<sup>4,5</sup> Berdasarkan

hal tersebut maka untuk mempermudah dalam mengaplikasikannya maka minyak jinten hitam dan minyak zaitun diformulasi menjadi masker gel antibakteri.

Masker gel yang mengandung minyak jinten hitam dan minyak zaitun memiliki beberapa keuntungan sebagai produk perawatan kulit wajah.<sup>6</sup> Kombinasi kedua minyak ini menggabungkan sifat antimikroba yang kuat dari *thymoquinone* dalam minyak jinten hitam dan senyawa fenolik dalam minyak zaitun, seperti *oleuropein*. Ketika diaplikasikan pada kulit sebagai masker gel, kombinasi ini dapat membantu membersihkan dan menghilangkan bakteri penyebab jerawat serta mengurangi peradangan kulit yang terkait dengan infeksi. Selain itu, masker gel ini juga dapat memberikan hidrasi dan nutrisi tambahan kepada kulit, membantu mempercepat proses penyembuhan jerawat, serta menjaga keseimbangan kadar minyak pada kulit. Dengan penggunaan yang teratur, masker gel minyak jinten hitam dan zaitun dapat menjadi tambahan yang efektif dalam rutinitas perawatan kulit untuk mencapai kulit yang bersih, sehat, dan bebas dari masalah jerawat.<sup>7</sup> Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian formulasi sediaan masker gel dari minyak jinten hitam dan minyak zaitun sebagai antibakteri.

Pendekatan pemecahan masalah diatas adalah dimana sistem penghantaran kosmetika yang terbaik saat ini yaitu berupa sediaan masker gel sebagai antibakteri alami yang bersumber dari bahan alam yaitu jinten hitam dan zaitun.<sup>2</sup> Formulasi masker gel ini akan menghantarkan senyawa bioaktif (kuinon dan fenolik) yang berfungsi sebagai antibakteri alami dengan cepat kedalam jaringan sel kulit karena kemampuannya dapat bekerja dengan cepat dan cepat meresap kedalam jaringan sel kulit.<sup>8,9</sup> Adapun keterbatasan penelitian ini system penghantaran zat aktif dari masker gel belum cepat dibandingkan system penghantaran zat aktif dengan sediaan *nanohydrogel*, sehingga kedepannya dapat dikembangkan Kembali menjadi sediaan *nanohydrogel*.

Adapun *state of the art* dan kebaruan penelitian ini adalah belum ditemukannya

sediaan masker gel berasal dari bahan alam yaitu minyak jinten hitam dan minyak zaitun yang digunakan sebagai antibakteri dan sistem penghantarannya lebih cepat karena cepat meresap kedalam jaringan kulit.

**2. Metode**

**2.1. Alat**

Adapun alat yang digunakan adalah timbangan analitik (KERN : ABS 220-4), viskometer brookfield, gelas ukur (pyrex), beaker glas (pyrex) spatel, magnetik stirer, hotplate, batang pengaduk, cawan penguap, kaca arloji, pHmeter, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, kaca objek, mortir dan stamper.

**2.2. Bahan**

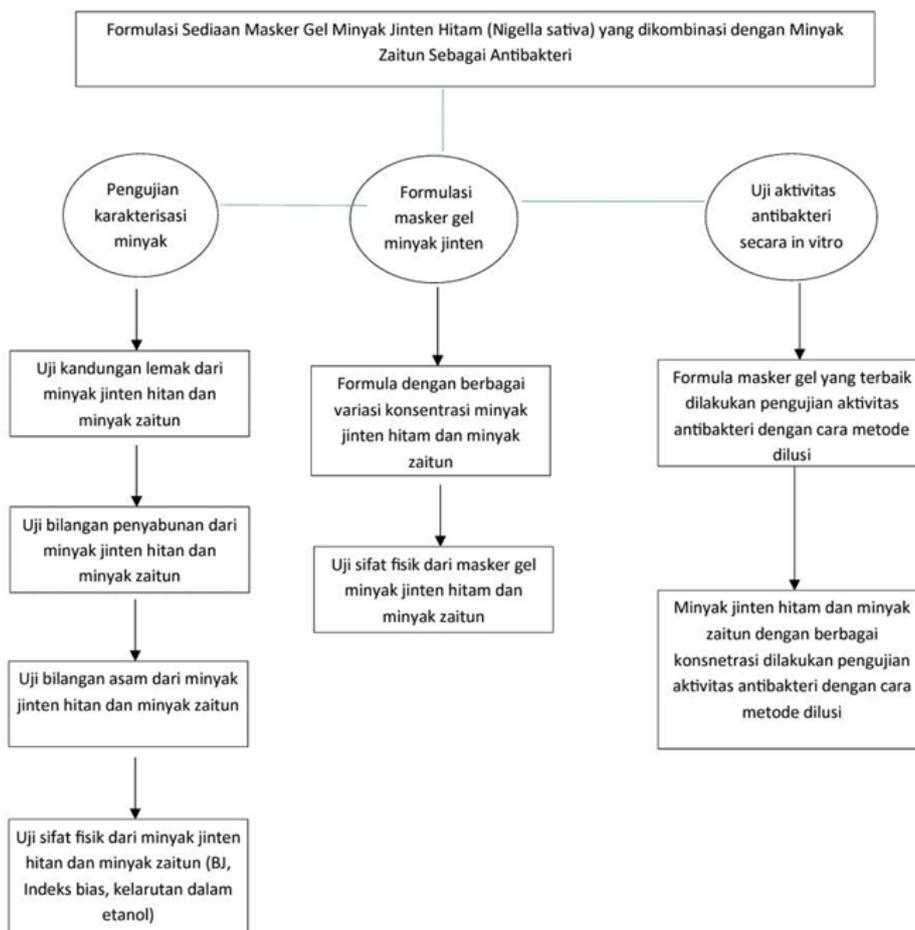
Bahan yang digunakan adalah minyak jinten hitam dan zaitun dari Kisbiokim Medilab. Bahan kimia yang digunakan untuk pembuatan gel adalah Carbomer 940, Trietanolamin, DMDM, Na Metabisulfid, Oleum Rosae dan akuades dari Kisbiokim Medilab.

**2.3. Prosedur Rinci**

Penelitian ini diawali dengan pengujian karakterisasi (organoleptis, BJ, indek bias, titik leleh, dan jumlah asam) terhadap minyak jinten hitam dan minyak zaitun yang digunakan. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode dilusi. Jika hasil pengujian menunjukkan penghambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* maka dilanjutkan pembuatan formula masker gel dengan pengujian sifat fisik seperti organoleptis, homogenitas, daya lekat, daya sebar, pH dan viskositas. Formula yang terbaik dilanjutkan pengujian aktivitas antibakteri dengan cara metode dilusi. Rangkaian penelitian ini dapat dilihat pada alur seperti gambar 1 dibawah ini :

**2.3.1. Cara pembuatan masker gel**

Pembuatan diawali dengan pengembangan carbomer 940 dengan menggunakan aquadest sebanyak 20 kalinya yang dikembangkan didalam beaker glass



**Gambar 1.** Rangkaian penelitian

dengan menggunakan magnetik stirer. Setelah itu tambahkan trietanolamin dan aquadest secukupnya. Tambahkan beberapa tetes DMDM, oleum rosae, Phenoxy etanol dan Na metabisulfit yang telah dilarutkan. Tambahkan sedikit demi sedikit minyak jinten hitam dan minyak zaitun, lalu tambahkan sisa akuades. Formula masker gel dapat dilihat pada Tabel 1.

### 2.3.2. Evaluasi sediaan masker gel

#### a. Organoleptis dan homogenitas

Meliputi pemeriksaan warna, tekstur, bentuk dan bau dari masing-masing formula masker gel. Uji homogenitas, masker gel dioleskan pada kaca objek dan ditutup dengan *cover glass*. Sediaan dengan homogen yang baik harus menunjukkan tidak adanya gelembung udara, gumpalan dan partikel yang terpisah serta tidak adanya benda asing.

#### b. Uji pH

Sediaan yang telah dibuat dicelupkan elektroda dari pH meter pada masing masing formula, dan tunggu hingga layar menunjukkan angka yang stabil. Catat hasilnya.<sup>11,12</sup>

#### c. Uji viskositas

Penentuan viskositas dilakukan dengan viskometer Brookfield. Sediaan dimasukkan kedalam gelas beaker 250 ml, lalu spindle diturunkan kedalam sediaan hingga batas yang ditentukan lalu catat hasilnya.<sup>13,14</sup>

#### d. Uji daya sebar

Diambil 0,5 gr sediaan di letakkan di tengah-tengah cawan petri. Ditambahkan beban 50, 100, 200 dan 250 gr di atas cawan petri selama 1 menit setiap penambahan beban. Diukur diameter sediaan yang menyebar. Penambahan beban dihentikan ketika sediaan tidak menyebar lagi.<sup>11</sup>

#### e. Uji daya lekat

Diambil 0,5 gram sediaan diletakkan pada kaca objek yang berada pada alat uji daya lekat kemudian tambahkan beban selama 15 menit, setelah itu beban diangkat dan tekan alat, saat alat ditekan stopwatch juga dihidupkan sampai kaca objek terlepas dan matikan stopwatch, catat waktu yang digunakan oleh sediaan untuk lepas dari kaca objek, berdasarkan parameter bahwa data lekat yang baik jika lebih dari satu detik.<sup>15</sup>

#### f. Uji stabilitas selama penyimpanan

Semua formula dilakukan evaluasi sifat fisik pada penyimpanan selama 3 bulan pada suhu kamar, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap pH dengan menggunakan alat pHmeter. Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap pH. Untuk pengujian lebih lanjut terhadap stabilitas penyimpanan maka diambil sediaan kemudian diamati perubahan fisik selama 3 bulan mulai dari pengamatan organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas.<sup>15</sup>

### 2.3.3. Uji pertumbuhan bakteri

Diambil masing-masing 1 ose koloni bakteri yang telah dibiakkan kemudian

**Tabel 1.** Formula masker gel MJHZ

Bahan	F1	F2	F3
Minyak jinten hitam	0,5	1	1,5
Minyak zaitun	0,5	1	1,5
Carbomer 940	0,5	0,5	0,5
Trietanolamin	1	1	1
DMDM	0,5	0,5	0,5
Phenoxy etanol	0,9	0,9	0,9
Na Metabisulfit	0,075	0,075	0,075
Oleum Rosae	0,5	0,5	0,5
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

dilakukan dalam saliva sebanyak 1 ml. Kemudian larutan dituangkan kedalam media NA baru pada cawan petri yang telah disiapkan dan diinkubasi dengan suhu 37°C dalam keadaan anaerob. Dilakukan pengamatan 24 dan 48 jam, dihitung jumlah koloni bakteri menggunakan *colony counter*. Direplikasi sebanyak 3 kali.<sup>16</sup>

Pengujian daya hambat masker gel terhadap bakteri, diambil sebanyak 1 gr masing-masing pasta lalu diencerkan dengan 1 ml akuades. Untuk mengetahui kepekaan bakteri *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis* terhadap sediaan masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun, dilakukan hal sebagai berikut: disiapkan 3 cawan petri dan 9 paper dish dengan diameter 5,5 mm. *Paper disk* direndam selama 5 menit dalam masker gel yang telah diencerkan (tiap masker gel 3 *paper disk*), kemudian disetiap cawan petri yang telah berisi media NA dan isolat *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis* diletakkan 9 *paper disk* dari 3 macam masker gel, formula I, II, III. Lalu dimasukkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Kriteria penilaian daya hambat yaitu dengan mengukur zona bening atau zona inhibisi disekitar *paper disk* secara vertikal, horizontal dan diagonal, kemudian dirata-ratakan.<sup>16</sup>

### 3. Hasil

#### 3.1. Karakterisasi minyak jinten hitam dan minyak zaitun

Minyak jinten hitam berwarna coklat kehitaman. Rasanya seperti jintan, sedikit pahit, dan unik. BJ antara 0,900-0,930 g/cm<sup>3</sup>, indeks bias 1,470-1,480, jumlah asam 1-2 mg KOH/g menunjukkan tingkat keasaman yang rendah. Minyak zaitun murni (*extra virgin*) berwarna hijau muda dan memiliki rasa yang khas, sedikit pedas dan pahit, seperti buah zaitun segar atau rumput. BJ antara 0,910-0,916 g/cm<sup>3</sup> pada 20°C, titik leleh -6°C-2°C, dan indeks bias 1,463-1,470.

Berdasarkan parameter bahwa minyak zaitun berwarna kuning kehijauan sampai keemasan dengan aroma lembut dan tekstur lebih kental, sedangkan minyak jinten hitam memiliki warna coklat kehitaman, memiliki aroma tajam dan pedas. Minyak jinten hitam

memiliki berat jenis (BJ) 0,915-0,935 g/cm<sup>3</sup>; minyak zaitun memiliki 0,910-0,920 g/cm<sup>3</sup>. Indeks bias minyak jinten hitam adalah 1,465-1,480, dan indeks minyak zaitun adalah 1,467-1,470. Minyak jinten hitam memiliki nilai asam sedikit lebih tinggi, biasanya di bawah 2 mg KOH/g, sedangkan minyak zaitun memiliki titik didih sekitar 190-210°C. jumlah asam (*acid value*) pada minyak jinten hitam cenderung lebih tinggi, biasanya di bawah 2 mg KOH/g, sedangkan minyak zaitun berkualitas tinggi (*extra virgin*) memiliki nilai asam di bawah 0,8 mg KOH/g, mencerminkan tingkat keasaman dan kemurnian yang lebih rendah. Jumlah peroksida yang lebih rendah menunjukkan stabilitas oksidatif yang tinggi.<sup>18,19</sup>

#### 3.2. Uji aktivitas antibakteri dari MJHZ

Dari hasil pemeriksaan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis* bahwa MJHZ memiliki aktivitas bakteriostatik terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis* pada konsentrasi 0,039% dibandingkan DMSO 2% tidak memiliki aktivitas bakteriostatik terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Hal ini dapat terlihat pada tabel 2.

Hasil penentuan MIC menunjukkan adanya terjadinya kekeruhan dan ada yang bening atau jernih, dimana pada penilaian MIC kombinasi minyak jinten hitam dan zaitun bahwa batas konsentrasi yang tidak mengalami kekeruhan adalah konsentrasi 0,039%.

#### 3.3. Evaluasi sifat fisik masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun

Ketiga formula masker dibuat dengan 3 variasi kandungan minyak jinten hitam dan zaitun yang berbeda sehingga sediaan masker gel dapat dilihat pada gambar 2.

Setelah formula dibuat maka dilakukan evaluasi sifat fisik dilakukan pengujian ini dilakukan replikasi 3 kali pada masing-masing formula dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

#### 3.4. Uji aktivitas antibakteri dari masker gel MJHZ

Hasil daya hambat masker gel minyak

**Tabel 2.** Nilai MIC kombinasi minyak jinten hitam dan minyak zaitun

Bakteri Uji	Nilai MIC (%)
<i>Propionibacterium acne</i>	0,039±0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 12228	0,039±0,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 6538	0,039±0,0

jinten hitam dan minyak zaitun terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis* dapat dilihat pada Tabel 5 dan zona daya hambat pada gambar 4. Zona bening yang terlihat pada gambar menunjukkan kemampuan masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun dalam menghambat bakteri *P. acnes*, *S. aureus* dan *S. epidermidis*.

#### 4. Pembahasan

Hasil uji karakterisasi menunjukkan bahwa minyak jinten hitam (*N. sativa*) terdiri dari komponen utama yang mengandung senyawa aktif, seperti *thymoquinone*, yang memiliki sifat antioksidan, anti-inflamasi, dan antimikroba; *nigellone*, yang memiliki sifat anti-histamin dan anti-asma; dan asam lemak tak jenuh, seperti asam oleat ( $\omega$ -9), asam linoleat ( $\omega$ -6), dan sedikit asam palmitat. Minyak jinten hitam memiliki sifat farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antijamur, dan imunomodulator. Ekstraksinya dilakukan dengan metode *cold press*, atau tekanan dingin, untuk menjaga kualitas senyawa aktif, sehingga minyak jinten hitam dapat digunakan sebagai perawatan kulit karena kandungan nutrisinya yang lengkap. Untuk membuatnya lebih mudah digunakan, minyak jinten hitam diformulasikan menjadi masker gel.<sup>22,23</sup>

Komposisi kimia minyak zaitun sangat berbeda. Ini terutama mengandung asam lemak tak jenuh tunggal, terutama asam oleat (sekitar 55-83%), dan juga mengandung asam lemak jenuh lebih rendah, seperti asam palmitat (7-20%) dan asam stearat (1,5-3%). fenolik, seperti *oleuropein*, *hydroxytyrosol*, dan *tyrosol*, yang bertindak sebagai antioksidan; vitamin K dan E, seperti alfa-tokoferol, bertindak sebagai antioksidan; dan sterol, seperti beta-sitosterol, bertanggung jawab untuk mengurangi kolesterol jahat (LDL). Minyak zaitun memiliki sifat farmakologis seperti sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri. Metode ekstraksi dingin tanpa pemanasan digunakan untuk mempertahankan senyawa aktif. Asam lemak tak jenuh dan senyawa bioaktif dalam minyak zaitun sangat penting untuk kesehatan dan perawatan kulit karena berpotensi bertindak sebagai antibakteri.<sup>20</sup>

##### 4.1. Uji aktivitas antibakteri

Mekanisme kerja *thymoquinone* adalah untuk menghentikan pertumbuhan *P. acnes* dengan mengurangi produksi lipase bakteri, yang bertanggung jawab atas metabolisme lemak pada kulit.<sup>21</sup> Hal tersebut dapat mengurangi peradangan yang terjadi pada folikel rambut dan membantu mencegah

**Gambar 2.** Masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun

**Tabel 3.** Karakterisasi sifat fisik masker gel MJHZ

No	Evaluasi uji sifat fisik	F1	F2	F3	Parameter
1	Organoleptis				
	Warna	Putih gading / krem*	Putih gading/ krem	Krem agak kecoklatan	Tergantung warna zat akif
	Bau	Mawar*	Mawar	Mawar	Khas aromatik
	Bentuk	Semi padat *	semi padat	semi padat	Semi padat
	Konsistensi	Kental*	kental	kental	Lembut
2	Homogenitas	Homogen*	homogen	Homogen	Homogen
3	pH	8,00±0*	8,00±0	8,00±0	5-7
4	Daya sebar (cmk)	4,56±0,11*	3,9±0,1	3,76±0,15	3-5
5	Daya Lekat (cm)	9,95±0,90*	14,62±2,03	8,06±0,44	2-3,5
6	Viskositas (cps)	2296,66±335,01*	4760±234,30	1540±20	7100-83144

munculnya jerawat. *Thymoquinone* juga memiliki kemampuan untuk merusak dinding sel bakteri dengan mengakibatkan kebocoran komponen sel dan kematian sel bakteri. Selain itu, *thymoquinone* menghentikan pembentukan biofilm *S. aureus* dan *S. epidermidis*, yang sering terjadi pada kulit, yang memudahkan eradikasi infeksi. Nigellone dan timol memiliki sifat antimikroba yang membantu mengurangi resistensi bakteri dengan cara memecah dinding sel dan menghambat proses replikasi DNA bakteri dan mencegah pertumbuhan koloni bakteri lebih lanjut.<sup>22</sup>

Minyak zaitun mengandung polifenol antimikroba seperti oleuropein, *hydroxytyrosol*, asam oleat, dan lainnya. Untuk menghalangi pertumbuhan *S. aureus* dan *S. epidermidis*, asam oleat menghalangi pertumbuhan *P. acnes* dengan menghancurkan membran selnya, mengurangi peradangan pada kulit yang terkena jerawat. Sebaliknya, *S. epidermidis*

dan *S. aureus* dibunuh oleh minyak zaitun dengan merusak dinding sel, mengakibatkan kebocoran sel, dan menghentikan koloni bakteri berkembang biak. Hal ini mencegah infeksi menyebar ke kulit. Polifenol, termasuk oleuropein dan *hydroxytyrosol*, memiliki sifat antibakteri yang signifikan. Ini terjadi melalui mekanisme yang menghalangi enzim penting dalam metabolisme bakteri dan menghentikan produksi biofilm. Minyak zaitun menghentikan pembentukan biofilm, yang membantu bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis* bertahan hidup di kulit.<sup>21</sup>

Dari hal diatas dapat disimpulkan bahwa minyak jinten hitam dan minyak zaitun melawan bakteri penyebab jerawat dengan merusak membran sel bakteri, mencegah pembentukan biofilm, dan mengurangi inflamasi. Kedua minyak ini memiliki sifat antibakteri dan anti-inflamasi, yang membuatnya pilihan alami yang bagus untuk memerangi infeksi kulit

**Tabel 4.** Karakterisasi sifat fisik masker gel MJHZ

No	Evaluasi uji sifat fisik	F1	F2	F3	Parameter
1	Organoleptis				
	Warna	Putih gading / krem*	Putih gading/ krem	Krem agak kecoklatan	Tergantung warna zat akif
	Bau	Mawar*	Mawar	Mawar	Khas aromatik
	Bentuk	Semi padat *	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Konsistensi	Kental*	Kental	Kental	Lembut
2	Homogenitas	Homogen*	Homogen	Homogen	Homogen
3	pH	8,00±0*	9,00±0	9,00±0	5-7
4	Daya sebar (cm)	7,50±0,50	7,00±1,00	7,66±0,57	3-5
5	Daya Lekat (cm)	2,766±0,190*	3,043±0,060	2,433±0,424	2-3,5
6	Viskositas (cps)	1817,80±2,472	1838,43±1,358	1341,00±2,193	7100-83144

**Tabel 5.** Diameter daya hambat MJHZ terhadap bakteri *P. acne*, *S. aureus* dan *S. epidermidis*

No	Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat Rata-Rata (mm)		
			<i>P. acnes</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>
1	Gel Kombinasi F1	0,5%	21,55	19,80	19,73
2	Gel Kombinasi F2	1%	9,69	12,06	10,68
3	Gel Kombinasi F3	1,5%	9,81	11,70	11,13
4	DMSO	2%	6,00	6,00	6,00
5	Amoksisilin	100 ppm	25,12	12,13	32,51

seperti *S. aureus*, *P. acnes*, dan *S. epidermidis*.

4.2. Evaluasi sifat fisik masker gel

Adapun karakterisasi evaluasi sifat fisik masker gel pada Tabel 3 & 4 yaitu organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat dan uji stabilitas serta uji aktifitas daya hambat terhadap bakteri *S. aureus*, *P. acnes*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Penjelasannya adalah sebagai berikut :

4.2.1. Uji organoleptis

Dari hasil organoleptis diatas bahwa F1 dari penglihatan secara visual lebih menarik dibandingkan formula yang lainnya. Selama penyimpanan 3 bulan pada suhu kamar, dari hasil uji organoleptis bahwa keseluruhan formula tidak mengalami perubahan baik dari segi warna, bau, bentuk, konsistensi ataupun homogenitas, dapat diartikan bahwa keseluruhan formula masih tetap stabil selama penyimpanan 3 bulan. Untuk F1 terpilih menjadi formula terbaik dari segi sifat fisik ataupun stabilitasnya pada penyimpanan suhu kamar selama tiga bulan.

4.2.2. Uji pH

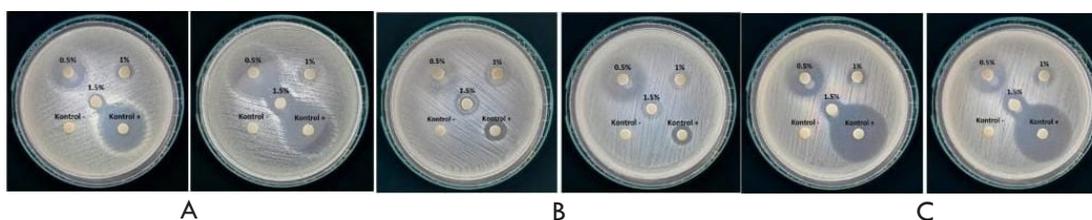
Dari hasil diatas bahwa keseluruhan pH sediaan gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun memiliki pH basa sekitar 8, bahwa parameter pH normal untuk sediaan masker gel menurut Lestari (2021) dalam

rentangan pH 5-7<sup>27</sup>, hal ini dikarenakan dari sifat organoleptis yang paling baik adalah F1 maka untuk pH dipilih F1 yang terbaik. Stabilitas pH pada penyimpanan suhu kamar selama 3 bulan, ada dua formula (F2 dan F3) mengalami peningkatan pH diakibatkan karena faktor-faktor selama penyimpanan seperti adanya peningkatan suhu kamar yang tidak stabil sehingga mengakibatkan adanya reaksi atau kerusakan komponen penyusun atau terdekomposisi media pada perubahan suhu yang tinggi menjadi basa. Tetapi untuk F1 stabil selama penyimpanan 3 bulan pada suhu kamar, dimana pH nya tidak berubah selama penyimpanan.

4.2.3. Uji Viskositas

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa parameter viskositas untuk sediaan soothing gel dalam kisaran 3000 s.d 50.000 cps = mpa.s (SNI 16-4399-1996) Sehingga jika dilihat dari hasil viskositas bahwa formula masker gel MJHZ yang mendekati memenuhi persyaratan sekitar 3000 cps adalah F1 dengan viskositas 2296,66 cps.<sup>14</sup>

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa parameter viskositas untuk sediaan masker gel dalam kisaran 3000 s.d 50.000 cps = mpa.s (SNI 16-4399-1996) Sehingga jika dilihat dari hasil viskositas bahwa formula masker gel MJHZ tidak memenuhi persyaratan karena berada dibawah 3000 cps yaitu sekitar 1341,00 cps s.d 1838,43



**Gambar 2.** Zona hambat terhadap bakteri (A) *P. acne*, (B) *S. aureus*, dan (C) *S. epidermidis*

cps, hal ini menyatakan bahwa ketiga formula mengalami penurunan viskositas menjadi encer, hal ini disebabkan karena perubahan suhu penyimpanan yang tidak stabil sehingga karena peningkatan suhu yang sedikit saja lebih tinggi mengakibatkan perubahan konsistensi kekentalan menjadi encer, hal ini juga terlihat dari daya sebar yang semakin luas dan lebar selama penyimpanan, bahwa secara teori viskositas berbanding terbalik dengan daya sebar, Dimana semakin rendah viskositas maka daya sebar semakin luas dan begitupula sebaliknya.<sup>27</sup>

#### 4.2.4. Uji Daya Lekat

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa parameter daya lekat untuk sediaan semi padat sebaiknya lebih dari 1 detik dalam hal ini keseluruhan formula melebihi waktu 1 detik untuk pelepasannya<sup>26</sup>, waktu daya lekat yang diperoleh untuk ketiga formula adalah 8,06 detik s.d 14,62 detik, dikarenakan F1 dari segi organoleptis terbaik dari formula sebelumnya maka dipilih F1 yang memiliki daya lekat terbaik. Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa parameter daya lekat untuk sediaan semi padat sebaiknya lebih dari 1 detik. Hal ini dapat terlihat bahwa keseluruhan formula masih dalam batas parameter yaitu melebihi 1 detik dengan kisaran diantara 2,433 detik s.d 3,043 detik selama penyimpanan 3 bulan pada suhu kamar, karena pada sebelumnya F1 yang memiliki sifat fisik terbaik maka untuk stabilitas daya lekat dipilih F1 juga.

#### 4.2.5. Uji Daya Sebar

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa parameter daya sebar untuk sediaan semi padat adalah 3-5 cm<sup>26</sup>, dalam hal ini keseluruhan formula memenuhi parameter daya sebar yaitu antara 3,76 cm s.d 4,56 cm, tetapi yang memiliki sebaran terluas adalah F1 dibandingkan dari formula yang lain yaitu sebesar 4,56 cm. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian stabilitas sifat fisik yang tetap stabil selama penyimpanan 3 bulan pada suhu kamar yang paling baik dari evaluasi yang ada mulai dari organoleptis, pH, daya lekat, daya sebar dan viskositas adalah

F1 masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun dengan konsentrasi 0,5%, hal ini dapat dilihat bahwa pH yang dihasilkan pada F1 adalah pH 8 dan masih tetap stabil selama penyimpanan, sehingga dapat dikategorikan aman dan stabil dengan tampilan fisik memiliki warna yang sangat menarik dibandingkan dari kedua formula yang lainnya.

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa parameter daya sebar untuk sediaan semi padat adalah 3-5 cm, dalam hal ini keseluruhan semua formula melebihi standar dari 3-5 cm<sup>26</sup>, keseluruhan formula memiliki daya sebar pada kisaran 7,00 cm s.d 7,66 cm, hal ini disebabkan viskositas dari masker gel mengalami penurunan/semakin encer selama penyimpanan tiga bulan pada suhu kamar sehingga berdampak pada hasil daya sebar yang semakin meluas atau lebar. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian stabilitas sifat fisik yang tetap stabil selama penyimpanan 3 bulan pada suhu kamar yang paling baik dari evaluasi yang ada mulai dari organoleptis, pH, daya lekat, daya sebar dan viskositas adalah F1 masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun dengan konsentrasi 0,5%, hal ini dapat dilihat bahwa pH yang dihasilkan pada F1 adalah pH 8 dan masih tetap stabil selama penyimpanan, sehingga dapat dikategorikan aman dan stabil dengan tampilan fisik memiliki warna yang sangat menarik dibandingkan dari kedua formula yang lainnya.

#### 4.3. Uji aktivitas antibakteri dari masker gel

Dari hasil diatas dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi kombinasi minyak jinten hitam dengan minyak zaitun maka daya hambat terhadap bakteri propionibacterium acne, staphylococcus aureus dan staphylococcus epidermidis makin kecil. Dalam hal ini konsentrasi MJHZ yang paling besar daya hambatnya adalah pada konsentrasi 0,5%. Daya hambat terhadap bakteri propionibacterium acne sebesar 21,55 mm dengan kategori sangat kuat yang mendekati kontrol clindamisin sebesar 25,12 mm. Parameter daya hambat bakteri ada 4 yaitu : > 20 mm adalah kategori daya antibakteri sangat kuat, 11-20 mm adalah kategori daya

antibakteri kuat , 5-10 mm adalah kategori daya antibakteri sedang dan < 5 mm adalah kategori daya antibakteri lemah.<sup>22,25</sup>

Daya hambat terhadap bakteri *S. epidermidis* sebesar 19,80 mm dengan kategori kuat dan melebihi dari kontrol positif amoxylin yang hanya sebesar 12,13 mm. sedangkan daya hambat terhadap bakteri staphylococcus aureus sebesar 19,73 mm dengan kategori kuat dan jauh nilainya dari kontrol positif amoxylin yang hanya sebesar 32,51 mm. Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa formula masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun yang memiliki aktivitas daya hambat yang sangat kuat terhadap bakteri penyebab timbulnya jerawat yaitu bakteri *P. acnes* adalah F1 dengan kosentrasi minyak jinten hitam dan minyak zaitun masing-masing 0,5% sehingga berpotensi sebagai obat jerawat dalam bentuk masker gel.

## 5. Simpulan

Formula masker gel minyak jinten hitam dan minyak zaitun yang memiliki sifat fisik yang baik dan stabil pada penyimpanan adalah F1 dengan kosentrasi minyak jinten hitam dan minyak zaitun masing-masing 0,5% memiliki daya bakteristatik terhadap bakteri propionibacterium acne dengan kategori sangat kuat sedangkan daya bakteristatik terhadap bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis* dengan kategori kuat.

## Daftar Pustaka

1. Aljabre SHM, Alakloby OM, Randhawa MA. Dermatological effects of *Nigella sativa*: a review. *Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery*. 2015; 19(2); 92-98.
2. Dajani EZ, Shahwan TG, Dajani NE, Shahwan TG. Antibacterial activity of black seed oil against non-spore-forming bacteria isolated from clinical specimens. *Microbiology Journal*. 2019; 13; 101-107.
3. Özcan MM, Akbulut M. Antibacterial activity of Turkish black cumin (*Nigella sativa* L.) essential oil and its antimicrobial effectiveness in biodegradable films against foodborne pathogens. *Food Science and Technology International*. 2019; 25(4); 278-288.
4. Mehmood MH, Gilani AH. Pharmacological basis for the medicinal use of black seed in gastrointestinal disorders. *Journal of Medicinal Food*. 2019; 22(8); 784-793.
5. Al-Attas OS, Al-Daghri NM, Alokail MS, Alkharfy KM, Vanhoutte PM. The anti-hypertensive effect of *Nigella sativa* oil is mediated by activation of nitric oxide and attenuation of oxidative stress in rats. *International Journal of Cardiology*. 2019; 1(3); 143-148.
6. Sieni E, Ioannis S, Stefano M, et al. Hyaluronic Acid Gel: A Useful Adjunct in the Management of Acute Radiation-Induced Dermatitis. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*. 2020; 108(3); e775-e776.
7. Zhu H, Kuo CJ. Gel microstructure regulates proliferation and differentiation of MC3T3-E1 cells on two-and three-dimensional substrates. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*. 2020; 108(3); 538-547.
8. Tseng SCG, Lam H. The transition from demineralized dentin matrix gel to gelatin hydrogel: In vitro release of transforming growth factor- $\beta$ 1 and chondroitin sulfate. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*. 2020; 108(3); 529-537.
9. Ou CW, Chen HT, Lin TC. Dual-crosslinked hyaluronic acid-gelatin hydrogel as a growth factor immobilization vehicle with enhanced degradability. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*. 2019; 107(3); 570-579.
10. Choi DS, Hong YJ, Lee Y J. A new composite material with encapsulated hyaluronic acid and adipose-derived stem cell-derived extracellular vesicles promotes skin wound healing via neovascularization. *Acta Biomaterialia*. 2019; 113; 355-365.
11. Lestari U, Muhaimin, N.R. Syam. Formulasi dan uji sifat fisik masker gel peel off dari minyak sawit murni dengan basis carbomer 940. *Indonesian Journal of Pharma Science.*, 2021; 3(1).
12. Pawar et al. A Short Review On Novel

- Approch Of Cream, PharmaScience Monitor. 2013; 470.
13. Depkes RI. Farmakope Indonesia IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2015; Jakarta.
  14. Lestari I, U Lestari, DR Gusti. Antioxidant Activity and Irritation Test of Peel Off Gel Mask of Ethanol Extract of Pedada Fruit (*Sonneratia caseolaris*). Proceeding ICPRP, Departement of Pharmacy, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. 2018.
  15. Lestari U, Lestari I, NR Syam. Antioxidant Activity and Irritation Test of Peel Off Gel Mask of Pure Palm Oil as Emollient. Proceeding ICPRP, Departement of Pharmacy, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. 2018.
  16. Rowe RC, PJ Sheskey and ME Quinn. Handbook of Pharmaceutical Excipients, 5th edition. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. 2009; United Kingdom.
  17. Totok K, Waluyo, Gunawan P. Aktivitas Antijamur, Antibakteri dan Penyembuhan Luka Ekstrak Resin Jernang. 2015; 33(4); 377-385
  18. Lestari U, Muhaimin Muhaimin, Yohana AC, Sujarwo W. Antioxidant Activities and Phytochemical Screening of Ethanol Extract from Surian Leaves (*Toona sinensis*). International Journal of Applied Pharmaceutics. 2023; 15 (Spesial issue 2); 37-43.
  19. Amir UF. Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Skripsi FKIK UIN Alauddin Makassar. 2016.
  20. Ahmed A, Khan RA & Mushtaq M. Black cumin seed oil (*Nigella sativa*): Composition, therapeutic potential, and applications in modern medicine. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2022; 62(1); 187-202.
  21. Lestari U, Farid F, Yuliawati Yuliawati. Physical properties test peel off gel mask based of date palm seeds powder (*Phoenix dactylifera*) and olive oil. AIP Conf. Proc. 2022; 2453; 020079
  22. Kindangen OC, Yamlean PVY & Wewengkang DS. Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi, Unsrat. 2018; 7(3); 283-293.
  23. Natalia M. Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Yang Diformulasikan Sebagai Sediaan Nanoemulsi Gel (Nanoemulgel). Skripsi. 2012; Universitas Indonesia.
  24. Putra GU, Djamal A, Masri M. Uji Efek Antibakteri Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Dalam Kapsul yang Dijual Bebas Selama Tahun 2012 di Kota Padang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. Jurnal Kesehatan Andalas. 2015; 4(2); 387-391.
  25. Safithri F. Potensi Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Dalam Regenerasi Pankreas Secara Endogen Pada Diabetes Mellitus Tipe-2. Santika Medika. 2017; 13(2); 76-87.
  26. El-Sayed, M., & Al-Jasser, R. Therapeutic potential of *Nigella sativa* (Black Seed) oil: A review of its antibacterial and anti-inflammatory properties. Journal of Herbal Medicine, 2022; 31; 100569. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2022.100569>
  27. Husnani & Al-Muazham, MF. Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar dan Daya Lekat Pada Basis Natrium CMC dan Carbopol 940 pada Gel Madu dengan Metode Simplex Lattice Design. Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik. 2017; 14(1).
  28. Lestari U, Farid F. Effectiveness Test of Natural Detoxification Facial Wash Gel Activated Charcoal Palm Shells Using Habatussaudah Scrub. 2nd International Conference on Contemporary Science and Clinical Pharmacy 2021 (ICCSCP 2021), Atlantis Press. 2021; 169-173.