



## FORMULASI MASKER *PEEL OFF GEL* DARI KOMBINASI MINYAK ATSIRI SEREH DAN CENGKEH UNTUK MENGHAMBAT BAKTERI PENYEBAB JERAWAT

Noriko Manus<sup>1</sup>, Shelly Taurhesia<sup>2</sup>, Siswa Setyahadi<sup>3</sup>, Widya Christine  
Manus<sup>4\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Magister Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Indonesia

<sup>4</sup>Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana, Indonesia

Email: [dr.widya.manus@staff.ukdw.ac.id](mailto:dr.widya.manus@staff.ukdw.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.11497>

Submit: 29-08-2024; Revised: 28-09-2024; Accepted: 01-10-2024; Published: 30-12-2024

**ABSTRAK:** Jerawat, penyakit kulit kronis yang melibatkan inflamasi unit pilosebacea dengan bakteri utama *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*, mendorong pengembangan masker kosmetik dengan bahan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari minyak atsiri Sereh dan Cengkeh dan efek sinergisnya dalam formulasi *peel off gel mask*. Penelitian ini menerapkan metode dilusi cair untuk mengukur konsentrasi hambat minimum dan metode cakram untuk menguji diameter zona hambat, dengan pengujian mencakup aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, serta analisis stabilitas fisik dan kimia selama masa penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) formulasi yang mengandung kombinasi 25% sereh dan 18% cengkeh menunjukkan daya hambat besar dan stabilitas yang baik, namun menyebabkan iritasi sedang; (2) minyak atsiri sereh dan sengkeh efektif melawan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, namun disarankan pengurangan zat aktif untuk mencegah timbulnya potensi iritasi.  
**Kata Kunci:** jerawat, masker gel peel off, minyak atsiri sereh dan cengkeh, aktivitas bakteri.

**ABSTRACT:** Acne is a chronic skin disease involving inflammation of the pilosebaceous units with the main bacteria *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* has prompted the creation of cosmetic masks containing antibacterial agents. This study aims to evaluate the antibacterial activity of Lemongrass and Clove essential oils and to determine the synergistic effects of combining these essential oils in a peel-off gel mask formulation. The study was conducted using the liquid dilution method to determine the minimum inhibitory concentration and the disk diffusion method to test the inhibition zone diameter. Additionally, tests are conducted to determine the antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*, as well as to analyse the stability of the product both chemically and physically during storage. The results of the study showed that (1) the formulation containing a combination of 25% lemongrass and 18% cloves showed high inhibitory power and good stability, but caused moderate irritation; (2) lemongrass and clove essential oils were effective against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*, but it was recommended to reduce the active ingredients to prevent potential irritation.

**Keywords:** acne, peel off gel mask, essential oils lemongrass and clove, bacterial activity.

**How to Cite:** Manus, N., Taurhesia, S., Setyahadi, S., & Manus, W. (2024). Formulasi Masker Peel Off Gel dari Kombinasi Minyak Atsiri Sereh dan Cengkeh untuk Menghambat Bakteri Penyebab Jerawat. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 1861-1875.  
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.11497>



*Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### PENDAHULUAN

Jerawat merupakan penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada unit pilosebacea. Patogenesis jerawat meliputi 4 faktor, yaitu hiperproliferasi epidermis

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>



folikular sehingga terjadi sumbatan folikel, produksi sebum berlebihan, inflamasi dan infeksi bakteri (Leung *et al.*, 2021). *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri kulit yang potensial menyebabkan jerawat (Mustarichie *et al.*, 2020). Menurut Birade & Shete (2024), *peel off gel mask* dengan bahan aktif herbal merupakan salah satu yang dipercaya dapat membantu mengobati permasalahan kulit seperti jerawat.

*Peel off gel mask* adalah jenis masker gel yang akan meninggalkan lapisan film tipis dan dapat dikelupas. Jenis masker ini dapat meningkatkan kelembapan kulit dan meningkatkan efektivitas zat aktif karena adanya oklusifitas lapisan polimer yang terbentuk (Apriani *et al.*, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan manfaat penggunaan *peel off gel mask* termasuk membersihkan pori-pori, melembapkan, dan menutrisi kulit wajah. Masker *peel-off gel* dianggap praktis karena mudah dalam penggunaan yaitu dengan cara dikupas dan diangkat seperti membran elastis. Pada industri kecantikan dan kesehatan kulit permintaan akan penggunaan bahan alami sebagai zat aktif dalam pembuatan produk kosmetik semakin meningkat pesat (Rum & Suherman, 2021).

Sereh (*Cymbopogon citratus*) atau biasa disebut dengan *lemongrass* adalah salah satu ekstrak yang relatif mudah diperoleh, berbiaya rendah, dan kaya akan antioksidan, memiliki kandungan utama citral, geraniol, myrcene, serta memiliki efek antimikroba, sehingga dapat dimanfaatkan untuk perawatan kulit (Kim *et al.*, 2022). Sereh memiliki sifat volatilitas dan aroma seperti lemon sehingga minyak sereh juga dimanfaatkan sebagai deodoran, produk kebersihan, dan insektisida. Dalam dunia industri kimia dan farmasi, minyak sereh sering dimanfaatkan dalam pembuatan parfum, wewangian, sabun, deterjen, kosmetik, serta sebagai penambah rasa dalam industri makanan (Oladeji *et al.*, 2019). Selain itu, sereh menunjukkan efek antikanker melalui mekanisme fungsi sebagai antioksidan (Pan *et al.*, 2022).

Cengkeh mengandung senyawa eugenol ditemukan dalam sabun atau parfum sebagai pewangi. Pada bidang kedokteran dan farmakologi dimanfaatkan terutama sebagai antiseptik lokal dan analgesik, serta sebagai agen anti-inflamasi dalam terapi inhalasi dan aerosol (Ulanowska & Olas 2021). Cengkeh mempunyai sifat sebagai stimulant, antiseptik, dan antispasmodik. Minyak cengkeh dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba terhadap mikroorganisme penyebab jerawat seperti *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* (Misar *et al.*, 2020). Meskipun banyak potensi di bidang terapeutik, terdapat penelitian yang menunjukkan eugenol memiliki bioavailabilitas yang rendah akibat keterbatasan kelarutannya dalam air (Valizadeh *et al.*, 2021).

Senyawa antibakteri pada minyak atsiri sereh dan cengkeh memiliki senyawa minyak atsiri seperti flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid, dan glikosida yang memiliki aktivitas antibakteri *Escherichia coli* - *Bacillus subtilis* (Kusumaningrum *et al.*, 2024). Pada penelitian lain juga menunjukkan sereh dan cengkeh memiliki kemampuan penghambatan pembentukan biofilm oleh bakteri penyebab keracunan makanan (Kim & Kim 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh Listyanto *et al.* (2021) yang mengisolasi DNA cengkeh dan sereh, memberikan kesimpulan bahwa sereh dan cengkeh memiliki potensi digunakan dalam pengembangan produk obat-obatan dan industri karena kandungan antioksidan dan kualitas DNA yang dihasilkan.



Sereh dan cengkeh memiliki potensi untuk dikombinasikan menjadi sediaan kosmetik yang dapat dimanfaatkan dalam bentuk sediaan *peel off gel mask*. Dalam penelitian ini dibuat formulasi sediaan *peel off gel mask* dari kombinasi minyak atsiri sereh dan cengkeh, untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat yakni *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari minyak atsiri sereh dan cengkeh dan untuk mengetahui kemungkinan adanya efek sinergis dari campuran minyak ini.

## METODE

Penelitian ini menerapkan metode dilusi cair untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum dan metode cakram untuk menguji diameter zona hambat, dengan pengujian mencakup aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, serta analisis stabilitas fisik dan kimia selama masa penyimpanan. Penelitian ini dilakukan di Lab. Farmasi Universitas Pakuan, Lab. Sediaan Semipadat Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, dan Lab. Mikrobiologi Institut Pertanian Bogor yang dilaksanakan pada bulan September 2019 - Januari 2020. Pengujian dengan hewan coba sudah mendapatkan laik etik dari KEPK-UHAMKA Jakarta dengan no izin etik (02/19.12/0270).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Minyak atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*); minyak atsiri Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang diperoleh dari CV. Lansida Yogyakarta; polivinil alkohol (PVA); Carbomer; Propilenglikol; Tween 80; Gliserin; Metil paraben; Propil paraben; trietanolamin; Media *Brain Heart Infusion Agar* (BHIA); *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB); Media *Tryptone Soya Agar* (TSA) dan *Tryptone Soya Broth* (TSB); Strain murni bakteri *Propionibacterium acnes* (ATCC 11827) dan *Staphylococcus epidermidis* yang diperoleh dari laboratorium mikrobiologi departemen biologi IPB.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Timbangan analitik (LabPRO DT 224C); Homogenizer (IKA® RW 20 digital); pH meter digital (OHAUS®); Viskometer Brookfield (DV-I Prime); oven (Wiebrock); inkubator (Mmert®); *Laminar Air Flow* (LAF); Kaca; Mikropipet; autoklaf; jarum ose; penggaris; *anerobik jar*; cawan petri dan alat-alat gelas lainnya.

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri sereh dan minyak atsiri cengkeh dilakukan dengan menggunakan metode dilusi cair atau *broth dilution test (serial dilution)*. Pembuatan larutan stok minyak atsiri 10% dibuat dengan tahapan yaitu:

- 1) Masing-masing minyak atsiri Sereh dan Cengkeh sebanyak 2 ml dilarutkan dalam larutan DMSO 10%.
- 2) Siapkan 16 vial steril untuk seri pengenceran minyak atsiri Sereh dan 16 vial steril untuk minyak atsiri Cengkeh.
- 3) Buat inokulum bakteri dengan menambahkan 0,1 ml suspensi bakteri dalam 1 ml media BHIB/TSB, setiap vial diisi media BHIB/TSB sebanyak 1 ml.
- 4) Lakukan pengenceran dengan cara dari vial 1 (larutan 10%) dipipet sebanyak 10 $\mu$ l dimasukkan pada vial 2 (5%), kemudian dari vial ke 2 diambil sebanyak 10 $\mu$ l lalu dimasukkan ke dalam vial 3 (2,5%) seterusnya dilakukan pengenceran, sehingga diperoleh konsentrasi 1,25%, 0,625%, 0,312%, 0,15%, 0,075%.



- 5) Vial-vial di vortex dengan kecepatan 200 rpm kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam untuk *S. epidermidis* dan *P. acne* selama 48 jam diinkubasi dalam *anaerobik jar*.
- 6) Setelah itu diinkubasi kultur media cair tersebut ditumbuhkan ke dalam media agar padat TSA untuk *S. epidermidis* dan BHIA untuk *P. acne*. Diinkubasi kembali selama 24 jam untuk *S. epidermidis* dan 48 jam untuk *P. acne*.
- 7) Amati pada konsentrasi berapa koloni bakteri mulai tumbuh. Nilai KHM dinyatakan sebagai konsentrasi minimal zat antimikroba (minyak atsiri Sereh dan Cengkeh) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi selama 24 jam, dan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri.

Uji diameter daya hambat kombinasi minyak atsiri Sereh dan Cengkeh dilakukan dengan menggunakan metode cakram melalui tahapan, yaitu:

- 1) Media yang masih berbentuk cairan dimasukkan inokulum bakteri sebanyak 1 ml (Media BHIA untuk *P. acne* dan media TSB untuk *S. epidermidis*). Kemudian tuangkan ke dalam cawan petri steril sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat.
- 2) Setelah agar memadat, kertas cakram steril ditetesi dengan larutan uji sebanyak 10µl, kemudian diletakkan di atas permukaan agar. Kontrol positif menggunakan klindamisin sedangkan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%.
- 3) Setiap cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam kondisi anaerob untuk *P. acne* dalam *anaerobic jar*, sedangkan kondisi aerob untuk *S. epidermidis*.

Pembuatan sediaan *Peel Off Gel Mask* dilakukan dengan tahapan (1) diawali dengan PVA dikembangkan dalam aquadest panas suhu 80°C sampai mengembang sempurna; (2) tambahkan trietanolamin dalam larutan carbomer sehingga terbentuk massa gel; (3) massa carbomer ditambahkan dalam massa PVA, dicampur dan aduk hingga homogen; (4) tambahkan propilenglikol, gliserin, metil paraben dan propil paraben kedalan; (5) minyak atsiri Sereh dan Minyak atsiri Cengkeh dilarutkan dengan tween 80, diaduk hingga homogen. Formula pembuatan sediaan *Peel Off Gel Mask* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formula Sediaan *Peel Off Mask Gel***

Bahan	Jumlah (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Minyak atsiri Sereh	-	2,5	-	2,5	2,5
Minyak atsiri Cengkeh	-	-	1,8	1,8	2,7
PVA	10	10	10	10	10
Carbomer	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Propilenglikol	10	10	10	10	10
Gliserin	5	5	5	5	5
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Trietanolamin	-	0,5	0,5	0,5	0,5
Tween 80	-	2,5	1,8	4,3	5,2
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Uji aktivitas antibakteri sediaan *peel off gel mask* dilakukan dengan menggunakan metode sumuran melalui tahapan, yaitu (1) masing-masing media yang masih berbentuk cairan dimasukkan inokulum bakteri sebanyak 1 ml (media

BHIA untuk *P. acne* dan media TSB untuk *S. epidermidis*); (2) tuang ke dalam cawan petri steril sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat. Setelah agar memadat, dibuat lubang pada media dengan memasukkan pencadang steril; (3) Tiap-tiap lubang dimasukkan masing-masing formula sebanyak 0,5 gram. Kontrol positif menggunakan *peel off gel mask* Skinova® sedangkan kontrol negatif menggunakan F1 (basis); (4) masing-masing cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam kondisi anaerob untuk *P. acne* dalam *anaerobic jar*, sedangkan kondisi aerob untuk *S. epidermidis*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Nilai KHM menunjukkan bahwa minyak atsiri Sereh mampu menghambat bakteri *P. acne* pada konsentrasi 1,25%, sedangkan pada konsentrasi 0,075% terhadap bakteri *S. epidermidis*. Minyak atsiri Cengkeh mampu menghambat bakteri *P. acne* pada konsentrasi 0,15% terhadap *S. epidermidis* pada konsentrasi 0,3% (tabel 2). Nilai KHM ini kemudian dijadikan acuan untuk menentukan konsentrasi kombinasi. Untuk melihat pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri Cengkeh terhadap minyak Sereh, maka dibuat beberapa variasi konsentrasi yang akan selanjutnya diuji aktivitas antibakterinya dengan uji diameter daya hambat (DDH) metode cakram. Agar satu minyak atsiri dapat menghambat 2 bakteri maka digunakan KHM dengan konsentrasi tertinggi, yakni Sereh dengan konsentrasi 1,25% dan Cengkeh pada konsentrasi 0,3%.

**Tabel 2. Nilai KHM Minyak Atsiri Sereh dan Minyak Atsiri Cengkeh**

Persentase (%)	<i>Propionibacterium acnes</i>		<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
	Sereh	Cengkeh	Sereh	Cengkeh
10	-	-	-	-
5	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-
1,25	+	-	-	-
0,625	+	-	-	-
0,3	+	-	-	+
0,15	+	+	+	+
0,075	+	+	+	+

Keterangan: + (positif) = Koloni bakteri tumbuh; - (negatif) = Koloni bakteri tidak tumbuh

### Uji Diameter Daya Hambat Tunggal dan Kombinasi

Hasil uji diameter daya hambat minyak atsiri Sereh Tunggal adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Uji Diameter Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Tunggal**

Persentase (%)	Rata-Rata Minyak Sereh (mm ± Standar Deviasi)	
	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
1,25	8 ± 0	7 ± 0
2,5	10 ± 0	7 ± 0
5	10 ± 0	8 ± 0
K +	14 ± 0	20 ± 0
K -	0 ± 0	0 ± 0

Keterangan: Kontrol positif (+) = Klindamisin; Kontrol negatif (-) = DMSO 10%

Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa uji diameter daya hambat dilakukan untuk melihat nilai/besaran hambatan tunggal dan kombinasi minyak atsiri. Nilai KHM minyak atsiri Sereh yakni 1,25% dinaikkan menjadi 2x KHM yaitu 2,5%. Sedangkan minyak Cengkeh dibuat beberapa variasi konsentrasi: 0,3% (1 x KHM); 0,6 (2 x KHM); 1,2 (4 x KHM) dan 1,8 (8x KHM). Hasil uji Diameter Daya Hambat minyak atsiri cengkeh tunggal disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Uji Diameter Daya Hambat Minyak Atsiri Cengkeh Tunggal**

Persentase (%)	Rata-Rata Minyak Atsiri Cengkeh (mm ± Standar Deviasi)	
	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
0,3	7 ± 0	7 ± 0
0,6	8 ± 0	7 ± 0
1,2	9 ± 0	8 ± 0
K+	13,5 ± 0,701	20 ± 0
K-	0 ± 0	0 ± 0

Pengujian DDH konsentrasi tunggal dilakukan untuk melihat besar hambatan minyak atsiri sebelum dilakukan kombinasi dan setelah dikombinasikan. Hasil uji DDH kombinasi minyak atsiri Sereh dan Cengkeh disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Uji DDH Kombinasi Minyak Atsiri Sereh dan Cengkeh**

Persentase (%)	Rata-Rata DDH Kombinasi (mm ± Standar Deviasi)	
	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2,5 : 0,3	7 ± 0	7 ± 0
2,5 : 0,6	8 ± 0	8 ± 0
2,5 : 1,2	9 ± 0	9 ± 0
2,5 : 1,8	10 ± 0	10 ± 0

Berdasarkan dapat pada Tabel 5 diketahui bahwa nilai DDH Sereh tunggal rata-rata 10 mm terhadap *P. acnes* dan 7 mm terhadap *S. epidermidis*. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 2,5 % minyak atsiri Sereh tunggal mampu menghambat kedua bakteri, dibandingkan dengan kombinasi kedua minyak atsiri (2,5% : 1,8%) yang tidak menunjukkan penambahan nilai hambatan baik efek aditif (jumlah penambahan ddh dari kedua minyak atsiri) maupun sinergisme (jumlah hambatan yang lebih besar dari jumlah penambahan kedua minyak atsiri). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan variasi konsentrasi kombinasi minyak atsiri Sereh dan Cengkeh tidak lebih baik dibandingkan konsentrasi tunggal, atau bersifat antagonis (penurunan efektivitas/nilai hambatan). Hal ini dapat disebabkan adanya interaksi antara komponen-komponen dalam minyak atsiri Sereh dan minyak atsiri Cengkeh yang dapat menurunkan atau meningkatkan aktivitas antibakteri. Komponen minor yang terkandung dalam minyak atsiri Sereh dan Cengkeh dapat berinteraksi menurunkan aktivitas antibakteri dari senyawa mayor (citrinal dan eugenol). Pada penelitian lainnya menunjukkan, kombinasi minyak atsiri Sereh dan Cengkeh pada konsentrasi 0,5% : 0,5% memiliki efektivitas sinergisme pada bakteri *Staphylococcus aureus*.



### Uji Diameter Daya Hambat Formula Peel Off Gel Mask

Hasil dari uji DDH Kombinasi minyak atsiri kemudian diformulasikan menjadi sediaan *Peel Off Gel Mask* disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. DDH Formula Peel Off Gel Mask**

Formula	Rata-Rata DDH (mm ± Standar Deviasi)	
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Propionibacterium acnes</i>
F1	0 ± 0	0 ± 0
F2	10 ± 0	12 ± 0
F3	12,5 ± 0,707	13 ± 0
F4	20 ± 0	15 ± 0
F5	16 ± 0	14 ± 0
Kontrol +	12 ± 0	12 ± 0
Kontrol -	0 ± 0	0 ± 0

Keterangan: Kontrol positif (+) = *Skinova*®; Kontrol negatif (-) = F1 (basis)

Berdasarkan data pada Tabel 6 bahwa hasil uji DDH pada sediaan F2 dengan konsentrasi 2,5% Sereh tunggal tidak memiliki daya hambat yang lebih besar baik terhadap bakteri *P. acne* dan *S. epidermidis* dibandingkan sediaan F3 Cengkeh dengan konsentrasi 1,8%. Sediaan F4 memiliki daya hambat terbesar yakni 20 mm terhadap bakteri *S. epidermidis* dan 15 mm terhadap *P. acne*. Jika dibandingkan F5 yakni kombinasi minyak atsiri yang lebih tinggi daya hambat yang ditunjukkan masih lebih kecil dibandingkan sediaan F4. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi kombinasi tidak menjamin peningkatan daya hambat, melainkan bahkan dapat menurunkan aktivitas antibakteri. Sedangkan apabila formula F1, F2, F3, F4 dan F5 dibandingkan dengan uji daya hambat kombinasi minyak atsiri (Tabel 5) terjadi peningkatan nilai hambatan pada formula. Hal ini dapat disebabkan karena adanya basis polivinil alkohol dan carbomer yang merupakan golongan sintetik polimer yang mampu mengikat zat aktif dalam sediaan, sehingga pelepasan zat aktif terkontrol.

### Evaluasi Formula Peel Off Gel Mask

#### Uji organoleptik

Hasil uji menunjukkan bahwa F1 yang merupakan basis gel memiliki warna bening, tidak berbau dan tekstur semi padat cenderung susah mengalir saat wadah dibalik. Adanya perubahan organoleptik pada F2, F3, F4 dan F5 terjadi ketika ditambahkan zat aktif. Bau yang dihasilkan setiap formula berbau khas minyak atsiri, yang mana semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri Sereh dan Cengkeh maka semakin kuat baunya. Warna dari setiap formula ketika ditambahkan zat aktif juga mengalami perubahan warna putih kekuningan hingga kuning, yang mana semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka warnanya akan semakin kuning. Adanya perubahan warna tidak memengaruhi transparansi sediaan ketika dioleskan atau diaplikasikan. Penambahan zat aktif terhadap basis juga menurunkan viskositas sediaan menjadi lebih encer, akan tetapi peningkatan konsentrasi zat aktif juga menunjukkan peningkatan viskositas yang mana memengaruhi tekstur dari masing-masing formula.



### **Uji homogenitas**

Hasil uji menunjukkan baik F1, F2, F3, F4 dan F5 merupakan formula yang homogen dengan permukaan yang rata dan tidak terdapat butiran kasar/gumpalan yang mengindikasikan bahwa semua formula tercampur secara merata (homogen).

### **Uji pH**

Hasil uji pH dapat dilihat bahwa F1, F2, F3, F4 dan F5 memiliki range pH yang masih sesuai dengan pH kulit yakni 4,5-6,5, sehingga dapat diasumsikan bahwa semua formula sediaan aman untuk diaplikasikan pada kulit. Hasil uji pH disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Uji pH**

<b>Formula</b>	<b>Rata-rata pH ± Standar Deviasi</b>
F1	5,751 ± 181
F2	5,249 ± 55
F3	5,281 ± 22
F4	5,271 ± 43
F5	5,261 ± 8,18

### **Uji daya sebar**

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui besar kemampuan menyebar suatu formula dengan adanya tekanan. Suatu sediaan yang mudah menyebar akan menjamin kemudahan penggunaannya pada kulit. Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa Formula F2, F3, F4 dan F5 memiliki daya sebar >5, sedangkan F1 yakni basis gel memiliki daya sebar <5 yakni 4,37. Syarat daya sebar gel baik yakni 5-7 cm. sehingga F1 tidak memenuhi standar daya sebar sediaan yang baik, sehingga sediaan lebih susah untuk dioles dibandingkan formula lainnya. Peningkatan daya sebar pada Formula F2, F3, F4 dan F5 dikarenakan adanya penambahan zat aktif pada basis. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas yang mana semakin kecil daya sebar maka viskositasnya makin tinggi, sedangkan jika semakin tinggi daya sebar maka makin rendah viskositas.

**Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar**

<b>Formula</b>	<b>Rata-Rata Daya Sebar ± Standar Deviasi</b>
F1	4,37 ± 0,13
F2	5,63 ± 0,39
F3	5,81 ± 0,22
F4	5,5 ± 0,4
F5	5,23 ± 0,2

### **Uji viskositas**

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui nilai kekentalan dalam setiap formula. Spindel yang digunakan yaitu spindle nomor 4, sedangkan kecepatan putaran 5 rpm. Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada Tabel 9 menunjukkan bahwa F1 yakni basis gel memiliki viskositas yang paling tinggi diantara F2, F3, F4 dan F5. Sedangkan viskositas terendah yakni F3 yang mana mengandung konsentrasi zat aktif paling kecil dibandingkan dengan formula F2, F4 dan F5.



Viskositas berbanding terbalik dengan daya sebar dimana viskositas yang tinggi menyebabkan daya sebar sediaan rendah atau semakin tinggi viskositas maka tahanannya semakin besar.

**Tabel 9. Hasil Uji Viskositas**

Formula	Viskositas (cps)
F1	46283 ± 0,05
F2	34418 ± 1,01
F3	24026 ± 0,79
F4	35816 ± 0,72
F5	37262 ± 0,2

### **Uji waktu mengering**

Uji waktu mengering dilakukan untuk mengukur waktu kecepatan mengering masing-masing formula. Sediaan *peel off gel* diharapkan dapat mengering dalam waktu 15-30 menit. Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada Tabel 10 menunjukkan bahwa F1 yakni basis memiliki waktu kering yang lebih lama yakni rata-rata 26,67 menit dibandingkan dengan formula lainnya. Adanya penambahan zat aktif dapat mempercepat lamanya waktu mengering, namun perbedaan waktu mengering antara F2, F3, F4 dan F5 relatif sama dengan rentang waktu 9-11 menit.

**Tabel 10. Hasil Uji Waktu Mengering**

Formula	Rata-Rata Waktu Mengering (menit) ± Standar Deviasi
F1	31,67 ± 2,89
F2	9,33 ± 0,58
F3	9,67 ± 0,58
F4	10,67 ± 1,15
F5	11,33 ± 1,15

### **Uji stabilitas**

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui kestabilan fisik dan kimia dari masing-masing formula meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas dan waktu mengering. Formula 4 dipilih sebagai formula terbaik yang selanjutnya dilakukan uji penyimpanan selama 8 minggu, yang dievaluasi pada minggu ke 2, 4, 6 dan 8.

### **Uji organoleptik**

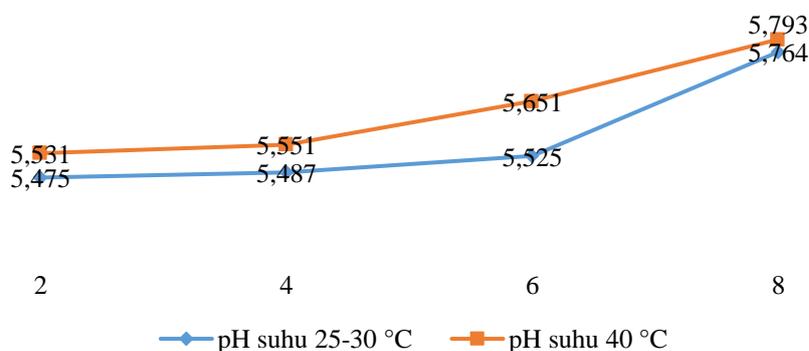
Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan fisik terhadap sediaan *peel off gel mask* meliputi warna, bau dan tekstur baik pada penyimpanan suhu kamar maupun pada suhu 40°C. Hal ini menunjukkan bahwa fisik sediaan formula *peel off gel mask* stabil selama masa simpan 8 minggu.

### **Uji pH**

Hasil pemeriksaan pH menunjukkan bahwa adanya kenaikan nilai pH baik terhadap suhu kamar maupun suhu 40°C. Kenaikan nilai pH pada suhu kamar dan suhu 40°C yakni rentang 5,475 - 5,793 yang mana masih menunjukkan nilai yang pH yang dapat diterima oleh kulit. Meskipun demikian, adanya perubahan pH dapat disebabkan oleh faktor pengaruh suhu, penyimpanan yang kurang baik, wadah yang

kurang kedap udara, ataupun kombinasi zat aktif yang teroksidasi selama penyimpanan.

### Uji Stabilitas pH



**Gambar 1. Grafik Uji Stabilitas Nilai pH**

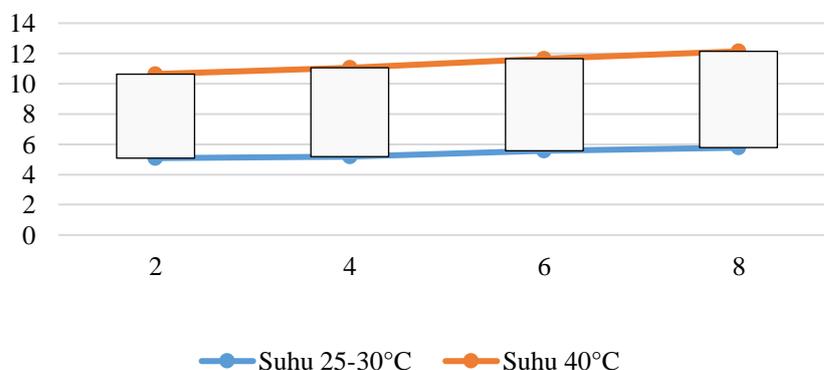
### Uji homogenitas

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan baik pada suhu kamar maupun suhu 40°C, dimana sediaan *peel off gel mask* tetap memiliki permukaan halus merata, tidak ada butiran kasar dan tetap homogen. Hal ini disebabkan karena antara basis, zat tambahan dengan zat aktif dapat tercampur merata selain itu, cara pembuatan atau formulasi yang benar akan menjamin kemohogenian suatu sediaan.

### Uji daya sebar

Hasil uji stabilitas daya sebar menunjukkan bahwa adanya peningkatan daya sebar antara waktu penyimpan terhadap suhu penyimpanan. Peningkatan daya sebar terlihat jelas pada waktu penyimpanan pada suhu 40°C. Hal ini disebabkan karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, dimana semakin tinggi daya sebar maka tahanan viskositas semakin kecil atau sediaan semakin encer.

### Uji Stabilitas Daya Sebar

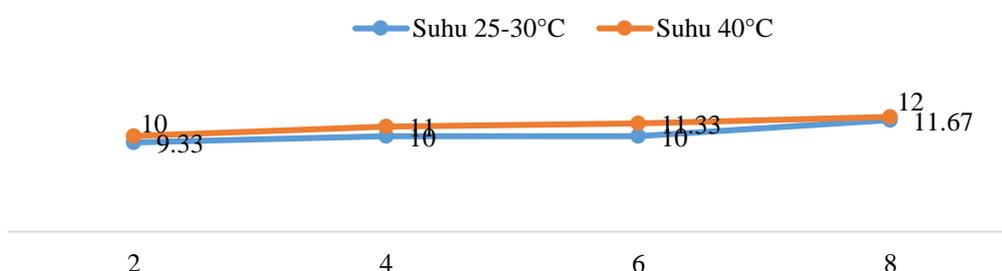


**Gambar 2. Grafik Uji Stabilitas Daya Sebar**

### Uji waktu mengering

Hasil pemeriksaan stabilitas waktu mengering menunjukkan bahwa sediaan *peel off gel mask* tidak memiliki perubahan waktu yang signifikan. Walaupun terdapat perbedaan antara penyimpanan pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$ ) dan suhu  $40^{\circ}$ , dimana suhu  $40^{\circ}$  menunjukkan bahwa adanya peningkatan waktu mengering yang sedikit lebih lama anantara 10 menit hingga 12 menit diandingkan suhu kamar. Adanya pengaruh waktu penyimpanan dengan waktu mengering dapat disebabkan karena adanya penurunan viskositas sediaan, gel menjadi lebih encer sehingga waktu mengering menjadi sedikit lebih lama. Namun, rentang waktu mengering antara suhu kamar dan suhu  $40^{\circ}\text{C}$  yakni 9 – 12 menit masih dapat dikatakan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan stabil baik pada suhu kamar dan suhu  $40^{\circ}\text{C}$ .

#### Uji Stabilitas Waktu Mengering

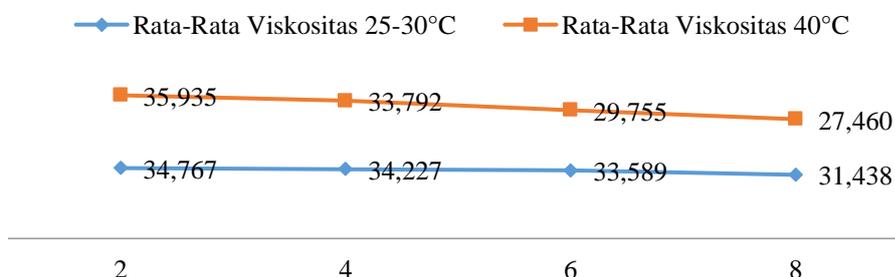


Gambar 3. Grafik Stabilitas Waktu Mengering

### Uji viskositas

Hasil uji stabilitas viskositas memperlihatkan adanya penurunan viskositas terhadap waktu penyimpanan dan suhu penyimpanan. Terjadi penurunan viskositas dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya wadah sediaan yang kurang kedap udara sehingga memungkinkan adanya kandungan humektan dalam sediaan seperti propilenglikol dan gliserin yang mampu menarik kelembaban dari luar wadah.

#### Uji Stabilitas Viskositas



Gambar 4. Grafik Uji Stabilitas Viskositas

### Uji iritasi akut dermal

Hasil pengamatan pada kelinci 1 memperlihatkan bahwa pada jam ke 24 terdapat sedikit kemerahan pada area oles, disisi oles yang lain juga terlihat ada



pembengkakan (edema) yang relatif hampir kurang jelas. Pada jam ke 48 eritema dan edema mulai menyebar hingga diluar lokasi oles. Pada jam ke 72 terlihat eritema dan edema semakin jelas dengan membetuk kerak. Sedangkan pada kelinci 2 juga menunjukkan iritasi yang sama dengan kelinci 1, yang mana reaksi iritasi (eritema dan edema) mulai terlihat pada jam ke 24.

Reaksi iritasi tidak terlihat kurang dari 24 jam, yang mana mengindikasikan bahwa sediaan peel off gel mask ini, setelah 4 jam dapat terabsorpsi sampai ke dalam dermis hingga masuk ke dalam pembuluh darah dan menyebabkan efek sistemik. Reaksi iritasi yang timbul mulai pada jam ke 24 sedangkan edema mulai muncul pada jam ke 48. Reaksi ini dapat terjadi karena sifat iritan dari minyak atsiri Sereh dan Cengkeh, tingginya konsentrasi zat aktif, perlakuan yang tidak sesuai selama intervensi dan faktor eksternal lain yang tidak diketahui yang dapat ikut memperparah reaksi iritasi. Berdasarkan hasil indeks iritasi kulit, skor yang dihasilkan yakni 2,33 termasuk iritasi sedang (moderate).

Berbagai penelitian telah menunjukkan aktivitas antibakteri sereh. Menurut Kim *et al.* (2022) bahwa komponen aktif utama dalam sereh adalah sitral dan menunjukkan aktivitas antibakteri. Hasil penelitian Dasawanti *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari minyak sereh efektif pada konsentrasi 1,25% terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan 0,075% terhadap *Propionibacterium acnes*. Sementara itu, minyak atsiri cengkeh menunjukkan KHM 0,3% terhadap *S. epidermidis* dan 0,15% terhadap *P. acnes*. Hasil ini mengindikasikan bahwa kedua minyak tersebut memiliki kapasitas yang signifikan sebagai agen antibakteri.

Kombinasi minyak esensial menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan dan antibakteri. Efek sinergis ini memungkinkan pengurangan dosis bahan aktif yang diperlukan, yang bisa membantu mengurangi penggunaan bahan pengawet sintetis yang sering dikaitkan dengan efek samping negatif terhadap kesehatan dan lingkungan (Sharma *et al.*, 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi kombinasi optimal antara minyak sereh dan minyak cengkeh adalah 2,5% dan 1,8% masing-masing, dengan nilai Diameter Daya Hambat (DDH) sebesar 10 mm. Namun, dalam penelitian ini juga, nilai DDH ini tidak menunjukkan peningkatan dibandingkan penggunaan masing-masing minyak secara terpisah, yang menunjukkan bahwa kombinasi dari kedua minyak tersebut tidak menghasilkan efek sinergis, melainkan efek antagonis. Berdasarkan data penelitian ini juga mencerminkan kompleksitas interaksi kimia antar komponen yang terkandung dalam minyak atsiri, yang dapat berubah-ubah tergantung pada konsentrasi dan rasio kombinasi.

Minyak atsiri kualitasnya sangat bergantung pada komposisi kimianya yang kompleks, dan faktor-faktor eksternal seperti suhu, cahaya, dan ketersediaan oksigen dapat mempengaruhi integritasnya secara signifikan. Proses oksidasi dan polimerisasi dapat menyebabkan penurunan kualitas dan sifat farmakologis minyak (Valdivieso-Ugarte *et al.*, 2019). Saat mengevaluasi stabilitas minyak esensial, perlu diingat bahwa komposisi kimia mungkin sudah bervariasi dalam bahan awal, dipengaruhi oleh kesehatan tanaman, tahap pertumbuhan, habitat termasuk iklim, faktor edafik, serta waktu panen (Valdivieso-Ugarte *et al.*, 2019).



Pada penelitian ini juga dilakukan uji stabilitas yang menunjukkan terdapat penurunan hasil uji pH, daya sebar, viskositas, yang tidak berbeda signifikan, sedangkan terjadi peningkatan waktu kering baik pada suhu kamar dan suhu 40°C yang juga tidak berbeda signifikan. Fakta bahwa perubahan tersebut tidak signifikan menandakan bahwa komponen-komponen dalam formula dapat mempertahankan interaksi kimia mereka tanpa degradasi yang berarti, yang penting untuk kualitas jangka panjang dari produk kosmetik. Sehingga dapat dikatakan formula *peel off gel mask* stabil pada masa penyimpanan 2 bulan terhadap pengaruh suhu.

Uji iritasi akut dermal dilakukan untuk menentukan adanya efek iritasi pada kulit serta untuk menilai dan mengevaluasi karakteristik suatu zat apabila terpapar pada kulit (*Peraturan BPOM, 2022*). Pada penelitian ini, berdasarkan hasil indeks iritasi kulit, skor yang dihasilkan yakni 2,33 termasuk iritasi sedang (*moderate*) mengindikasikan bahwa sediaan peeloff gel mask tidak dapat digunakan juga pada kulit manusia karena pertimbangan *benefit-risk*, dimana risiko lebih besar daripada manfaat penggunaan, sebab tipe kulit manusia juga berbeda-beda tingkat sensitifitasnya, sehingga agar sediaan *peel off gel mask* dapat diterima/digunakan perlu dilakukan penurunan konsentrasi zat aktif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) KHM minyak Sereh yakni sebesar 1,25% terhadap bakteri *S. epidermidis*, dan sebesar 0,075% terhadap *P. acnes*. KHM minyak atsiri Cengkeh sebesar 0,3% terhadap *S. epidermidis*, dan terhadap *P. acnes* 0,15%; (2) Konsentrasi hambatan optimum yakni kombinasi 2,5% : 1,8% dengan nilai DDH 10 mm; (3) Uji stabilitas menunjukkan terdapat penurunan hasil uji pH, daya sebar, viskositas, yang tidak berbeda signifikan; (4) Hasil uji iritasi menunjukkan hasil indeks iritasi primer 2,33 yakni iritasi sedang (*moderate*).

## SARAN

Kombinasi konsentrasi kombinasi minyak atsiri sereh dan cengkeh perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menilai *Fractional Inhibition Concentration Index* (FICI) terkait efektifitasnya (sinergisme, aditif, antagonis) terhadap bakteri *S. epidermidis* dan *P. acnes* sedangkan konsentrasi kombinasi minyak Sereh dan Cengkeh perlu dipertimbangkan untuk diturunkan agar meminimalkan timbulnya reaksi iritasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, E. F., Miksusanti, M., & Fransiska, N. (2022). Formulation And Optimization Peel-Off Gel Mask with Polyvinyl Alcohol and Gelatin Based Using Factorial Design from Banana Peel Flour (*Musa paradisiaca* L) As Antioxidant. *Indonesian Journal of Pharmacy*.
- Birade, P., & Shete, Y. (2024). Formulation and Evaluation of Herbal Peel Off Mask: Research Article. *Journal of Pharma Insights and Research*, 2(1), Article 1.
- Dasawanti, Y., Reveny, J., & Sumaiyah, S. (2022). Formulation And Evaluation Of Nanoemulgel Clove Leaf Oil (*Syzygium Aromaticum*) (L.) Merr & Perry As



- Anti-Acne. *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(6), Article 6. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v3i6.681>
- Kim, H. E., & Kim, Y. S. (2021). Inhibitory effects of cinnamon, clove and lemongrass essential oils against biofilm formation by food poisoning bacteria. *Journal of Food Hygiene and Safety*, 36(5), 430-439.
- Kim, C., Park, J., Lee, H., Hwang, D.-Y., Park, S. H., & Lee, H. (2022). Evaluation of the EtOAc Extract of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) as a Potential Skincare Cosmetic Material for Acne Vulgaris. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 32(5), 594–601. <https://doi.org/10.4014/jmb.2201.01037>
- Listyanto, H. A., I. M. Muhammad, T. Erfianti, A. P. Herida, H. P. Kusumaningrum, B. D. Loka, and E. Setyowati. "DNA isolation of clove and lemongrass using modification of the Doyle and Doyle methods and their relation with antioxidant activity." In *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1943, no. 1, p. 012081. IOP Publishing, 2021.
- Leung, A. K., Barankin, B., Lam, J. M., Leong, K. F., & Hon, K. L. (2021). *Dermatology: How to manage acne vulgaris*. *Drugs in Context*, 10, 2021-8–6. 6
- Misar, K. S., Kulkarni, S. B., & Gurnule, W. B. (2020). Formulation and evaluation of antiacne cream by using Clove oil. *Materials Today: Proceedings*, 29, 1251–1258. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.106>
- Mustarichie, R., Sulistyarningsih, S., & Runadi, D. (2020). Antibacterial Activity Test of Extracts and Fractions of Cassava Leaves (*Manihot esculenta* Crantz) against Clinical Isolates of *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* Causing Acne. *International Journal of Microbiology*, 2020, e1975904. <https://doi.org/10.1155/2020/1975904>
- Oladeji, O. S., Adelowo, F. E., Ayodele, D. T., & Odelade, K. A. (2019). Phytochemistry and pharmacological activities of *Cymbopogon citratus*: A review. *Scientific African*, 6, e00137.
- Pan, D., Machado, L., Bica, C. G., Machado, A. K., Steffani, J. A., & Cadoná, F. C. (2022). In vitro evaluation of antioxidant and anticancer activity of lemongrass(*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf). *Nutrition and Cancer*, 74(4), 1474-1488.
- Peraturan BPOM No. 10 Tahun 2022. (n.d.). Database Peraturan | JDIH BPK. Retrieved May 4, 2024, from <http://peraturan.bpk.go.id/Details/223969/peraturan-bpom-no-10-tahun-2022>
- Rum, I. A., & Suherman, H. W. (2021). Idar. Formulation and evaluation of peel-off gel mask from whole milk yogurt and seaweed (*Euclima cottonii*) as antioxidants sources. *Pharm Pharmacol Int J*, 9(4), 132-135.
- Sharma, K., Guleria, S., Razdan, V. K., & Babu, V. (2020). Synergistic antioxidant and antimicrobial activities of essential oils of some selected medicinal plants in combination and with synthetic compounds. *Industrial Crops and Products*, 154, 112569. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112569>
- Ulanowska, M., & Olas, B. (2021). Biological properties and prospects for the application of eugenol—a review. *International journal of molecular sciences*, 22(7), 3671.



- Valdivieso-Ugarte, M., Gomez-Llorente, C., Plaza-Díaz, J., & Gil, Á. (2019). Antimicrobial, Antioxidant, and Immunomodulatory Properties of Essential Oils: A Systematic Review. *Nutrients*, 11(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/nu11112786>
- Valizadeh, A., Khaleghi, A. A., Alipanah, H., Zarenezhad, E., & Osanloo, M. (2021). Anticarcinogenic effect of chitosan nanoparticles containing syzygium aromaticum essential oil or eugenol toward breast and skin cancer cell lines. *BioNanoScience*, 11(3), 678-686.