



Karakteristik gel aromaterapi pengharum ruangan dari karagenan-glukomanan dengan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi sebagai pewangi

Winda Nur'aini, Devi Silsia*, Syafnil

Teknologi Industri Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Article history

Diterima:

14 Februari 2023

Diperbaiki:

8 Maret 2023

Disetujui:

20 Maret 2023

Keyword

*Aromatherapy gel air
freshener;*

Citronella essential oil;

*Calamansi orange
essential oil;*

ABSTRACT

Citronella essential oil and calamansi orange essential oil can cause a relaxing effect, so it can be used as a fragrance in the aromatherapy gel to make room freshener. This study aimed to determine the effect of the addition of citronella oil and calamansi citrus on the characteristics of the resulting air freshener aromatherapy gel and the most preferred gel formula. This study used a complete randomized design (CRD) with One factor: the ratio of essential oil of citronella and citrus calamansi. The ratio of essential oils of citronella and citrus calamansi used (%) were 0:100, 30:70, 40:60, 50:50, 60:40, 70:30, 100:0. The results showed that the addition of essential oils of citronella and citrus calamansi had a significant effect on syneresis, evaporation of liquid substances and the residual weight of aromatherapy gels, but had insignificant effect on color, gel and hedonic fragrance resistance. The gel syneresis value and residual weight get higher at more concentrations of citronella essential oil but provide a low total value of liquid evaporation. The most preferred air freshening aromatherapy gel was on the use of 100% calamansi orange essential oil. Panelists liked the whiter color of the gel, preferred the citrus scent, and the texture that didn't crumble easily.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : devisilsia@unib.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v18i2.19033

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati seperti minyak atsiri (*essential oil*) yang sangat beragam. Tanaman penghasil minyak atsiri diperkirakan berjumlah 150 – 200 spesies. Minyak atsiri Indonesia berupa minyak atsiri mentah sehingga perlu adanya tahap pengolahan lanjut untuk meningkatkan nilai tambah minyak atsiri Indonesia dan memiliki daya saing yang tinggi di pasar global (Sulaswatty *et al.* 2019). Minyak atsiri dapat dikembangkan di berbagai bidang industri seperti parfum, pewangi, kosmetika, bahan penyedap, farmasi dan aromaterapi. Kajian etnofarmakologi secara empirik tentang tumbuhan aromaterapi menunjukkan bahwa Indonesia memiliki 49 jenis tumbuhan aromatik. 12 jenis diantaranya digunakan secara empirik sebagai aromaterapi. Jenis tumbuhan yang banyak tersebut dapat berpotensi untuk mengembangkannya sebagai suatu produk aromaterapi yang bermanfaat, memiliki efek kesehatan dan memiliki tingkat konsumtif yang tinggi (Kurniasari *et al.* 2017) Aromaterapi sangat berguna untuk pemeliharaan kesehatan terutama untuk mendapatkan relaksasi dan ketenangan.

Minyak esensial yang berasal dari tanaman di Indonesia salah satunya adalah minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus (L.) Rendl*). Menurut (ditjenbun 2020) kebutuhan minyak serai wangi dunia selalu mengalami kenaikan 3-5% setiap tahunnya. Konsumsi minyak serai wangi dunia mencapai 2.000-2.500 ton per tahun sedangkan RRC memasok 600-800ton pertahun. Kandungan utama yang dimiliki oleh minyak serai wangi yaitu geraniol (85%), sitronelol (11%), dan sitronelal (35%.) ((Badan Standarisasi Nasional 1995). Aroma yang dihasilkan oleh minyak atsiri serai wangi ini dapat dipergunakan sebagai aromaterapi, pengharum ruangan, untuk pengobatan dan juga untuk mengusir nyamuk. (Asiyah I *et al.*, 2021); (Yusrizal *et al.* 2022); (Setyaningsih *et al.* 2012) (Halim and Fitri 2020)

Minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*) sudah mulai dikembangkan di kota Bengkulu. Bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan minyak atsiri jeruk kalamansi adalah hasil samping pengolahan sirup kalamansi. Dari hasil samping cairan diperoleh tendemen minyak atsiri sebesar 1,771% sedangkan dari hasil samping padatan sebesar 0,752% (Dewi *et al.* 2016). Minyak atsiri jeruk kalamansi memiliki beberapa kandungan senyawa, yaitu *d-limonen*

(75,92%), *carvone* (6,58%), *limonen oxide* (5,06%), *trans-carveol* (4,77%), *α-terpineol* (2,05%), *carveol* (1,91%), *R-limonene* (1,90%), dan *1,2-cyclohexanediol* (1,81%) (Tutuarima 2019). Kandungan senyawa minyak atsiri jeruk kalamansi ini sedikit berbeda dengan kandungan minyak atsiri *Citrus Microcarpa* (Bunge) yaitu limonene 94%, myrcene 1,8%, Z-β Farnesene 0,7%, α pinen 0,5 %, linalool 0,4% dan β pinen 0,1% (Md Othman *et al.* 2016).

Beberapa peneliti sebelumnya telah menggunakan minyak atsiri jeruk kalamansi ini. (Silsia *et al.*, 2017) telah menggunakan minyak atsiri jeruk kalamansi ini sebagai pewangi pada sabun cair dari minyak goreng bekas dan pewangi pada sabun padat transparan dari minyak sawit (Silsia *et al.* 2019). Hasil penelitian (Kindangen *et al.*, 2018) menunjukkan bahwa minyak atsiri jeruk kalamansi memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. (Noviyanty *et al.*, 2020) menggunakan minyak atsiri jeruk kalamansi untuk formulasi masker gel (*Peel-Off Mask*).

Minyak atsiri serai wangi dan kulit jeruk kalamansi memiliki tingkatan *note* yang berbeda sehingga dapat melengkapi satu sama lain dan menimbulkan aroma yang dapat berlangsung cukup lama. Minyak jeruk termasuk pada *top note*, minyak serai wangi termasuk pada *middle note* dan minyak nilam sebagai bahan fiksatif termasuk pada *base note*. (Fitrah, 2013) dan Sulaswatty *et al.* (2019), menyatakan bahwa minyak atsiri serai wangi dapat menyatu pada aroma jeruk.

Minyak atsiri serai wangi dan minyak atsiri jeruk sudah mulai dikembangkan menjadi produk aromaterapi, diantaranya adalah lilin, sabun dan gel pengharum ruangan. Hasil penelitian (Afifah *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa aromaterapi dengan formula minyak serai wangi 1% dan minyak atsiri daun jeruk nipis 3% paling disukai panelis. Prabandari *et al.* (2017) menyatakan bahwa penambahan 25% minyak jeruk dan 25% minyak serai wangi dalam pembuatan lilin aromaterapi banyak disukai dan diminati oleh responden. Sofiani *et al.* (2018) menyatakan bahwa penambahan minyak lemon 7% merupakan formulasi terbaik dalam pembuatan gel aromaterapi. Sedangkan hasil penelitian Fitrah (2013) menyatakan bahwa penambahan minyak kenanga dan jeruk purut 7% merupakan formulasi terbaik dalam pembuatan gel pengharum ruangan.

Aromaterapi yang dibuat dalam bentuk sediaan gel lebih praktis dan mudah dibandingkan dengan pengharum ruangan dalam bentuk cair karena harus disemprot ke ruangan terlebih dahulu ataupun dalam bentuk lilin yang harus dibakar sehingga memiliki risiko kecelakaan. Selain itu, pengharum ruangan dalam bentuk sediaan gel lebih mudah dalam penyimpanan, pengemasan dan bisa dikreasikan bentuknya.

Gel pengharum ruangan merupakan produk wewangian berbentuk gel. Bahan pembentuk gel yang dapat dipergunakan antara lain karagenan, *xanthan gum*, agar-agar, glukomanan dan lain lain. (Chodijah *et al.*, 2022) menggunakan campuran karagenan dan *xanthan gum* pada pembuatan gel pengharum ruangan beraroma kopi. Sedangkan (Hutagaol, 2017) dan (Humaira *et al.*, 2022) menggunakan karagenan sebagai *gelling agent*. Komponen pembentuk gel yang digunakan dalam penelitian ini adalah campuran karagenan dan glukomanan dengan perbandingan 60:40. Pencampuran glukomanan dengan karagenan dapat membentuk gel dengan interaksi yang sinergis, sehingga dapat terbentuk gel dengan tekstur yang lebih elastis dengan nilai sineresis rendah (Fitrah, 2013).

Minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi dapat digunakan sebagai aromaterapi yang dibuat dalam bentuk gel pengharum ruangan. Hasil penelitian (Purnama *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa penggunaan minyak atsiri kalamansi sebagai aroma terapi efektif dalam menurunkan nyeri dan kecemasan pada aktivitas tahap pertama persalinan. Penggunaan gel aromaterapi pengharum ruangan alami menjadi solusi yang bisa dikembangkan melalui penelitian sehingga lebih aman untuk kesehatan dan ramah lingkungan. Bahan yang berasal dari dalam negeri juga akan memberikan kontribusi positif untuk negara Indonesia.

Gel aromaterapi pengharum ruangan dari minyak atsiri serai wangi dan kulit jeruk kalamansi belum diketahui karakteristiknya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi terhadap karakteristik gel aromaterapi pengharum ruangan dan formula gel yang paling disukai.

METODE

Peralatan yang digunakan adalah *hot plate*, *magnetic stirrer*, neraca analitik, sudip,

termometer, gelas piala, gunting, tisu, kain lap, aluminium foil, wadah plastik, plastik *resealable*, spidol marker permanen, dan nampan plastik. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak serai wangi diperoleh dari diperoleh dari CV. SSE Agroatsiri, Jawa Tengah, minyak jeruk kalamansi diperoleh dari Lembaga Pengembangan Pertanian Baptis (LPPB), Bengkulu Tengah, minyak nilam, kappa karagenan, glukomanan, propilen glikol, natrium benzoat dan akuades diperoleh dari *online shop*. Karagenan, glukomanan dan natrium benzoate jenis reagen grade dan propilen glikol jenis USP grade.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi. Perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi adalah 0:100, 30:70, 40:60, 50:50, 60:40, 70:30, 100:0. Total jumlah yang digunakan adalah 7 gram (Fitrah, 2013). Masing-masing perlakuan dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Selain itu dibuat juga perlakuan kontrol yang tidak menggunakan minyak sereh dan minyak kalamansi. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan metode *Analysis of Variances* (ANOVA) untuk menguji adanya pengaruh setiap perlakuan. Perlakuan yang memberi pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan *software* SPSS 23. Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan hasil pengujian hedonik.

Pembuatan Gel Aromaterapi Pengharum Ruangan

Karagenan-glukomanan (60:40) dicampur dengan akuades panas di atas *hot plate* pada suhu 75-85°C hingga mengembang sempurna. Kemudian dimasukkan natrium benzoat 0,1% sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. Pengadukan dilakukan hingga suhu mencapai 65°C. Propilen glikol dimasukkan ke dalam campuran tersebut dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 50 rpm selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi sesuai perlakuan serta minyak nilam 1% sebagai bahan fiksatif. Setelah semuanya tercampur, kemudian dicetak pada wadah plastik berdiameter 6cm dan tinggi 2,5cm. Masing-masing sebanyak 100g.

Formulasi gel aromaterapi pengharum ruangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Formulasi gel aromaterapi pengharum ruangan (100 g)

Bahan (g)	Formula							
	Kontrol	1	2	3	4	5	6	7
Karagenan:Glukomanan (60:40)	3	3	3	3	3	3	3	3
Natrium Benzoat	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Propilen Glikol	10	10	10	10	10	10	10	10
Minyak Nilam	1	1	1	1	1	1	1	1
Minyak Atsiri (Serai Wangi : Jeruk Kalamansi)	0	7 (0:100)	7 (30:70)	7 (40:60)	7 (50:50)	7 (60:40)	7 (70:30)	7 (100:0)
Akuades	85,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9

Metode Analisis

Sineresis gel

Gel yang telah terbentuk pada wadah plastik ditimbang bobotnya (M_0) lalu dipindahkan ke dalam wadah lain yang telah diberi kode sampel. Kemudian gel disimpan suhu ruang dalam keadaan wadah terbuka. Setelah 24 jam, gel dipindahkan ke dalam wadah plastik sesuai kode sampel untuk ditimbang bobot akhirnya (M_i). Sebelum disimpan dalam wadah plastik, permukaan gel dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan tisu kering agar tidak ada zat cair yang ikut tertimbang (Sofiani *et al.* 2018). Perhitungan sineresis dilakukan tiap minggu (selama empat minggu) dengan cara menghitung selisih bobot awal (M_0) dengan bobot akhir di tiap minggunya (M_i). Data yang dihitung adalah persen sineresis seperti persamaan (1).

$$\text{Sineresis (\%)} = \frac{M_0 - M_i}{M_0} \times 100\% \quad (1)$$

Warna

Warna gel aromaterapi pengharum ruangan dibandingkan dengan warna pada aplikasi *Munsell Color Chart*. Diagram warna baku Munsell disusun dalam tiga variabel yaitu *hue* menunjukkan warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya. *Value* menunjukkan gelap terangnya warna sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan. *Chroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum.

Total Penguapan Zat Cair dan Persen Bobot Sisa

Uji penguapan zat cair dilakukan dengan menimbang bobot gel setiap seminggu sekali selama empat minggu. Dari uji ini, diperoleh besar penurunan bobot gel setelah seminggu sekali dan total penurunan bobot setelah empat minggu penyimpanan. Total penguapan zat cair (% Total) gel pengharum ruangan diperoleh dengan menghitung selisih bobot awal (M_0) dengan bobot minggu keempat (M_4) dibagi dengan bobot awal (M_0). Sedangkan bobot gel sisa diperoleh dengan menghitung bobot gel pada saat penimbangan (M_n) dibagi dengan bobot awal gel (M_0), Besar selisih bobot merupakan jumlah zat cair yang menguap (Fitrah, 2013). Persen total penguapan zat cair dihitung dengan rumus persamaan (2).

$$\% \text{ total} = \frac{(M_0 - M_4)}{M_0} \times 100\% \quad (2)$$

Persen bobot gel sisa dihitung dengan rumus persamaan (3)

$$\% \text{ bobot gel sisa} = \frac{\text{Bobot minggu ke } - n (M_n)}{\text{Bobot minggu ke } - 0 (M_0)} \times 100\% \quad (3)$$

Ketahanan Wangi

Uji ketahanan wangi dilakukan untuk mengetahui seberapa tahan wangi gel pengharum ruangan selama penyimpanan. Masing-masing sampel diuji ketahanan wanginya dengan menggunakan sampel pembanding. Sampel pembanding dibuat tanpa dilakukan penyimpanan dalam kemasan terbuka. Parameter yang diuji adalah ketahanan wangi produk dengan skala yang

digunakan yaitu 1 (tidak wangi), 2 (sangat kurang wangi), 3 (kurang wangi), 4 (sedikit kurang wangi), 5 (sama wangi). Pengujian dilakukan dengan panelis yang sama dengan pengujian setiap satu minggu sekali selama empat minggu.

Hedonik/Tingkat Kesukaan

Panelis yang digunakan dalam uji ini adalah panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang. Panelis diminta untuk menilai produk gel aromaterapi pengharum ruangan berdasarkan tingkat kesukaan terhadap warna, aroma dan bentuk gel. Ada 5 tingkat skor penilaian yang digunakan yaitu 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (netral), 4 (suka) dan 5 (sangat suka).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sineresis Gel

Sineresis merupakan proses lepasnya air dari gel yang terjadi akibat bertambahnya struktur heliks ganda dalam gel yang menyebabkan pengkerutan gel (Kaya 2018). Hasil pengukuran sineresis gel aromaterapi pengharum ruangan dari minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berpengaruh nyata terhadap sineresis. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berbeda nyata terhadap nilai sineresis. Nilai sineresis pada perbandingan 0:100, berbeda nyata dengan seluruh perlakuan yang lain, baik itu pada awal maupun setelah penyimpanan (minggu 1 sampai minggu ke 4).

Penambahan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi pada gel menghasilkan sineresis

yang lebih rendah dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan karena minyak atsiri bersifat asam. Minyak atsiri serai wangi memiliki pH 4,8 (Sulaswatty *et al.*, 2019), sedangkan minyak atsiri jeruk memiliki pH 5 (Kurniawan and Fahmi 2011).

Sineresis juga dipengaruhi lama penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan sineresis makin tinggi. Hal ini diduga karena keasaman dari gel yang semakin tinggi. Selain itu, selama penyimpanan terjadi agregasi antar rantai polimer karagenan dan glukomanan terus menerus melalui ikatan hidrogen. Terbentuknya agregat ini menyebabkan matriks gel makin rapat dan ruang untuk memerangkap air makin kecil sehingga air yang semula telah terperangkap dalam matriks menjadi lepas dan keluar dari matriks (Sormin *et al.* 2021).

Warna



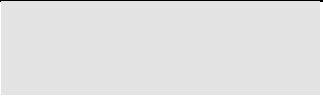
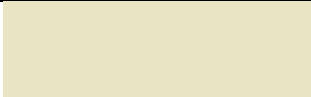

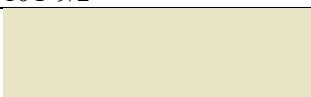



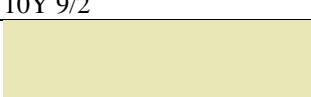

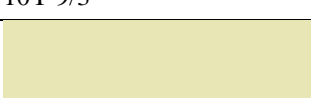

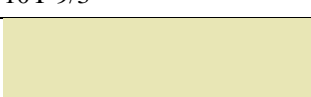

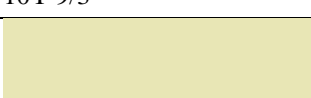
Warna gel aromaterapi pengharum ruangan tersebut diuji menggunakan aplikasi *munsell color chart*. (Aini, 2019) juga telah menggunakan *munsell color chart* ini pada penelitiannya. Ada tiga variabel penting pada warna objektif seperti: *hue*, *value*, dan *chroma* (HVC). Berdasarkan hal tersebut, maka fitur warna yang akan diekstraksi pada aplikasi yang dibuat adalah fitur warna pada ruang citra *hue*, *value*, dan *chroma* (HVC). *Hue* adalah warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya. *Value* menunjukkan gelap terangnya warna sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan. *Chroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum (Priandana *et al.* 2016). Hasil penentuan warna gel aroma terapi pengharum ruangan menggunakan aplikasi *munsell color chart* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2 Sineresis gel aromaterapi pengharum ruangan

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Sineresis Gel (%)				
	Awal	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	4,65	6,87	8,31	9,30	9,52
0:100	2,38 ^a	4,76 ^a	5,67 ^a	6,27 ^a	6,83 ^a
30:70	3,20 ^b	5,41 ^b	6,82 ^b	7,38 ^b	7,99 ^b
40:60	3,31 ^{b.c}	5,83 ^c	6,97 ^b	7,83 ^c	8,45 ^c
50:50	3,49 ^{b.c}	6,00 ^d	7,52 ^c	7,91 ^c	8,58 ^c
60:40	3,67 ^{b.c}	6,44 ^e	7,70 ^{c.d}	8,38 ^d	8,81 ^d
70:30	3,82 ^c	6,64 ^f	7,90 ^d	8,59 ^d	8,97 ^d
100:0	4,53 ^d	6,70 ^f	8,18 ^e	9,10 ^e	9,40 ^e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel 3 Warna gel aromaterapi pengharum ruangan menggunakan aplikasi munsell

Perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi (%)	Warna	
	Minggu 1	Minggu 4
Kontrol (1% minyak nilam)		
	N9	10Y 9/1
0:100		
	N9	10Y 9/2
30:70		
	N9	10Y 9/2
40:60		
	N9	10Y 9/2
50:50		
	N9	10Y 9/3
60:40		
	N9	10Y 9/3
70:30		
	N9	10Y 9/3
100:0		
	7,5Y 9/1	10Y 9/3

Tabel 3 menunjukkan bahwa semua warna gel aromaterapi pengharum ruangan berwarna putih/netral dengan nilai N9, kecuali pada konsentrasi 100%:0% yang bernilai 7,5Y 9/1 pada minggu pertama. Hal ini disebabkan karena warna minyak serai wangi cenderung kekuningan. Warna gel semakin keruh seiring lamanya penyimpanan dengan nilai 10Y 9/3 pada semua perlakuan, kecuali konsentrasi 0%:100% bernilai 10Y 9/2 dan kontrol 10Y 9/1.

Penguapan Zat Cair dan Bobot Sisa

Gel pengharum ruangan disimpan pada suhu rata-rata 29°C dan RH rata-rata 76%. Total penguapan zat cair diketahui dengan menimbang bobot gel pengharum ruangan dan menghitung penurunan bobot tersebut selama empat minggu.

Berat produk yang hilang merupakan minyak atsiri dan air yang menguap dari gel (Fitrah, 2013). Nilai penguapan zat cair berbanding terbalik dengan nilai bobot sisa. Jika nilai penguapan zat cair semakin tinggi maka nilai bobot sisa semakin rendah. Total penguapan zat cair selama empat minggu dapat dilihat pada Tabel 4 dan hasil pengamatan bobot sisa dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil uji Anova untuk total penguapan zat cair menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berpengaruh nyata terhadap penguapan zat cair dan bobot sisa ($p < 0,05$). Uji DMRT menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berbeda nyata pada semua perlakuan pada uji penguapan zat cair.

Kemampuan produk mempertahankan beratnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah komposisi bahan formulasi produk yang mengandung zat mudah menguap seperti minyak atsiri (Sormin, 2021).

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin besar perbandingan minyak jeruk kalamansi maka persentase penguapan zat cair semakin tinggi. Hal ini karena d-limonen sebagai komponen utama minyak atsiri jeruk kalamansi memiliki molekul yang ringan dan dapat menguap dengan cepat dibandingkan dengan komponen minyak serai wangi. Nilai penguapan zat cair terendah pada perbandingan minyak serai wangi dan jeruk kalamansi 50:50. Hal ini dapat terjadi karena komposisi yang digunakan dalam keadaan optimum. Konsentrasi minyak atsiri serai wangi

sama banyaknya dengan konsentrasi minyak jeruk kalamansi membuat molekul antar keduanya lebih menyatu karena kedua minyak atsiri tersebut termasuk senyawa non-polar yang menghasilkan daya tarik antarmolekul yang lebih kuat, ditambah dengan minyak nilam sebagai bahan fiksatif membuat lebih lama terjadinya proses penguapan zat cair (Fitrah, 2013). Sedangkan persentase penguapan perlakuan kontrol lebih rendah dari perlakuan minyak serai wangi: minyak jeruk kalamansi 60:40 tetapi lebih tinggi dari perlakuan 50:50. Pada perlakuan kontrol tidak ada penambahan minyak atsiri minyak serai wangi dan minyak atsiri jeruk kalamansi, tetapi hanya minyak nilam. Kandungan utama minyak nilam adalah patchouli alkohol yang lebih sukar menguap dibandingkan dengan minyak atsiri serai wangi dan minyak atsiri jeruk kalamansi.

Tabel 4 Total penguapan gel aromaterapi pengharum ruangan selama 4 minggu (%)

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Total Penguapan (%)
Kontrol	25,48
0:100	35,34 ^g
30:70	34,73 ^f
40:60	26,97 ^c
50:50	18,34 ^a
60:40	26,15 ^b
70:30	28,99 ^d
100:0	26,70 ^e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel 5 Hasil uji bobot sisa gel aromaterapi pengharum ruangan

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Bobot Sisa (%)			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	92,64	91,51	81,52	74,52
0:100	90,49 ^a	85,34 ^a	78,87 ^a	64,66 ^a
30:70	92,71 ^d	89,14 ^d	84,83 ^d	65,27 ^b
40:60	93,48 ^e	90,76 ^e	87,93 ^e	73,03 ^e
50:50	95,68 ^f	92,17 ^g	89,43 ^f	81,66 ^g
60:40	92,89 ^d	91,58 ^f	83,35 ^c	73,85 ^f
70:30	92,29 ^c	87,57 ^c	82,37 ^b	71,01 ^d
100:0	91,09 ^b	85,90 ^b	82,24 ^b	70,33 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel 6 Hasil uji ketahanan wangi gel aromaterapi pengharum ruangan

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Skor Ketahanan Wangi			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	3,28	2,84	2,64	2,52
0:100	3,40 ^a	3,04 ^a	2,88 ^a	2,76 ^a
30:70	3,40 ^a	3,12 ^a	2,92 ^a	2,84 ^a
40:60	3,60 ^a	3,12 ^a	3,08 ^a	2,84 ^a
50:50	3,60 ^a	3,40 ^a	3,36 ^a	2,96 ^a
60:40	3,64 ^a	3,44 ^a	3,40 ^a	3,20 ^a
70:30	3,68 ^a	3,48 ^a	3,44 ^a	3,20 ^a
100:0	3,92 ^a	3,52 ^a	3,48 ^a	3,44 ^a

Hasil uji DMRT pada bobot sisa juga menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berbeda nyata terhadap berbagai perlakuan pada pengujian bobot sisa dari minggu pertama hingga minggu keempat. Nilai signifikan bobot sisa minggu ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 lebih kecil dari 0,05. Pada minggu pertama penyimpanan, perlakuan dengan perbandingan 30:70 dan 60:40 berbeda nyata terhadap perlakuan perbandingan 0:100, 40:60, 50:50, 70:30, dan 100:0. Penyimpanan minggu kedua berbeda nyata di setiap perlakuan. Minggu ketiga, perlakuan perbandingan 70:30 dan 100:0 berbeda nyata terhadap perlakuan dengan perbandingan 0:100, 30:70, 40:60, 50:50, dan 60:40. Minggu keempat penyimpanan bobotsisa berbeda nyata di setiap perlakuan.

Ketahanan Wangi

Perubahan aroma dari gel pengharum ruangan minyak serai wangi dan jeruk kalamansi ini diamati selama 4 minggu melalui uji ketahanan wangi. Skoring tingkat ketahanan wangi pada gel aromaterapi pengharum ruangan ini berkisar antara 3,40-3,92 yang berada pada rentang (kurang wangi-sedikit kurang wangi) pada minggu pertama, sedangkan perlakuan kontrol hanya mendapat skor 3,28. Ketahanan wangi mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Hasil pengujian ketahanan wangi dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat ketahanan wangi yang dinilai oleh panelis pada minggu ke-1-ke-4. Taraf signifikan uji ketahanan wangi pada minggu ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 yaitu 0,535, 0,349, 0,115 dan 0,125 lebih besar dari 0,05. Penyimpanan gel selama 4

minggu berpengaruh tidak nyata disebabkan karena pada lama penyimpanan tersebut minyak atsiri masih dapat mempertahankan wanginya terhadap semua perlakuan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa makin tinggi persentase minyak atsiri serai wangi, maka ketahanan wangi cenderung lebih tinggi. Hasil uji ketahanan wangi ini berkorelasi positif dengan total penguapan (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena minyak atsiri jeruk kalamansi termasuk *top note* yang artinya cepat menguap karena memiliki molekul ringan. Minyak atsiri serai wangi termasuk pada *middle note* yang artinya memiliki daya menguap lebih lama daripada minyak jeruk kalamansi. Hal ini berbanding lurus dengan penguapan zat cair bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi yang lebih banyak menghasilkan penguapan zat cair yang rendah sehingga tingkat ketahanan wangi tinggi. Perlakuan dengan penambahan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi memiliki ketahanan wangi yang lebih lama dibandingkan dengan kontrol.

Hedonik/Tingkat Kesukaan

Pengujian hedonik ini dilakukan pada aspek berupa warna, aroma, tekstur dan *overall*. Pengujian dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap gel aromaterapi pengharum ruangan. Pengujian ini dilakukan menggunakan panelis tidak terlatih dengan jumlah 25 panelis.

Warna

Skor kesukaan panelis terhadap warna gel aromaterapi pengharum ruangan yang dihasilkan berkisar antara 3,20 – 3,68 (awal), 2,92-3,44 (minggu ke-1), 2,84-3,28 (minggu ke-2), 2,72-3,24 (minggu ke-3), 2,36-2,96 (minggu ke-4) yang

berada pada rentang cukup suka hingga suka. Tingkat kesukaan panelis terhadap gel aromaterapi pengharum ruangan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna gel aromaterapi pengharum cenderung lebih tinggi jika konsentrasi minyak atsiri jeruk kalamansi lebih tinggi. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa gel aromaterapi pengharum ruangan dari minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kesukaan panelis ($p < 0,05$). Hal ini disebabkan karena warna gel aromaterapi pengharum ruangan terlihat sama jika dilihat secara langsung. Panelis menyukai warna gel aromaterapi pada konsentrasi minyak atsiri jeruk kalamansi yang lebih banyak

daripada minyak serai wangi. Hal ini disebabkan oleh warna minyak atsiri jeruk kalamansi cenderung bening sehingga menghasilkan gel yang putih, sedangkan warna minyak atsiri serai wangi yaitu kekuningan ((Feriyanto *et al.* 2013).

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada semua perlakuan cenderung mengalami penurunan selama penyimpanan, karena semakin lama gel pengharum ruangan disimpan dalam keadaan terbuka maka warnanya akan semakin keruh dan kurang menarik. Hal ini berbanding lurus dengan pengujian warna menggunakan *munsell color chart* yang menunjukkan warna gel putih pada minggu pertama dan menjadi keruh setelah disimpan selama 4 minggu.

Tabel 7 Hasil pengujian hedonik untuk warna gel aromaterapi pengharum ruangan

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Skor Uji Hedonik Warna				
	Awal	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	3,2	2,92	2,84	2,72	2,64
0:100	3,68 ^a	3,44 ^a	3,28 ^a	3,24 ^a	2,96 ^a
30:70	3,64 ^a	3,44 ^a	3,28 ^a	3,20 ^a	2,96 ^a
40:60	3,48 ^a	3,36 ^a	3,24 ^a	3,16 ^a	2,92 ^a
50:50	3,44 ^a	3,36	3,20 ^a	3,08 ^a	2,84 ^a
60:40	3,36 ^a	3,24 ^a	3,12 ^a	3,04 ^a	2,6 ^a
70:30	3,36 ^a	3,16 ^a	3,08 ^a	3,00 ^a	2,56 ^a
100:0	3,32 ^a	3,16 ^a	2,88 ^a	2,76 ^a	2,48 ^a

Tabel 8 Hasil pengujian hedonik untuk aroma gel aromaterapi pengharum ruangan

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Skor Uji Hedonik Aroma				
	Awal	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	2,64	2,44	2,40	2,12	2,08
0:100	3,60 ^a	3,56 ^a	3,48 ^a	3,36 ^c	3,20 ^c
30:70	3,44 ^a	3,32 ^a	3,24 ^a	3,24 ^{b.c}	3,08 ^{b.c}
40:60	3,36 ^a	3,24 ^a	3,24 ^a	3,04 ^{a.b.c}	2,96 ^{a.b.c}
50:50	3,28 ^a	3,08 ^a	2,68 ^a	2,68 ^a	2,40 ^a
60:40	3,32 ^a	3,28 ^a	3,12 ^a	2,80 ^{a.b}	2,60 ^{a.b}
70:30	3,40 ^a	3,28 ^a	3,24 ^a	3,20 ^{b.c}	2,96 ^{a.b.c}
100:0	3,56 ^a	3,32 ^a	3,28 ^a	3,24 ^{b.c}	3,16 ^{b.c}

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Table 9 Hasil pengujian hedonik untuk tekstur gel aromaterapi pengharum ruangan

Perlakuan Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Skor Uji Hedonik Tekstur				
	Awal	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	3,20	3,12	2,88	2,40	2,28
0:100	3,56 ^a	3,32 ^a	3,28 ^a	3,28 ^c	3,24 ^b
30:70	3,56 ^a	3,32 ^a	3,28 ^a	3,24 ^c	3,16 ^b
40:60	3,44 ^a	3,32 ^a	3,28 ^a	3,20 ^{b,c}	3,04 ^{a,b}
50:50	3,40 ^a	3,28 ^a	3,12 ^a	3,12 ^{b,c}	3,00 ^{a,b}
60:40	3,36 ^a	3,24 ^a	3,12 ^a	3,00 ^{a,b,c}	2,80 ^{a,b}
70:30	3,28 ^a	3,24 ^a	3,04 ^a	2,68 ^{a,b}	2,56 ^a
100:0	3,20 ^a	3,16 ^a	2,96 ^a	2,56 ^a	2,52 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel 10 Hasil Pengujian Hedonik untuk Overall Gel Aromaterapi Pengharum Ruangan

Perlakuan (Minyak serai wangi : Minyak Jeruk kalamansi) (%)	Skor Uji Hedonik Overall				
	Awal	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Kontrol	2,92	2,92	2,84	2,56	2,4
0:100	3,72 ^a	3,52 ^a	3,48 ^a	3,24 ^a	3,12 ^a
30:70	3,68 ^a	3,48 ^a	3,28 ^a	3,24 ^a	3,08 ^a
40:60	3,60 ^a	3,44 ^a	3,28 ^a	3,12 ^a	3,00 ^a
50:50	3,48 ^a	3,36 ^a	3,24 ^a	3,08 ^a	2,96 ^a
60:40	3,40 ^a	3,36 ^a	3,2a	3,04 ^a	2,84 ^a
70:30	3,36 ^a	3,24 ^a	3,12 ^a	3,04 ^a	2,68 ^a
100:0	3,28 ^a	3,16 ^a	3,04 ^a	3,00 ^a	2,68 ^a

Aroma

Hasil uji hedonik terhadap aroma gel aromaterapi pengharum ruangan dapat dilihat pada Tabel 8. Hasil uji ANOVA dengan taraf 5% menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi pada gel aromaterapi pengharum ruangan ini berpengaruh tidak nyata terhadap aroma. Hal ini dikarenakan minyak serai wangi memiliki kandungan limonen yang juga terdapat pada minyak jeruk kalamansi sehingga aromanya hampir mirip dengan aroma lemon/jeruk dan serai wangi dapat menyatu dengan aroma jeruk (Sulaswatty *et al.* 2019). Pada kondisi awal, minggu 1 dan minggu ke 2 panelis cenderung menyukai aroma dengan perlakuan konsentrasi minyak atsiri jeruk kalamansi yang lebih banyak. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Rislianti *et al.* 2021), dimana panelis lebih menyukai formulasi lilin aromaterapi dengan

konsentrasi minyak atsiri jeruk yang lebih tinggi dari konsentrasi minyak serai wangi.

Hasil uji ANOVA pada minggu ke-1 dan ke-2 menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi pada gel aromaterapi pengharum ruangan ini berpengaruh tidak nyata terhadap aroma ($p > 0,05$). Menurut (Rao *et al.*, 2011) aroma minyak atsiri serai dan lemon tidak berbeda nyata selama 15 hari penyimpanan. Hasil uji anova pada minggu ke-3 dan ke-4 menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi pada gel aromaterapi pengharum ruangan berbeda nyata terhadap aroma pada minggu ke-3 dan ke-4. Hal ini disebabkan oleh aroma pada gel mulai tampak berbeda akibat tingkatan *notes* yang berbeda. Perlakuan

perbandingan 0:100 berbeda nyata dengan perlakuan 50:50 dan 60:40.

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dari gel pengharum ruangan ini cenderung semakin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan gel dalam keadaan kemasan terbuka. Hal ini disebabkan karena minyak atsiri tersebut mengandung senyawa yang mudah menguap sehingga aroma gel pengharum ruangan tersebut semakin menghilang jika lama disimpan dalam keadaan terbuka (Sitorus 2016)(Rao *et al.* 2011). Penambahan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi pada gel aromaterapi pengharum ruangan lebih disukai panelis dibandingkan dengan kontrol.

Tekstur

Hasil uji hedonik terhadap tekstur gel aromaterapi pengharum ruangan dapat dilihat pada Tabel 9. (Aksari, 2018) mengatakan bahwa tekstur gel yang baik yaitu gel yang kenyal tetapi tidak mudah hancur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur ($p>0,05$). Hal ini dapat terjadi disebabkan karena komposisi pembentuk gel yaitu karagenan dan glukomanan sama di semua perlakuan sehingga tekstur yang dihasilkan juga sama.

Hasil ANOVA pada minggu ke-1 dan ke-2 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur ($p>0,05$) sedangkan minggu ke-3 dan ke-4 berpengaruh nyata ($p<0,05$) Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berbeda nyata terhadap tekstur gel pada minggu ke-3 dan ke-4. Tekstur perlakuan 0:100 berbeda nyata dengan perlakuan 70:30 dan 100: 0.

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada semua perlakuan mengalami perubahan signifikan. Tingkat kekuatan gel semakin menurun seiring dengan lamanya gel pengharum ruangan tersebut disimpan terutama pada penyimpanan minggu ke-3 dan ke-4. Hal ini disebabkan oleh glukomanan yang sifatnya menurunkan tegangan permukaan gel mengalami degradasi akibat gel yang ditekan secara terus menerus dan keadaan gel yang asam. Hal ini mengakibatkan gel menjadi rapuh dan beberapa gel ada yang mudah hancur (Fitrah, 2013). Hasil uji hedonik untuk tekstur perlakuan kontrol mengalami penurunan dari

minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 4. Rentang skor yang diberikan panelis berada pada suka-tidak suka.

Overall

Tingkat kesukaan secara keseluruhan terhadap produk gel aromaterapi pengharum ruangan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi dapat dilihat pada Tabel 10. Hasil uji hedonik *overall* secara keseluruhan pada gel aromaterapi pengharum ruangan ini memiliki tingkat kesukaan panelis berkisar antara 3,28-3,72 (awal), 3,16-3,52 (minggu ke-1), 3,12-3,52 (minggu ke-2), 3,04-3,24 (minggu ke-3), dan 2,68-3,20 (minggu ke-4).

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan minyak atsiri serai wangi dan jeruk kalamansi berpengaruh tidak nyata terhadap *overall*. Tingkat kesukaan panelis secara *overall* cenderung mengalami penurunan setiap minggunya. Hal ini diduga karena semakin lama gel pengharum ruangan disimpan dalam keadaan terbuka maka warnanya akan semakin keruh, aroma gel semakin menghilang dan tekstur yang tidak elastis.

Untuk mempertahankan tingkat kesukaan terhadap gel aromaterapi ini perlu ditambahkan pewangi lain selain dari minyak atsiri. (Phuong, Ly *et al.*, 2022) menambahkan ekstrak vanili sebagai fragrances selain minyak atsiri *pamelo*, *lemongrass*, *clove* dan *peppermint oil*. Dalam penelitiannya gel pewangi ruangan yang dihasilkan diamati selama 10 minggu.

Secara keseluruhan, panelis lebih menyukai produk gel aromaterapi pengharum ruangan dengan penambahan minyak atsiri jeruk kalamansi dibandingkan serai wangi. Hal ini disebabkan karena warna gel yang dihasilkan lebih putih, teksturnya tidak mudah hancur dan panelis lebih menyukai aroma jeruk.

KESIMPULAN

Perbandingan minyak atsiri serai wangi dan minyak atsiri jeruk kalamansi berpengaruh nyata terhadap sineresis, penguapan zat cair dan bobot sisa gel aromaterapi pengharum ruangan, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap ketahanan wangi gel dan hedonik. Nilai sineresis dan bobot sisa gel semakin tinggi ketika diberi konsentrasi minyak atsiri serai wangi lebih banyak, namun memberikan nilai total penguapan zat cair yang rendah.

Gel aromaterapi pengharum ruangan yang paling disukai panelis adalah pada penggunaan minyak atsiri jeruk kalamansi 100%. Skor yang diberikan panelis secara *overall* 3,72 pada minggu pertama dan 3,12 pada minggu ke empat. Sedangkan untuk perlakuan kontrol hanya mendapat skor 2,92 pada minggu pertama dan 2,4 pada minggu ke empat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, K., S. Prabandari, and M. P. Sari. 2020. Formulasi Aromaterapi Dan Uji Sifat Fisik Kombinasi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) Dan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi* 3(2):1–6.
- Aini, P. N. 2019. Analisis Korelasi Regresi Komponen Hasil terhadap Hasil dan Evaluasi Karakter Morfologi 24 Aksesi Kapas (*Gossypium sp.*). Skripsi, Universitas Brawijaya, Malang.
- Aksari, N. J. 2018. Pembuatan Gel Pengharum Ruangan Menggunakan Karagenan dan Xanthan Gum sebagai Basis dengan Aroma Apel dan Minyak Akar Wangi. Skripsi. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Asiyah I, D. Purwaningsih, and D. Wulandari. 2021. Pemanfaatan Beberapa Tanaman Herbal Sebagai Zat Aktif dalam Beberapa Sediaan Pengharum Ruangan Sebagai Pengusir Nyamuk. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian* 5(1):15–25.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 06-3953-1995. Minyak Sereh Wangi.
- Chodijah, S., E. Dewi, T. Jauhari, and R. A. Kurniawan. 2022. Pembuatan Gel Pengharum Aroma Kopi Berbasis Kappa Coffee Air Freshener Gel Production Based on Kappa Carrageenan, Xanthan Gum, Agar-Agar. *Kinetika* 13(2):29–35.
- Dewi, K. H., S. Mujiharjo, and A. P. Utama. 2016. The Potential of Processing by Product of Syrup Kalamansi Toward "Zero Waste." *Jurnal Agroindustri* 6(1).
- ditjenbun. 2020. *Serai Wangi: Kaya Akan Manfaat Dan Peluang Yang Menjanjikan*. Jakarta.
- Feriyanto, Y. E., P. J. Sipahutar, and P. Prihatini. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave. *Jurnal Teknik POMITS* 2(1):93–97.
- Fitrah, A. N. 2013. Formulasi Gel Pengharum Ruangan Menggunakan Karagenan dan Glukoman Dengan Pewangi Minyak Jeruk Purut dan Kenanga. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Halim, Rd., and A. Fitri. 2020. Aktivitas Minyak Sereh Wangi Sebagai Anti Nyamuk. *Jurnal Kesmas Jambi* 4(1):28–34.
- Humaira, Z., Suryani, and Munawar. 2022. Pembuatan Gel Pengharum Ruangan Menggunakan Karagenan Dan Xanthan Gum Dengan Minyak Nilam Sebagai Fiksatif Dan Minyak Kopi Sebagai Pewangi. *Jurnal RISTERA (Jurnal Riset, Inovasi, Teknologi dan Terapan)* 1(2):44–47.
- Hutagaol, R. 2017. Formulation of air Freshener Gel with Carrageenan as Gelling Agent, Lemon Oil as Fragrance and Patchouli Oil as Binder. *International Journal of ChemTech Research* 10(4):207–212.
- Kaya, A. O. W. 2018. Pemanfaatan Semirefined Carrageenan Sebagai Bahan Pembentuk Gel Dalam Pembuatan Gel Pengharum Ruangan. *Majalah BIAM* 14(1):37–44.
- Kindangen, G. D., W. A. Lolo, and P. V. Y. Yamlean. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa Bunge.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmakon: Jurnal Ilmiah Farmasi* 7(4):62–68.
- Kurniasari, F., N. Darmayanti, and S. D. Astuti. 2017. Pemanfaatan Aromaterapi Pada Berbagai Produk (Parfum Solid, Lipbalm, Dan Lilin Anti Nyamuk). *Dimas Budi --- Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1(2):13–17.
- Kurniawan, D., and A. Fahmi. 2011. Pengaruh Lama Ppenyulingan terhadap Rendemen Minyak Jeruk Purut Menggunakan Distilasi Vakum. *Metana* 7(1):20–28.
- Md Othman, S., M. Hassan, L. Nahar, N. Basar, S. Jamil, and S. Sarker. 2016. Essential Oils from the Malaysian Citrus (*Rutaceae*) Medicinal Plants. *Medicines* 3(2):13.
- Noviyanty, Y., H. Hepiyansori, and F. E. Esaliya. 2020. Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa*) Sebagai Formulasi Masker Gel (Peel-Off Mask). *Jurnal*

- Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan* 5(1):27–36.
- Phuong, Ly, L., D. T. Tai, N. M. Hoang, N. Thi, and T. Tran. 2022. Formulation of Essential Oil-based Air Freshener Gel. *VNU Journal of Science; Natural Sciences and Technology* 38(4):40–49.
- Priandana, K., A. Z. S., and S. Sukarman. 2016. Mobile Munsell Soil Color Chart Berbasis Android Menggunakan Histogram Ruang Citra HVC dengan Klasifikasi KNN. *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika* 3(2):93.
- Purnama, Y., K. Dewiani, S. Rahmawati, L. Yusanti, and L. Yulyani. 2023. The effectiveness of roll-on aromatherapy of calamansi orange peel essential oil (*Citrofortunella microcarpa*) on reducing anxiety and pain in labor. *Bali medical Journal (Bali Med)* 12(1):699–703.
- Rao, B. R. R., D. K. Rajput, and R. P. Patel. 2011. Storage of essential oils: Influence of presence of water for short periods on the composition of major constituents of the essential oils of four economically important aromatic crops. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants* 14(6):673–678.
- Rislianti, V. A., L. Rijai, and F. Aryati. 2021. Formulasi Lilin Aromaterapi Berbahan Aktif Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) dan Jeruk Lemon (*Citrus limon*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* 14:312–318.
- Setyaningsih, D., E. Hambali, and M. Nasution. 2012. Aplikasi Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) dan Geraniol dalam Pembuatan Skin Lotion Penolak Nyamuk. *J.Tek.Ind.Pert* 17(3):97–103.
- Silsia, D., L. Susanti, and R. Apriantone. 2017. Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Karakteristik Sabun Cair Beraroma Jeruk Kalamansi dari Minyak Goreng Bekas. *Agroindustri* 7(1):11–19.
- Silsia, D., Syafnil, and I. Manik. 2019. Karakteristik Fisikokimia Sabun Padat Transparan Berbahan Dasar Minyak Sawit Dari Bak Fat- Pit Dengan Penambahan Minyak Jeruk Kalamansi. Pages 306–318 *Seminar dan Rapat Tahunan BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA Prosiding Seminar Dan Rapat Tahunan BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA Di Bengkulu, 6-7 Juli 2019*. Bengkulu.
- Sitorus, M. S. 2016. Formulasi Gel Pengharum Ruangan dengan Pewangi Minyak Mawar dan Fiksatif Minyak Akar Wangi. Skripsi Universitas Sumatera Utara Medan.
- Sofiani, V., Sriwidodo, I. N. Islam, and A. Y. Chaerunisaa. 2018. Formulasi Gel Aromaterapi Dengan Basis Karagenan. *Farmaka* 16(3):1–9.
- Sormin, R. B. D., A. O. W. Kaya, and J. Maahury. 2021. Kualitas Gel Pengharum Ruangan Berbahan Dasar Karagenan dan Tepung Sagu dengan Pewangi Jeruk Purut. *Jphpi* 24(1):20–26.
- Sulaswatty, Adilina, M. S. Rusli, H. Abimanyu, and S. Tursiloadi. 2019. *Serai Wangi dan Potensinya*. Page *LIPI Press*.
- Tutuarima, T. 2019. Identifikasi Senyawa Volatil Minyak Atsiri dari Cairan Hasil Sampling Industri Sirup Kalamansi. Pages 356–362 *Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA di Bengkulu, 6-7 Juli 2019*.
- Yusrizal, Y. Desnelita, S. Rahman, Gustientiedinada, and Fadrul. 2022. Optimalisasi Komersialisasi Produk Industri Serai Wangi UKM Siti Hajar Pekanbaru Optimization of Commercialization of Citronella Industrial Products for SMEs Siti Hajar Pekanbaru demam , batuk , flue , pilek , mengatasi sakit kepala , sakit gigi , sakit p. *Community Engagement & Emergence Journal* 3(3):252–258.