

OPTIMASI MINYAK SERAI (*Cymbopogon nardus*) SEBAGAI GEL PENGHARUM RUANGAN MENGGUNAKAN KARAGENAN-XANTHAN GUM DAN MINYAK NILAM SEBAGAI FIKSATIF

Ferdinand Paulus Ginting¹, Modesta Harmoni Tarigan¹, Christica I. Surbakti¹, Preity Pinanta¹, Michelle C.F Ginting²

¹Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara, 20123, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, 20155, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Tanggal Dikirim: 26 Juli 2025

Tanggal Diterima: 26 Juli 2025

Tanggal Dipublish: 28 Juli 2025

Kata kunci: gel; pengharum ruangan; serai wangi

Penulis Korespondensi:

Modesta Harmoni Tarigan

Email: modesta.trgn@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Tumbuhan yang digunakan sebagai pewangi yaitu tumbuhan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) yang mengandung minyak atsiri. Minyak nilam merupakan bahan yang dijadikan sebagai fiksaktif agar wangi dari pengharum ruangan dapat bertahan lama.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu jika minyak serai wangi dapat dijadikan pewangi ruangan dan, menentukan konsentrasi dari karagenan juga xanthan gum untuk memperoleh basis gel terbaik.

Metode: Penelitian ini dilakukan tiga tahap. Pertama basis gel dibagi dalam 3 formula yaitu variasi kombinasi karagenan dan xanthan gum, F1 (1,5%:1,5%), F2 (2%:1%), F3 (2,5%:0,5%). Kedua menentukan aroma wangi minyak serai wangi dengan berbagai konsentrasi. F1 (2%), F2 (4%), F3 (6%). Ketiga menentukan konsentrasi minyak nilam sebagai fiksatif dengan variasi, F1 (0,5%), F2 (1%), F3 (1,5%). Menurut temuan penelitian, formulasi dasar gel yang ideal dengan elastisitas dan tahan terhadap degradasi terdapat pada rasio 2,5%:0,5% dari karagenan dan xanthan gum.

Hasil: Aroma minyak serai yang kuat pada konsentrasi 6% adalah konsentrasi wewangian yang optimal. Konsentrasi minyak nilam sebagai fiksatif terbaik dalam menahan wangi minyak serai wangi pada gel pengharum ruangan dalam waktu 28 hari adalah konsentrasi 1,5%.

Simpulan: Serai wangi dapat dibuat menjadi pengharum ruangan dengan menggunakan karagenan dan xanthan gum dan minyak nilam sebagai fiksatif. Dan implikasinya kepada masyarakat dapat menambah pengetahuan kepada masyarakat dalam produksi sediaan produksi.

Jurnal Farmanesia

e-ISSN: 2528-2484

Vol.12 No.1 Juni, 2025 (Hal 51-58)

Homepage: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/2>

DOI: <https://doi.org/10.51544/jf.v12i1.6242>

How To Cite: Ginting, Ferdinand Paulus, Modesta Harmoni Tarigan, Christica I. Surbakti, Preity Pinanta, and Michelle C.F Ginting. 2025. "Optimasi Minyak Serai (*Cymbopogon Nardus*) Sebagai Gel Pengharum Ruangan Menggunakan Karagenan-Xanthan Gum Dan Minyak Nilam Sebagai Fiksatif." *Jurnal Farmanesia* 12 (1): 51–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.51544/jf.v12i1.6242>.



Copyright © 2025 by the Authors, Published by Program Studi : Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia. This is an open access article under the CC BY-SA Licence ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).

1. Pendahuluan

Banyak orang tertarik dengan pengharum ruangan karena mudah digunakan dan dapat menghilangkan bau tidak sedap di dalam rumah. Aroma sintesis dan alami merupakan dua jenis wewangian yang termasuk dalam komposisi pengharum ruangan. Wewangian alami lebih disukai daripada wewangian sintesis karena aromanya yang lebih lembut dibandingkan wewangian sintetik dengan aroma yang lebih menyengat dan kuat (Humaira dkk., 2022). Minyak serai wangi mengandung minyak atsiri (Essential Oils) juga dikenal sebagai minyak ethereal atau minyak atsiri, banyak ditemukan di wilayah Indonesia, mudah dibudidayakan dan memiliki potensi ekspor yang besar sebab popularitasnya di industri makanan dan farmasi. Secara keseluruhan, studi ini mampu mengembangkan kualitas dan kuantitas produksi minyak serai wangi di Indonesia khususnya di Provinsi Sumatera Utara yang masih dilaksanakan secara tradisional menggunakan menggunakan proses penyulingan uap dan mampu diaplikasikan kemasyarakat menggunakan produksi bentuk sediaan gel yang bernilai ekonomis.

2. Metode

2.1 Desain Penelitian

Metode studi ini dilaksanakan secara eksperimental, menggunakan kegiatan perencanaan formulasi sediaan, uji organoleptic, uji kestabilan gel, uji penguapan zat cair, uji kesukaan, uji kekuatan wangi gel pada rancangan formula yang dilaksanakan.

2.2 Pengaturan dan Sampel

Ada tiga tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Basis yang dibuat dari variasi campuran xanthan gum dan karagenan dibuat menjadi 3 formula gel yang berbeda yakni F1 (1,5%:1,5%), F2 (2%:1%), F3 (2,5%:0,5%). Kedua menentukan aroma wangi minyak serai wangi menggunakan berbagai konsentrasi. F1 (2%), F2 (4%), F3 (6%). Ketiga menentukan konsentrasi minyak nilam sebagai fiksatif menggunakan variasi, F1 (0,5%), F2 (1%), F3 (1,5%)

3. Hasil

3.1 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel atau determinasi tumbuhan dilaksanakan untuk mendapatkan pembenaran bahwa sampel yang dimanfaatkan adalah tanaman serai wangi. Identifikasi sampel dilaksanakan di Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatera Utara.

3.2 Minyak Serai Wangi

Destilasi uap-air yang dilaksanakan selama 3 jam menghasilkan minyak atsiri serai wangi menggunakan rendemen 1,7% Dari 15000 g. minyak yang dihasilkan sebanyak 250 ml. Aroma pengharum ruangan dalam bentuk gel merupakan komponen yang penting karena mampu mempengaruhi persepsi dari panelis terhadap aroma produk yang diperoleh. Minyak atsiri merupakan salah satu bahan kimia yang mudah menguap yang digunakan untuk menciptakan wewangian. (Bhernama, B. G., 2019). Kosentrasi pewangi terbaik mampu dilihat pada Tabel 3.1.

Table 3.1 Temuan formula aroma terbaik yang telah dipilih

Formula	Aroma yang diberikan
F1	Aroma minyak serai wangi yang sangat lemah
F2	Aroma minyak serai wangi yang lemah
F3	Aroma minyak serai wangi Khas

Keterangan

F1 : minyak serai wangi 2%

F2 : minyak serai wangi 4%

F3 : minyak serai wangi 6%

3.3 Uji Organoleptik

Tabel 3.2 memperlihatkan formulasi pemilihan bahan dasar gel pengharum ruangan yang optimal.

Tabel 3.2 Pemilihan formulasi terbaik dari basis gel pengharum ruangan

Formula	Sifat Gel
F1	Gel yang terbentuk rapuh dan mudah patah
F2	Gel yang terbentuk kenyal, elastis, dan sedikit mudah patah
F3	Gel yang terbentuk kenyal, elastis dan tidak mudah patah

Keterangan

F1 : Karagenan : Xanthan gum 1,5%:1,5%

F2 : Karagenan : Xanthan gum 2%:1%

F3 : Karagenan : Xanthan gum 2,5%:0,5%

3.4 Uji Kestabilan Gel

Sineresis menunjukkan stabilitas gel dalam menahan air yang terperangkap didalamnya. Ketika gel mendingin, rantai karagenan akan teragregasi, menyebabkan terjadinya sineresis, yaitu pelepasan air. Gel menjadi lebih stabil apabila jumlah sineresis lebih rendah. Gel yang memilih sineresis kurang dari 1% dianggap baik. Tabel 3.3 merupakan hasil dari uji kestabilan gel.

Tabel 3.3 Hasil Uji Kestabilan Gel

Formula	Berat awal	Berat akhir	Sinersis (%)
F1	98,96	97,21	1,8 %
F2	98,88	97,46	1,4 %
F3	98,91	98,40	0,5 %

Keterangan

F1 : karagenan dan xanthan gum 1,5%:1,5%

F2 : karagenan dan xanthan gum 2%:1%

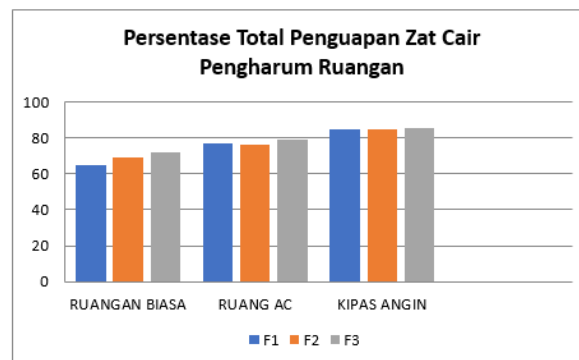
F3 : karagenan dan xanthan gum 2,5%:0,5%

3.5 Uji Penguapan Zat Cair

Menimbang dan menghitung penurunan berat gel setiap minggu selama 28 hari saat disimpan di tiga jenis ruangan yang berbeda-normal, dengan kipas angin, dan ber-AC adalah cara yang digunakan dalam menghitung total penguapan cairan. Ruang pengujian harus memenuhi persyaratan, yaitu berukuran antara 3x3 meter hingga 3x4 meter. Baik ruangan kipas angin maupun ruangan biasa menggunakan suhu 25°C - 30°C, dan AC menyala selama delapan jam setiap hari pada ruangan kipas angin dan AC. Suhu ruangan AC adalah antara 16°C dan 20°C.

Tabel 3.4 Persentase penguapan zat cair di minggu 4 pada tiga ruangan

Ruangan Uji	Persentase penguapan zat cair pada minggu 4			Rata-rata
	F1	F2	F3	
Ruangan biasa	64,45%	68,89%	72,11%	68,48%
Ruangan AC	77,17%	76,24%	78,99%	77,46%
Kipas angin	84,76%	84,63%	85,53%	84,97%



Gambar 3.1 grafik Persentase total penguapan zat cair pengharum ruangan

3.6 Uji Kesukaan (Hedonik)

Dengan menggunakan skala, uji hedonik pada sediaan gel perngharum ruangan dilakukan untuk mengetahui keharuman minyak serai wangi yang disukai panelis. Panelis berjumlah 9 orang menggunakan skala penilaian 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (cukup suka), 4 (suka), 5 (sangat suka). Data kuesioner dihitung, dan jawaban rata-rata dari setiap panelis pada tingkat kepercayaan 95% digunakan untuk menghitung peringkat kesukaan terhadap produk. (Sarastani dkk., 2023). Tabel 3.5 menampilkan hasil uji hedonik.

Tabel 3.5. Uji hedonik

PANELIS	FORMULA		
	F1	F2	F3
1	5	3	5
2	4	5	4
3	4	3	5
4	4	4	4
5	3	5	4
6	5	3	5
7	5	4	5
8	2	3	4
9	5	4	4
10	3	3	4
11	4	5	3
12	2	5	3
13	4	4	5
14	2	5	4
15	3	4	5
16	2	2	4
17	4	3	5
18	5	5	3
19	2	5	5
20	5	3	5
21	2	4	5
22	2	5	5
23	3	4	5
24	2	5	4
25	3	2	4
26	2	3	4
27	2	3	5
Jumlah	89	104	118

3.7 Uji Ketahanan Aroma Gel Pengharum Ruangan

Tujuan dari uji ketahanan aroma adalah untuk menentukan berapa lama aroma gel pengharum ruangan dapat bertahan selama disimpan. Pengujian dilakukan di tiga ruangan uji: satu ruangan dengan AC, satu ruangan tanpa AC, dan satu ruangan dengan kipas angin. Gel pengharum dengan ketahanan aroma terbaik memiliki aroma terkuat dan stabil selama 28 hari penyimpanan. Tabel 3.6 menampilkan Hasil uji ketahanan aroma.

Tabel 3.6 Hasil Uji Ketahanan Wangi

Ruangan Uji	Formula	Lama Penyimpanan			
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Ruangan Biasa	F1	4,23 ≤ μ ≤ 4,97 (5)	2,67 ≤ μ ≤ 4,73 (4)	3,28 ≤ μ ≤ 3,74 (4)	2,33 ≤ μ ≤ 2,63 (3)
	F2	4,2 ≤ μ ≤ 5,04 (4)	3,62 ≤ μ ≤ 4,08 (3)	3,36 ≤ μ ≤ 3,82 (3)	2,33 ≤ μ ≤ 2,77 (2)
	F3	4,12 ≤ μ ≤ 5,8 (5)	3,7 ≤ μ ≤ 4,3 (3)	3,36 ≤ μ ≤ 3,96 (3)	2,2 ≤ μ ≤ 3,2 (3)
Ruangan AC	F1	4,24 ≤ μ ≤ 5 (5)	3,3 ≤ μ ≤ 3,8 (3)	3,15 ≤ μ ≤ 3,65 (3)	2,36 ≤ μ ≤ 2,66 (3)
	F2	4,74 ≤ μ ≤ 6,44 (4)	3,25 ≤ μ ≤ 3,71 (4)	3,32 ≤ μ ≤ 3,78 (3)	2,14 ≤ μ ≤ 2,6 (2)
	F3	4,32 ≤ μ ≤ 5,08 (5)	3,31 ≤ μ ≤ 3,71 (3)	3,19 ≤ μ ≤ 3,69 (3)	1,97 ≤ μ ≤ 3,57 (3)
Ruangan Kipas	F1	4,01 ≤ μ ≤ 4,64 (5)	3,19 ≤ μ ≤ 3,69 (4)	3,13 ≤ μ ≤ 3,53 (3)	2,18 ≤ μ ≤ 2,48 (3)
	F2	3,97 ≤ μ ≤ 4,63 (5)	3,13 ≤ μ ≤ 3,53 (3)	3,18 ≤ μ ≤ 3,4 (3)	2,16 ≤ μ ≤ 2,42 (2)
	F3	4,51 ≤ μ ≤ 5,11 (5)	3,32 ≤ μ ≤ 3,78 (4)	3,17 ≤ μ ≤ 3,57 (4)	2,54 ≤ μ ≤ 2,86 (2)

4. Pembahasan

Karena serai wangi mengandung lebih banyak selulosa daripada xanthan gum, gel akan menjadi lebih lembut dan elastis. Dengan demikian, jumlah karagenan dan getah xanthan dalam gel inilah yang memberikan tekstur pada bagian ini. Tingkat kekerasan gel meningkat seiring dengan jumlah karagenan yang ada (Bhernama, B. G., 2019).

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa konsentrasi minyak sereh wangi sebesar 6% merupakan konsentrasi wewangian yang ideal karena memancarkan aroma yang tepat, khususnya aroma minyak sereh wangi yang unik. Sebagai hasilnya, formula basis gel terbaik, F3, dipilih untuk penelitian utama lebih lanjut. Formula ini memiliki 2,5%: 0,5% rasio karagenan dan xanthan gum, dengan 6% minyak sereh wangi (F3) sebagai konsentrasi wewangian yang optimal. Menurut tabel 3.2, gel yang optimal adalah F3, yang menggunakan rasio 2,5%: 0,5% rasio karagenan dan gom xanthan dan menghasilkan sinersis kurang dari 1%. Semakin stabil gel tersebut-yaitu, semakin sedikit cairan, elastis, dan mudah patah-maka semakin rendah nilai sinersisnya. Sebaliknya, gel dengan nilai sinersis yang lebih tinggi akan lebih encer dan mudah terurai, dan semakin banyak karagenan yang ada di dalam gel, semakin rendah nilai sinersisnya (Prihastuti dkk., 2019). Hal ini terjadi karena semakin banyak matriks, jala, atau kerangka gel yang dibentuk oleh karagenan, maka akan semakin efektif dalam menghilangkan air dari rongga rantainya (Prihastuti dkk., 2019).

Ruangan biasa memiliki rumus persentase penguapan cairan total terendah di antara ketiga ruangan, menurut grafik persentase di atas. Sebaliknya, ruangan kipas angin memiliki proporsi penguapan cairan total tertinggi. Karena tidak adanya penguapan cairan, maka ditentukan bahwa ruangan AC adalah tempat terbaik untuk menyimpan barang.

Interval nilai kesukaan untuk setiap formula diperoleh dari hasil perhitungan uji kesukaan (uji hedonik), yaitu:

1. F1 nilai kesukaan 2,99–3,59. Untuk pembukatan menjadi 3 (cukup suka).
2. F2 nilai kesukaan 3,12–3,66. Untuk pembulatan menjadi 3 (cukup suka).
3. F2 nilai kesukaan 3,99–4,75. Untuk pembulatan menjadi 4 (suka).

Berdasarkan hasil uji hedonik, diketahui bahwa formula gel pengharum ruangan yang paling disukai panelis adalah F3 yang mengandung 6% minyak sereh wangi, karena aroma minyak sereh wangi yang dihasilkan sangat khas dan menyegarkan. F1 dan F2 (mengandung konsentrasi minyak sereh wangi 2% dan 4%) merupakan gel pengharum ruangan yang paling banyak diminati. Hanya gel pengharum ruangan terbaik, yaitu gel F3 (mengandung 6% minyak sereh wangi), yang ditentukan oleh uji hedonik, yang digunakan untuk uji kualitas selanjutnya.

Aroma pengharum ruangan yang ditempatkan di ruangan biasa terbukti bertahan selama 28 hari, begitu juga dengan ruangan ber-AC dan ruangan yang dilengkapi dengan kipas angin. Semua formula di ruangan biasa, ruangan ber-AC, dan ruangan ber-kipas angin ditemukan memiliki kriteria sangat harum selama minggu pertama, sedangkan formulasi F2 di ruangan biasa dan ruangan ber-AC juga memiliki kriteria harum.

. Pada minggu kedua wangi gel pengharum ruangan mulai berkurang di ruangan biasa, ruangan AC dan ruangan kipas angin yaitu pada formula F1 ruangan biasa, F2 ruangan AC, F1 dan F3 ruangan kipas angin memiliki kriteria wangi sedangkan pada F2 dan F3 ruangan biasa, F1 dan F3 ruangan AC, dan F2 ruangan kipas Angin memiliki kriteria kurang wangi. Pada minggu ketiga ketahanan wangi gel pengharum ruangan mulai berkurang hanya pada formula F2 ruangan AC dan F1 ruangan kipas angin menggunakan memiliki kriteria kurang wangi sedangkan pada formula lainnya masih didapatkan kriteria wangi yang sama pada minggu kedua. Pada minggu ke empat ketahanan wangi gel pengharum ruangan semakin berkurang pada semua ruangan yaitu pada formula F2 di semua ruangan dan F3 ruangan kipas angin memiliki kriteria sangat kurang wangi, dan formula lainnya di semua ruangan memiliki kriteria kurang wangi.

Dilihat dari penilaian panelis terhadap gel pengharum ruangan yang disimpan selama 28 hari di tiga ruangan F3 memiliki kekuatan wangi tertinggi yaitu pada ruangan biasa mendapatkan berat $2,2 \leq \mu \leq 3,2$, pada ruangan AC $1,97 \leq \mu \leq 3,57$ dan pada ruangan yang diberi

kipas angin $2,54 \leq \mu \leq 2,86$ dan masing-masing dibulatkan sehingga mendapatkan nilai 3 (kurang wangi) sedangkan yang memiliki kekuatan wangi terendah adalah F1 dan F2 hanya mendapatkan nilai yang dibulatkan menjadi 2 (sangat kurang wangi).

Ketika sediaan gel pengharum ruangan ditempatkan di ruang kipas angin, beratnya lebih cepat berkurang, dan wanginya lebih cepat habis dibandingkan dengan ketika ditempatkan di ruangan biasa dengan AC dan suhu ruangan. Menurut hasil uji ketahanan aroma, minyak nilam pada konsentrasi 1,5% menunjukkan kemampuan terbesar untuk mempertahankan aroma pada gel pengharum ruangan.

Penambahan zat fiksatif, yaitu zat dengan daya penguapan yang lebih rendah daripada wewangian atau minyak esensial dan yang menghambat atau memperlambat laju penguapan wewangian, juga memengaruhi berapa lama ketahanan wewangian bertahan. Tujuan penambahan zat pengikat adalah untuk memperbaiki aroma dan meningkatkan ketahanan wewangian dengan mencegah komponen xanthan gum yang dapat menguap-khususnya zat wewangian-agar tidak menguap terlalu cepat.

5. Simpulan

Serai wangi (*Cymbopogon nardus*) mampu dibuat sebagai gel pengharum ruangan. Konsentrasi 3% perpaduan Karagenan (2,5%) dan Xanthan gum (0,5%) dimana minyak serai wangi mampu dijadikan gel pengharum ruangan dikarenakan gel yang dihasilkan elastis, kenyal dan tidak mudah hancur.

Kandungan minyak nilam paling baik yang dimanfaatkan sebagai pengikat adalah konsentrasi 1,5% dimana pada konsentrasi ini lebih tahan lama dalam mengikat aroma wangi pada gel pengharum ruangan.

Setelah melakukan studi ini diharapkan mampu diaplikasikan kemasyarakatan untuk memproduksi sediaan gel pengharum ruangan yang bernilai ekonomis menggunakan bahan alami serai wangi yang banyak tumbuh di sekitar kita.

6. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sari Mutiara Indonesia yang telah memberikan kesempatan sarana dan prasarana dalam menyelesaikan penulisan ini, dan juga teman sejawat yang sudah membantu untuk penulisan artikel ini.

7. Referensi

1. Bhernama, B. G. (2019). Analisis karakteristik karaginan *Eucheuma cottoni* asal aceh jaya menggunakan pelarut alkali (KOH dan NaOH).
2. Humaira, Z., Suryani, & Munawarah. (2022). Pembuatan Gel Pengharum Ruangan
3. Menggunakan Karagenan Dan Xanthan Gum menggunakan Minyak Nilam Sebagai Fiksatif Dan Minyak Kopi Sebagai Pewangi. *Jurnal RISTERA*, 1(2), 44–47.
4. Jawaaid, T., Alaseem, A. M., Khan, M. M., Mukhtar, B., Kamal, M., Anwer, R., Ahmed, S., & Alam, A. (2023). Preparation and Evaluation of Nanoemulsion of Citronella Essential Oil with Improved Antimicrobial and Anti-Cancer Properties. *Antibiotics*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030478>
5. Kristian, J., Zain, S., Nurjanah, S., Widyasanti, A., & Putri, H. (2016). pengaruh lama ekstraksi terhadap rendemen dan mutu minyak bunga melati putih menggunakan metode ekstraksi pelarut menguap (solvent extraction) (the effect of duration of extraction to yield and quality of jasmine oil by using solvent extraction method). *Jurnal Teknotan*, 10(2).
6. Luwitono, C. P. W. D., & Darmawan, P. (2019). Analisis Pengawet Natrium Benzoat pada Selai Stroberi Curah di Pasar Tradisional. *Biomedika*, 12(2), 244–250. <https://doi.org/10.31001/biomedika.v12i2.533>
7. Meilina, R., & Fhasmina. (2020). formulasi gel pengharum ruangan menggunakan karagenan dan xanthan gum menggunakan minyak kopi sebagai pewangi dan minyak nilam sebagai fiksatif formulation of air freshener gel with carrageenan

- and xanthan gum as gelling agent, coffee oil as fragrance and patchouli oil as binder. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(2), 2615-109.
8. Prihastuti, D., & Abdassah, M. (2019). Karagenan dan Aplikasinya di Bidang Farmasetika. *Farmasetika.Com(Online)*, 4(5). <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i5.23066>
 9. Primadina, N. (2021). Parfum Atsiri: Manfaat dan Kelebihan vs Parfum Sintetik: Potensi Bahaya untuk Kesehatan. <https://doi.org/10.15294/.v0i0.21>
 10. Rahman, A., Yulinda, R., & Sari, M. M. (2022). Pengaruh perpaduan Karagenan Dan Xanthan Gum Terhadap Kualitas Gel Pemgharum Ruangan Berbahan Baku Minyak Atsiri Kulit Limau Kuit. *Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(3), 1–14.
 11. Sulaswatty, A., Syahbana, M., Haznan, A., & Tursiloadi, S. (2019). Minyak Serai Wangi.
 12. Susilowati, M., & Syukur, C. (2022). Karakterisasi Beberapa Aksesori Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Asal Cianjur. *Vegetalika*, 11(4), 305.
 13. Tuiyo, R., Moo, Z. A., Perikanan, J. B., Perikanan, F., & Kelautan, I. (2023). Kandungan karagenan dan kekuatan gel