

FORMULASI KOMBINASI MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin*), MINYAK ADAS (*Foeniculum vulgare*) DAN AROMA BUAH UNTUK PEMBUATAN PARFUM

Ulfa Putri Lestari¹, Katrin Vidya Kusala², Maurizka Chairunnisa³, Wahyuni⁴, Triastuti
Rahayu⁵, Kun Harismah⁶

^{1,2,3,6}Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

⁴Jurusan Sarjana Keperawatan, Universitas Aisyiyah Surakarta

Jln. Kihajar Dewantoro no 10 Kentingan Jebres Surakarta

⁵Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: kh107@ums.ac.id

Abstrak

Minyak atsiri (*essential oil*) merupakan senyawa berbau dan mudah menguap dan memiliki aroma khas yang hanya ditemukan di 10% tumbuhan. Salah satu minyak atsiri yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan parfum yaitu minyak nilam (*Patchouli*). Parfum atau minyak wangi merupakan cairan wewangian yang dihasilkan dari ekstrak tumbuhan atau buah yang digunakan untuk memberikan aroma yang wangi. Parfum juga berfungsi sebagai aroma khas seseorang saat berada di antara kerabat, sahabat, orang terdekat, atau pun lingkungan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk evaluasi pembuatan parfum dari dua jenis minyak atsiri dan minyak adas yang digunakan sebagai bahan pembuatan parfum *eau de toilette*. Parfum *eau de toilette* merupakan wewangian yang mengandung 4-8% konsentrat bahan wewangian dan wanginya bertahan untuk 3-4 jam. Metode yang digunakan dalam metode eksperimen yaitu menggunakan metode pencampuran dengan formulasi masing-masing bahan seperti minyak nilam, higo orange, dan lemon sebagai *base note*, melon sebagai *middle note*, dan adas sebagai *top note* dengan formulasi sebanyak 6 formulasi yang memiliki perbedaan setiap konsentrasi dan dicampurkan dengan etanol 96% sebanyak 10 mL. Analisis yang dilakukan berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh dari setiap panelis. Dari hasil analisis menunjukkan sebanyak 15 responden sangat menyukai formula F6 Parfum *eau de toilette* dari dua minyak atsiri telah memenuhi persyaratan mutu menurut SNI 16-4949-1998 dan cocok untuk dijadikan parfum dengan ketahanan wangi yang cukup lama.

Kata kunci: *Eau de Toilette; Minyak atsiri; Evaluasi parfum wewangian*

PENDAHULUAN

Minyak atsiri dikenal dengan sebutan minyak eteris atau minyak terbang (*essential oil, volatil oil*) yang dihasilkan oleh tanaman. Diperoleh dari akar, batang, daun maupun pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir (*pungent taste*), berbau wangi sesuai dengan bau tanamannya, umumnya larutan dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri dalam industri digunakan sebagai kosmetik, parfum, antiseptik, obat-obatan, *flavoring agent* bahan pangan atau minuman dan *aromatherapy* (Suhirman, 2009).

Minyak atsiri merupakan campuran bahan kimia yang sangat pekat, mudah menguap, dan bersifat hidrofobik yang diekstrak dari tanaman. Minyak atsiri paling sering diekstraksi dengan distilasi uap, sementara ekstraksi pelarut organik juga terkadang digunakan. Minyak atsiri memiliki rasa dan aroma yang khas, dan banyak juga yang memiliki aktivitas biologis lainnya (Ramya et al., 2013)

Parfum adalah produk yang sudah tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Apalagi saat ini aroma parfum yang ditawarkan sudah semakin beragam, baik yang dikhususkan untuk pria, wanita, ataupun untuk keduanya. Kata parfum sendiri berasal dari bahasa latin "*per fumum*" yang berarti melalui asap. Riwayat parfum telah ada sejak zaman Mesopotamia kuno sekitar lebih dari 4000 tahun yang lalu (Andika & Susanti, 2018). Menurut Gunawan et al., (2023) parfum merupakan kosmetik berupa campuran antara wewangian dengan komponen lainnya yang secara kolektif memberikan aroma khas pada produk. Berdasarkan konsentrasi aroma pada produk kosmetik tersebut dibedakan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tipe Parfum

No	Tipe Parfum	Konsentrasi
1	<i>Eau De Parfum</i>	10-20%
2	<i>Eau De Toilette</i>	5-15%
3	<i>Eau De Cologne</i>	3-8%
4	<i>Aftershave</i> s	1-3%

Parfum terdiri dari gabungan senyawa kimia yang dapat memberikan aroma wangi. Komponen senyawa parfum terdiri dari mensintesis senyawa ester. Senyawa ester merupakan senyawa yang memiliki aroma harum yang dapat diperoleh dari reaksi alkohol dan asam karboksilat. Dimana bahan dasar pembuatan parfum berasal dari bahan sintetis dan alami (Risnandar & Prabawati, 2019). Menurut Rodrigues et al., (2021) parfum berhubungan dengan piramida yang mengklasifikasikan catatan menurut penyebarannya. Untuk catatan tercium setelah parfum diaplikasikan sehingga dapat diketahui *top note* (dampak pertama, segar), *middle note* (karakter parfum utama), dan *base note* (tahan lama) dalam pelarut etanol, air, dan matriks.

Menurut paten Setyowati et al., (2021) pemilihan wewangian yang berbahan alami, seperti minyak atsiri jauh lebih aman bagi kesehatan karena tidak banyak menggunakan bahan kimia. Wewangian berbahan minyak atsiri memiliki aroma herbal yang baik bagi kesehatan karena mengandung minyak atsiri dan tidak mengandung bahan beracun.

Parfum merupakan sediaan yang memiliki dua jenis, yaitu *aerosol* dan *non aerosol* (SNI, 1998). Untuk syarat mutu parfum di Indonesia diatur berdasarkan SNI-16-4949-1998:

Tabel 2. Sediaan parfum jenis *Eau de Toilette Non Aerosol* sesuai SNI-16-4949-1998

No	Uraian	Satuan	Persyaratan
1	Deskripsi	-	- Cairan Jernih - Homogen - Bebas Partikel Asing - Bau Harum Khas
2	Bobot Jenis		0,7 – 1,2
3	Metanol	%	Sesuai PerMenKes No. 376/MenKes/Per/VIII/1990
4	Zat Warna	%	Sesuai PerMenKes No. 376/MenKes/Per/VIII/1990
5	Zat Pengawet	%	Sesuai PerMenKes No. 376/MenKes/Per/VII

Tanaman nilam merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting, menyumbang devisa lebih dari 50% dari total minyak atsiri Indonesia. Hampir seluruh pertanaman nilam di Indonesia merupakan pertanaman rakyat yang melibatkan 32.870 kepala keluarga petani. Dewan Standarisasi nasional menetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-2385-1991 untuk minyak nilam dimana standar ini tidak hanya meliputi syarat mutu, cara pengemasan, definisi, jenis mutu, cara pengambilan contoh dan rekomendasi.

Minyak nilam (*Patchouli oil*) merupakan minyak atsiri yang telah mengalami penyulingan dari daun tanaman nilam (*Pogostemon cablin*). Minyak nilam biasa digunakan dalam industri sabun, kosmetika dan industri parfum. Minyak nilam memiliki peran penting dalam menentukan kekuatan, sifat dan ketahanan wangi sehingga tidak dapat diganti dengan zat sintetis. Hal ini disebabkan karena sifat minyak nilam yang dapat mengikat bau wangi bahan pewangi lain (fiksatif) dan dapat membentuk bau yang harmonis dalam satu campuran (Rahmadina et al., 2020).

Tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill) adalah tanaman obat yang berasal dari keluarga Umbelliferae (Apiaceae) yang berasal dari daerah Italia hingga Suriah, akan tetapi, tumbuhan ini secara luas telah mengalami naturalisasi di banyak belahan dunia terutama pada tanah kering di dekat pantai laut dan di tepi sungai (Badgujar et al., 2014). Menurut Prakosa et al., (2013) minyak adas adalah minyak yang dihasilkan dari tanaman adas melalui proses penyulingan atau destilasi.

Tanaman adas merupakan tumbuhan liar sebagai ramuan aromatik dan sebagai tanaman penghasil minyak atsiri. Semua bagian tanaman adas memiliki aroma harum dan dapat digunakan dengan kondisi segar atau kering untuk persiapan makanan. Minyak atsiri adas dapat digunakan sebagai aromatik dalam industri makanan dan sebagai bahan dalam kosmetik dan produk farmasi, seperti dalam pengobatan tradisional (Milenkovic et al., 2022).

Berdasarkan penjelasan diatas telah dilakukan pembuatan parfum *eau de toilette* (EDT) dengan bahan baku minyak adas sebagai *top note*, melon sebagai *middle note*, minyak nilam sebagai *base note* dan etanol 96%. Selain itu menambahkan wewangian higo orange dan lemon. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan konsentrasi minyak nilam dan minyak adas yang tepat untuk menghasilkan formulasi parfum dengan kualitas sesuai SNI-16-4949-1998 dan diminati oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan November di Laboratorium Kimia Jurusan Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu konsentrasi minyak adas yang berbeda. Pencampuran dengan formulasi masing-masing bahan seperti minyak nilam sebagai *base note*, melon sebagai *middle note* dan adas sebagai *top note* sebanyak 6 formulasi. Sesuai formulasi parfum yang dibuat, kemudian hasilnya diuji dengan uji organoleptik, uji bobot jenis, uji antiseptik, uji ketahanan wangi, dan uji kesukaan aroma parfum. Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali.

Formulasi Parfum

Pembuatan parfum minyak nilam, wewangian melon, minyak adas, hugo orange, dan lemon diformulasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel formulasi parfum *Eau de Toilette*

Bahan (mL)	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Minyak Nilam	0,5	0,5	0,5	-	0,5	-
Etanol 96%	10	10	10	10	10	10
Minyak Adas	0,4	0,3	0,2	0,2	-	-
Hugo Orange	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Melon	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lemon (mL)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Jumlah	12,5	12,4	12,3	11,8	12,1	11,6

Langkah pertama yaitu mensterilkan seluruh alat dan mengeringkan semua alat seperti erlenmeyer, gelas ukur, karet hisap, pipet tetes dan pipet volume. Selanjutnya mengukur bahan sesuai dengan formulasi lalu memasukkan minyak nilam sebagai *base note* terlebih dahulu ke dalam erlenmeyer kemudian menambahkan melon sebagai *middle note*, setelah itu menambahkan minyak adas sebagai *top note*, dan terakhir menambahkan etanol 96%. Selanjutnya memasukkan *magnetic stirrer* dan menutup Erlenmeyer dengan rapat menggunakan aluminium foil, kemudian diaduk menggunakan *hot plate* selama 15 menit.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik berdasarkan SNI 16-4949-1998 dilakukan dengan mengamati sediaan secara langsung menggunakan panca indra meliputi kejernihan, homogenitas, bebas partikel, dan aroma dengan latar belakang warna hitam pada sediaan parfum.

Uji Bobot Jenis

Bobot jenis didefinisikan sebagai perbandingan antara massa minyak dengan massa air pada volume dan suhu (temperatur) yang sama. Uji bobot jenis parfum dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 10 mL parfum kemudian memasukkan kedalam piknometer 10 mL dan menimbang di neraca analitik. Persyaratan bobot jenis menurut SNI 16-4949-1998 menyatakan bahwa syarat mutu parfum adalah 0,7-1,2.

Uji Antiseptik

Uji antiseptik dilakukan dengan metode replika yang dimodifikasi. Sampel parfum dioleskan pada ujung jari untuk mendapatkan suspensi bakteri pada tangan dan setelah *suspense* didapatkan kemudian diratakan secara zig-zag pada media padat nutrient agar (NA) dan mendiamkan selama 1 menit. Selanjutnya media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Ristti et al., 2020)

Uji Ketahanan Wangi

Uji ketahanan wangi parfum dilakukan untuk menguji intensitas aroma dengan mengoleskan parfum pada *paper test* kemudian melakukan penilaian mulai dari jam pertama (ke-1) sampai jam keempat (ke-4). Hasil dikatakan memenuhi syarat bila setelah jam keempat (ke-4) aroma parfum masih dapat terdeteksi oleh indra penciuman dengan jarak 10 cm dari hidung. Berdasarkan SNI 16-4949-1998, sediaan parfum tipe EDT tidak mempersyaratkan durasi ketahanan wangi tertentu. Ketahanan wangi ≥ 4 jam mengindikasikan hasil yang sangat baik.

Uji Kesukaan Aroma

Uji kesukaan aroma merupakan kesan wangi yang lebih lembut memberikan efek aromaterapi. Uji ini dilakukan oleh 15 panelis yang memberikan penilaian mulai dari nilai 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa saja), 4 (suka), 5 (sangat suka).

Hasil dan Pembahasan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati kejernihan, homogenitas, bebas partikel, dan aroma dari sediaan parfum. Uji organoleptik adalah evaluasi utama yang dipersyaratkan SNI menunjukkan secara kualitas

dapat dipasarkan. Gambar 1 menunjukkan hasil pengujian homogenitas parfum. Berdasarkan hasil yang didapatkan pengujian pada F1 sampai dengan F6 menunjukkan formulasi yang jernih tidak terlihat adanya partikel serta homogen. Dengan demikian hasil uji organoleptik kejernihan, homogenitas, dan bebas partikel telah memenuhi mutu syarat SNI 16-4949-1998 karena tidak ada tanda keruh atau terkontaminasi dengan zat lain dan didapat aroma yang khas parfum minyak atsiri. Pada Penelitian Gunawan & Rahayu, (2021) hasil evaluasi organoleptik keseluruhan parfum *eua de toilette* “Senarai Jingga” telah memenuhi mutu syarat SNI 16-4949-1998. Evaluasi organoleptik adalah evaluasi utama yang dipersyaratkan SNI menunjukkan secara kualitas dapat dipasarkan. Pada parfum “Senarai Jingga” peneliti menggunakan bahan pewangi yang seluruhnya telah memiliki *certificate of analysis* (CoA).



Gambar 1. Hasil pengujian homogenitas parfum

Uji Bobot Jenis

Tabel 4. Tabel hasil uji bobot jenis

Formula	Pengujian Bobot Jenis	
	Bobot Jenis (g/mL)	Keterangan
F1	0,8542	Memenuhi Syarat
F2	0,8590	Memenuhi Syarat
F3	0,8565	Memenuhi Syarat
F4	0,8474	Memenuhi Syarat
F5	0,8555	Memenuhi Syarat
F6	0,8338	Memenuhi Syarat

Pada Tabel 4 untuk bobot jenis F1 sampai F6 diperoleh BJ antara 0,8338 – 0,8590 g/mL, bobot jenis paling besar adalah F2 sebesar 0,8590 g/mL terdapat pada parfum dengan formulasi minyak nilam 0,5 mL, hugo orange 0,5 mL, melon 0,7 mL, lemon 0,4 mL, minyak adas 0,3 mL, dan etanol 96% sebanyak 10 mL. Sedangkan berat jenis paling kecil adalah F6. Hal tersebut karena formula 6 tidak ada minyak adas dan minyak nilam. Pada hasil pengujian bobot jenis didapatkan bahwa keseluruhan parfum telah memenuhi persyaratan bobot jenis menurut SNI 16-4949-1998 yaitu berkisaran antara 0,7-1,2. Menurut penelitian Gunawan & Rahayu, (2021) hasil evaluasi bobot jenis menunjukkan keseluruhan parfum telah memenuhi syarat dikarenakan faktor pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dengan bobot jenis rata-rata 0,8675 g/mL sedangkan bobot jenis bahan pewangi dan eksipien rata-rata tidak jauh berbeda (0,7-1,2).

Uji Antiseptik

Tabel 5. Tabel hasil uji antiseptik

Formula	Jumlah Koloni
(+)	10
(-)	137
F1	53
F2	42

F3	34
F4	28
F5	21
F6	14

Pada Tabel 5 formula (+) adalah tangan yang sudah dicuci dengan sabun, sedangkan formula (-) adalah tangan yang tidak dicuci. Hasil uji antiseptik menunjukkan bahwa F1-F6 dengan jumlah koloni berkisar dari 53-14, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak minyak atsiri dan wewangian yang terkandung dalam formulasi jumlah koloni semakin berkurang. Apabila dilihat pada formula F4, F5 dan F6 kandungan minyak atsiri semakin berkurang apabila dibandingkan dengan F1, F2, dan F3. Hasil menunjukkan bahwa uji antiseptik tersebut yang terbilang baik adalah F6 karena mendekati formula (+) yaitu jumlah koloni 14.

Uji Ketahanan Wangi

Tabel 6. Tabel hasil uji ketahanan wangi

Formula	Jam ke-			
	I	II	III	IV
F1	√	√	√	√
F2	√	√	√	√
F3	√	√	√	√
F4	√	√	√	√
F5	√	√	√	√
F6	√	√	√	√

Pada Tabel 6 hasil uji ketahanan wangi pada parfum yang dioleskan pada *paper test* terbukti sampai melewati 4 jam dan masih terdeteksi indra penciuman. Hasil uji ketahanan wangi parfum ini menunjukkan bahwa formulasi pewangi F1-F6 dari minyak nilam, minyak adas, melon dan penambahan wewangian hugo orange serta lemon masih tercium pada jam ke-4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa parfum ini telah memenuhi syarat mutu SNI 16-4949-1998 yang telah mengindikasikan hasil yang sangat baik pada penggunaan bahan pewangi.

Uji Kesukaan Aroma

Berdasarkan sebanyak 15 responden tentang kecenderungan tingkat kesukaan terhadap produk parfum yang dihasilkan maka dapat dibuat Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji kesukaan aroma

No	Tingkat kesukaan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	Sangat Tidak Suka	4	2	4	2	0	0
2	Tidak Suka	3	5	3	3	2	0
3	Biasa Saja	5	4	3	5	7	5
4	Suka	2	2	4	3	4	5
5	Sangat Suka	1	2	1	2	2	5
Total Responden		15					

Pada Tabel 6 diperoleh hasil sangat suka sebanyak 5 responden dari total sebanyak 15 responden terdapat pada formula parfum F6 dengan formulasi wewangian melon sebanyak 0,7 mL, hugo orange sebanyak 0,5 mL, dan lemon sebanyak 0,4 mL.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formulasi pembuatan parfum *eau de toilette* dengan 2 jenis minyak atsiri yang dibuat dengan sebanyak 6 formulasi mendapatkan hasil responden sebanyak 15 orang dengan sangat suka formula F6 dengan perbandingan formulasi etanol 96% sebanyak 86% dan wewangian sebanyak 14%. F6 merupakan formulasi terbilang baik untuk antiseptik karena semakin mendekati formula (+) yaitu jumlah koloni 14 dan pada F6 tidak ada minyak adas dan minyak nilam maka menghasilkan berat jenis yang paling sedikit. Sehingga analisis yang didapat dari kualitas parfum *eau de toilette* dari berbagai jenis minyak atsiri telah memenuhi persyaratan mutu menurut SNI 16-4949-1998.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta, khususnya Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai tempat pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, A., & Susanti, F. (2018). Pengaruh Marketing Mix Terhadap Keputusan Pembelian Parfum Di Azzwars Parfum Lubeg Padang. *INA-Rxiv*, 1–12.
- Badgajar, S. B., Patel, V. V., & Bandivdekar, A. H. (2014). *Foeniculum vulgare* Mill: A review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *BioMed Research International*, 2014, 1–33. <https://doi.org/10.1155/2014/842674>
- Gunawan, I., Daryono, B. S., Noviana, E., & Sulaiman, T. N. S. (2023). Nano-Perfumes as A Fragrance Carrier : Their Brief History , Essential Aspects , Development , Preparation Methods , Characteristics , and Future Perspectives. *Indonesia Journal of Pharmacy*, 34(3), 395–418. <https://doi.org/10.22146/ijp.6652>
- Gunawan, I., & Rahayu, P. (2021). Formulasi dan Evaluasi Parfum Tipe Eau de Toilette (EDT) “ Senarai Jingga .” *Jurnal Kesehatan*, 12, 257–265.
- Milenkovic, A., Ilic, Z., Stanojevic, L., Milenkovic, L., Sunic, L., Lalevic, D., Stanojevic, J., Danilovic, B., & Cvetkovic, D. (2022). Essential Oil Yield , Composition , Antioxidant and Microbial Activity of Wild Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill .) from Monte Negro Coast. *Horticulturae*, 8, 1–12.
- Prakosa, A. H., Pamungkas, I. D., & Ikhsan, D. (2013). Pengaruh Waktu Pada Penyulingan Minyak Adas (Fennel Oil) Dari Biji Dan Daun Adas Dengan Metode Uap Dan Air. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 14–17.
- Rahmadina, E., Nurjanag, S., Nurhadi, B., Minuhaemin, M., & Widyasanti, A. (2020). Penggandaan Skala Proses Pengadukan Terhadap Rendemen Patchouli Alkohol Pada Kristalisasi Scale Up The Agitating Process Of Patchouli Alcohol ` S Yield On. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, 107–111.
- Ramya, H. G., Palanimuthu, V., & Rachna, S. (2013). An introduction to patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) - A medicinal and aromatic plant: It’s importance to mankind. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 15(2), 243–250.
- Risnandar, A. I., & Prabawati, S. Y. (2019). Sintesis Senyawa Mentil Vanilat dari Vanilin dan Aplikasinya sebagai Parfum. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(2), 61–69.
- Risti, F., Juliantoni, Y., & Wardoyo, E. H. (2020). Formulasi Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon nardus*) dengan Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) sebagai Gelling Agent. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(2), 136–142.
- Rodrigues, A. E., Nogueira, I., & Faria, R. P. V. (2021). Perfume and Flavor Engineering: A Chemical Engineering Perspective. *Molecules*, 26, 1–22.
- Setyowati, E., Zainuri, M., Widiasa, I. N., Dwiloka, B., & Pancasakti, H. (2021). *Formula Wewangian Alami Bunga Berbahun Minyak Atsiri Mawar, Melati, Serai Wangi dan Nilam* (Patent No. S00202110222).
- Suhrman, S. (2009). Aplikasi Teknologi Pemurnian Untuk Meningkatkan Mutu Minyak Nilam. *Perkembangan Teknologi TRO*, 21(1), 15–21.