



Merawat Alam, Menyembuhkan Manusia: Kajian Relasi Ekologis melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk Nipis dan Daun Kemangi

<u>INFO PENULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
Alyahana Saphira MTs Sunan Pandanaran Yogyakarta alyaphira@gmail.com	ISSN: 2963-8933 Vol. 6, No. 1, April 2026 http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajpp
Tivany Alkaira S MTs Sunan Pandanaran Yogyakarta tivanyalkaira@gmail.com	
Siti Nur Shabrina MTs Sunan Pandanaran Yogyakarta shabrinaabcnds@gmail.com	

© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Saphira, A., Alkaira S, T., & Shabrina, S. N. (2026). Merawat Alam, Menyembuhkan Manusia: Kajian Relasi Ekologis melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk Nipis dan Daun Kemangi. *Arus Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, 6 (1), 235-244.

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis relasi ekologis antara manusia dan alam melalui pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai bahan lilin aromaterapi alami. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif-deskriptif, yang melibatkan pengolahan limbah organik menjadi produk aromaterapi serta pengamatan terhadap karakteristik fisik, aroma, dan manfaat yang dihasilkan. Hasil kajian menunjukkan bahwa limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi masih mengandung senyawa bioaktif, terutama minyak atsiri dan flavonoid, yang berpotensi memberikan efek relaksasi, kesegaran, dan kenyamanan psikologis. Selain itu, pemanfaatan limbah tersebut terbukti ramah lingkungan dan mampu mengurangi volume sampah organik rumah tangga. Kajian ini juga menegaskan bahwa praktik sederhana berbasis sumber daya lokal dapat menjadi sarana edukatif untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan dan etika ekologis. Implikasi penelitian ini mencakup penguatan kesadaran ekologis, pengembangan produk kesehatan alternatif berbasis alam, serta peluang pemberdayaan sosial dan ekonomi masyarakat. Dengan demikian, pemanfaatan limbah organik tidak hanya berkontribusi pada pelestarian lingkungan, tetapi juga pada peningkatan kualitas hidup manusia secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Relasi Manusia dan Alam, Limbah Organik, Lilin Aromaterapi, Minyak Atsiri, Etika Lingkungan

Abstract

This study aims to examine the ecological relationship between humans and nature through the utilization of lime peel waste and basil leaves as raw materials for natural aromatherapy candles. The research employs an experimental method with a quantitative-descriptive approach, involving the processing of organic waste into aromatherapy products and the observation of their physical characteristics, aroma, and benefits. The findings indicate that lime peel and basil leaf waste still contain bioactive compounds, particularly essential oils and flavonoids, which contribute to relaxation, freshness, and psychological comfort. Moreover, the use of organic waste as aromatherapy materials proves to be environmentally friendly and effective in reducing household organic waste. This study also highlights that simple innovations based on local resources can serve as educational tools to foster environmental awareness and ecological ethics. The implications of this research include strengthening ecological consciousness, developing alternative nature-based health products, and supporting social and economic empowerment within communities. Therefore, the utilization of organic waste not only promotes environmental sustainability but also enhances human well-being, demonstrating a harmonious and reciprocal relationship between humans and nature.

Keywords: Human–Nature Relationship, Organic Waste, Aromatherapy Candles, Essential Oils, Environmental Ethics

A. Pendahuluan

Limbah merupakan salah satu persoalan lingkungan yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya aktivitas manusia, baik dalam skala domestik maupun industri. Limbah dapat dipahami sebagai buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi atau kegiatan konsumsi yang kehadirannya tidak lagi dikehendaki karena dianggap tidak memiliki nilai guna maupun nilai ekonomis. Dalam kehidupan sehari-hari, limbah lebih dikenal sebagai sampah, padahal secara ilmiah limbah memiliki karakteristik yang jauh lebih kompleks. Ditinjau dari aspek kimiawi, limbah tersusun atas senyawa organik dan anorganik yang, dalam konsentrasi dan jumlah tertentu, dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, limbah tidak dapat dipandang semata sebagai sisa aktivitas, melainkan sebagai entitas yang memerlukan penanganan dan pengelolaan yang serius.

Dampak limbah terhadap lingkungan sangat bergantung pada jenis dan karakteristiknya. Limbah dengan ukuran partikel mikro, bersifat dinamis, memiliki daya sebar yang luas, serta berdampak jangka panjang cenderung lebih berbahaya dibandingkan limbah yang mudah terurai. Selain itu, kualitas limbah juga dipengaruhi oleh volume limbah yang dihasilkan, kandungan bahan pencemar di dalamnya, serta frekuensi pembuangannya ke lingkungan. Berdasarkan karakteristik tersebut, dikenal pula limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) yang memerlukan penanganan khusus karena berpotensi menimbulkan keracunan akut maupun kronis. Untuk mengatasi persoalan ini, diperlukan sistem pengolahan limbah yang tepat, baik berdasarkan tingkatan perlakuan maupun berdasarkan karakteristik limbah itu sendiri (Widjajanti, 2009).

Selain limbah industri, limbah pertanian dan limbah rumah tangga juga menjadi penyumbang utama pencemaran lingkungan. Salah satu jenis limbah organik yang cukup melimpah namun sering terabaikan adalah limbah kulit jeruk. Dalam konteks industri rumah tangga, limbah kulit jeruk, khususnya jeruk besar dan jeruk nipis, sering kali hanya dibuang ke tempat sampah atau dimanfaatkan secara terbatas, misalnya sebagai mainan anak-anak atau bahan manisan. Padahal, limbah kulit jeruk memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai tambah, salah satunya sebagai bahan baku lilin aromaterapi.

Pengelolaan limbah kulit jeruk nipis menjadi isu penting dalam upaya mewujudkan keberlanjutan lingkungan. Kulit jeruk nipis yang umumnya dibuang setelah proses pemerasan jus masih mengandung minyak esensial dan berbagai senyawa bioaktif yang bermanfaat. Namun demikian, limbah dari bahan-bahan alami seperti kulit buah dan daun sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal, meskipun memiliki potensi aplikasi yang luas. Selain kulit jeruk nipis, daun kemangi juga merupakan limbah hayati yang kerap terbuang, terutama setelah proses pemanenan atau konsumsi, padahal memiliki aroma khas dan sifat antibakteri yang kuat.

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil minyak atsiri terbesar di dunia. Dari sekitar 80 jenis minyak atsiri yang diperdagangkan secara global, sebanyak 40–50 jenis berasal dari tanaman yang tumbuh di Indonesia. Beberapa di antaranya adalah nilam, sereh wangi, jeruk

nipis, gaharu, cengkeh, melati, kenanga, kayu putih, cendana, dan akar wangi (Nilna dkk., 2017). Di sisi lain, produksi buah jeruk di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tingginya konsumsi jeruk, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri, berimplikasi pada meningkatnya volume limbah kulit jeruk yang mencapai sekitar 40–50% dari total bobot buah. Kondisi ini menjadikan kulit jeruk sebagai salah satu limbah organik yang sangat melimpah di lingkungan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kulit jeruk masih mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, seperti senyawa fenolik, flavonoid, antioksidan, serta serat pangan. Bahkan, kulit jeruk juga memiliki sifat fungsional yang dapat dikembangkan untuk berbagai aplikasi, baik di bidang pangan, kesehatan, maupun industri kreatif. Namun demikian, hingga saat ini belum tersedia data review yang komprehensif terkait kandungan senyawa bioaktif dan sifat fungsional dari berbagai varietas kulit jeruk lokal Indonesia. Indrastuti dan Aminah (2020) menyebutkan bahwa ekstrak kulit jeruk lokal Indonesia menunjukkan kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan yang cukup menjanjikan, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sumber bahan fungsional.

Secara spesifik, kulit jeruk nipis diketahui mengandung berbagai jenis flavonoid, antara lain flavanones dan flavone/flavanols seperti hesperidin, naringin, serta polymethoxylated flavones (PMFs). Kandungan flavonoid pada kulit jeruk nipis, baik pada lapisan albedo, flavedo, maupun lapisan segmennya, bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan jus daging buahnya. Senyawa-senyawa seperti eriocitrin, narirutin, hesperidin, neohesperidin, diosmin, nobiletin, dan tangeretin berkontribusi terhadap aktivitas biologis kulit jeruk nipis. Dalam penelitian ini, kulit jeruk nipis yang dimanfaatkan berasal dari limbah lingkungan sekitar, misalnya dari penjual makanan yang menggunakan jeruk nipis sebagai pelengkap hidangan.

Selain kulit jeruk nipis, daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) juga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan. Tanaman ini mudah ditemukan di Indonesia dan telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional. Daun kemangi memiliki berbagai aktivitas farmakologis, antara lain sebagai antipiretik, antifungi, analgesik, antiseptik, antibakteri, hepatoprotektor, imunomodulator, serta ekspektoran. Kandungan senyawa kimia dalam daun kemangi berperan penting dalam memberikan efek terapeutik tersebut. Oleh karena itu, penelitian mengenai pemanfaatan daun kemangi sebagai bahan alami terus dikembangkan.

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung senyawa golongan flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin (Mei & Funsu, 2020). Tanaman kemangi juga dikenal sebagai penghasil minyak atsiri yang bermanfaat sebagai penyegar, pestisida nabati, serta bahan aromaterapi. Daun kemangi mengandung saponin yang bersifat amfifilik dan memiliki aktivitas biologis yang luas (Sirohi, 2014). Analisis kadar saponin menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung saponin steroid dengan kadar sekitar $3,11 \pm 0,0795\%$. Kandungan senyawa inilah yang menjadikan daun kemangi berpotensi untuk diolah menjadi produk aromaterapi, termasuk lilin aromaterapi.

Lilin merupakan sumber penerangan yang terdiri dari sumbu dan bahan bakar padat. Dalam penelitian ini, lilin yang digunakan berbahan dasar lilin lebah (beeswax) yang berasal dari alam, sehingga lebih ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai bahan tambahan dalam pembuatan lilin aromaterapi merupakan bentuk inovasi pengelolaan limbah organik. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan mengurangi volume limbah, tetapi juga mendukung prinsip daur ulang dan ekonomi berkelanjutan.

Lilin aromaterapi merupakan salah satu bentuk aplikasi aromaterapi melalui inhalasi yang memberikan efek terapeutik ketika dibakar. Aromaterapi dikenal memiliki efek menenangkan, menyegarkan, serta membantu meredakan stres dan kelelahan mental (Prabandi & Febriyanti, 2017). Dalam proses pembuatannya, lilin aromaterapi umumnya dibuat dengan melelehkan bahan dasar lilin, mencampurkannya dengan minyak esensial, kemudian menuangkannya ke dalam wadah berisi sumbu hingga mengeras. Teknik double boiler sering digunakan untuk menjaga kestabilan suhu dan mencegah bahan terbakar.

Secara konseptual, limbah merupakan sisa usaha atau kegiatan manusia yang dapat berdampak negatif jika tidak dikelola dengan baik (Lista & Asfar, 2024). Limbah sering dikaitkan dengan bau, kotoran, dan sumber penyakit, padahal jika dikelola secara tepat, limbah justru dapat menjadi sumber daya baru. Kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai limbah organik memiliki kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, terpenoid, fenolat, limonoid, dan minyak atsiri yang memiliki berbagai aktivitas biologis, mulai dari antibakteri hingga antioksidan.

Aromaterapi dari bahan alami, seperti kulit jeruk nipis dan daun kemangi, memberikan alternatif pengobatan non-medis yang relatif aman dan mudah diaplikasikan. Lilin aromaterapi yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai pengharum ruangan, penghias, pengusir serangga,

hingga media relaksasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berorientasi pada aspek teknis pembuatan produk, tetapi juga pada upaya membangun relasi harmonis antara manusia dan alam melalui pemanfaatan limbah secara bijak.

Penelitian ini mengacu pada berbagai penelitian terdahulu yang relevan, antara lain pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis untuk produk kosmetik (Yuliana dkk., 2021), penggunaan daun kemangi sebagai bahan antibakteri (Novita, 2014), serta pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbasis limbah minyak jelantah (Aidil & Fatmawati, 2019). Selain itu, penelitian Widyasanti (2021) dan Siti Hulaifah (2023) juga menunjukkan bahwa bahan-bahan alami lokal memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomi dan terapeutik.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengelolaan limbah organik, pengembangan produk ramah lingkungan, serta peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan. Pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai lilin aromaterapi menjadi salah satu wujud konkret relasi manusia dan alam yang saling menguntungkan dan berorientasi pada keberlanjutan.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui manfaat pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai bahan pembuatan lilin aromaterapi. Metode eksperimen dipilih karena memungkinkan peneliti menguji hubungan sebab-akibat antara variabel yang diteliti melalui serangkaian percobaan terkontrol. Objek penelitian ini adalah limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi yang diperoleh dari lingkungan sekitar. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan tindakan dan pengamatan secara langsung terhadap proses pengolahan bahan hingga terbentuk produk lilin aromaterapi, dengan mengendalikan faktor-faktor luar yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimental yang lazim diterapkan pada penelitian laboratoris, namun tetap relevan untuk konteks penelitian terapan dan pendidikan. Pendekatan ini berlandaskan paradigma positivistik yang menekankan pada pengujian empiris guna membangun kemungkinan hubungan sebab-akibat antara perlakuan dan hasil yang diperoleh.

Proses pembuatan lilin aromaterapi dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan utama berupa parutan kulit jeruk nipis, daun kemangi, lilin sebagai bahan dasar, serta minyak zaitun sebagai pelarut dan pengikat aroma. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kompor, panci, saringan, pengaduk, blender, parutan, cetakan lilin, lidi sebagai penyangga sumbu, dan pisau. Tahapan eksperimen dimulai dari persiapan bahan, proses ekstraksi sederhana aroma dari kulit jeruk nipis dan daun kemangi, pencampuran dengan bahan dasar lilin yang telah dilelehkan, hingga proses pencetakan dan pendinginan lilin aromaterapi. Seluruh tahapan dilakukan secara sistematis untuk memastikan konsistensi hasil dan meminimalkan variabel pengganggu selama proses eksperimen.

C. Hasil dan Pembahasan

Limbah Kulit Jeruk Nipis dan Daun Kemangi

Limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi merupakan dua jenis limbah hayati yang banyak dihasilkan dalam aktivitas domestik dan kuliner, namun sering kali belum dimanfaatkan secara optimal. Secara fisik, kedua bahan ini masih menyimpan karakteristik sensorik dan kimiawi yang menjadikannya potensial sebagai sumber aromaterapi alami. Kulit jeruk nipis, yang biasanya dibuang setelah proses pemerasan buah, memiliki aroma sitrus yang kuat, warna hijau kekuningan, serta tekstur berpori yang kaya akan minyak atsiri. Sementara itu, daun kemangi memiliki aroma khas yang segar dan sedikit pedas, warna hijau cerah, serta tekstur daun yang relatif lunak, sehingga mudah diolah lebih lanjut.

Secara organoleptik, aroma yang dihasilkan dari kulit jeruk nipis berasal dari kandungan minyak atsiri yang masih tersimpan di lapisan flavedo dan albedo. Aroma sitrus ini dikenal memiliki efek menyegarkan dan mampu memberikan sensasi relaksasi ketika digunakan dalam bentuk aromaterapi. Penelitian menunjukkan bahwa kulit jeruk nipis mengandung berbagai senyawa volatil seperti limonene, citral, dan linalool yang berperan penting dalam karakter aroma (Nilna et al., 2017). Keberadaan senyawa-senyawa ini menjadikan limbah kulit jeruk nipis tidak sekadar sebagai sisa konsumsi, melainkan sebagai sumber daya aromatik yang bernilai.

Selain aroma, warna dan tekstur kulit jeruk nipis juga menjadi indikator penting kualitas bahan. Warna hijau kekuningan menunjukkan masih adanya pigmen alami seperti klorofil dan karotenoid, sedangkan tekstur kulit yang relatif keras dan berminyak menandakan tingginya kandungan senyawa lipofilik, termasuk flavonoid dan minyak atsiri. Kulit jeruk nipis diketahui mengandung berbagai flavonoid seperti hesperidin, naringin, eriocitrin, dan polymethoxylated flavones (PMFs) yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri (Indrastuti & Aminah, 2020). Kandungan flavonoid ini tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan, tetapi juga berkontribusi terhadap kestabilan aroma dalam produk lilin aromaterapi.

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai limbah hayati juga memiliki karakteristik yang mendukung pemanfaatannya sebagai bahan aromaterapi. Aroma khas daun kemangi berasal dari kandungan minyak atsiri seperti eugenol, linalool, dan sitral yang memberikan efek menenangkan dan menyegarkan. Secara organoleptik, daun kemangi yang masih segar memiliki aroma yang lebih tajam dan khas dibandingkan daun yang telah lama disimpan. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah daun kemangi dalam kondisi relatif segar akan menghasilkan kualitas aroma yang lebih optimal dalam produk aromaterapi.

Dari sisi kimiawi, daun kemangi mengandung berbagai senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin (Mei & Funsu, 2020). Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas farmakologis yang beragam, antara lain sebagai antibakteri, antiseptik, dan antioksidan. Saponin, misalnya, memiliki sifat aktif permukaan yang memungkinkan terjadinya interaksi yang baik antara minyak atsiri dan bahan dasar lilin, sehingga membantu pelepasan aroma secara bertahap ketika lilin dibakar (Sirohi, 2014). Dengan demikian, daun kemangi tidak hanya berperan sebagai pemberi aroma, tetapi juga sebagai komponen fungsional dalam lilin aromaterapi.

Pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai sumber aromaterapi alami juga memiliki implikasi ekologis yang signifikan. Limbah organik sering kali dipersepsikan sebagai bahan buangan yang tidak bernilai dan berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Padahal, limbah tersebut masih mengandung senyawa bioaktif yang bernilai tinggi dan dapat diolah kembali menjadi produk ramah lingkungan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pengelolaan limbah berkelanjutan yang menekankan pada reduksi, pemanfaatan kembali, dan daur ulang (Widjajanti, 2009).

Dalam konteks lilin aromaterapi, karakteristik fisik dan kimiawi kedua limbah ini saling melengkapi. Kulit jeruk nipis memberikan aroma citrus yang segar dan energizing, sedangkan daun kemangi menghadirkan aroma herbal yang menenangkan. Kombinasi keduanya menghasilkan profil aroma yang seimbang dan berpotensi memberikan efek terapeutik yang lebih holistik. Hal ini mendukung konsep aromaterapi sebagai bentuk terapi komplementer yang memanfaatkan aroma alami untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan psikologis manusia (Prabandi & Febriyanti, 2017).

Lebih jauh, pemanfaatan limbah hayati sebagai sumber aromaterapi juga mencerminkan relasi ekologis antara manusia dan alam. Manusia tidak hanya menjadi konsumen sumber daya alam, tetapi juga bertanggung jawab dalam mengelola sisa-sisa pemanfaatan tersebut secara bijak. Dengan mengolah limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi menjadi lilin aromaterapi, manusia secara tidak langsung melakukan tindakan “merawat alam” sekaligus “menyembuhkan diri”, baik secara ekologis maupun psikologis. Oleh karena itu, karakteristik limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai sumber aromaterapi alami tidak hanya relevan secara ilmiah, tetapi juga bermakna secara etis dan ekologis.

Transformasi Limbah Organik menjadi Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan

Transformasi limbah organik menjadi produk bernilai guna merupakan salah satu strategi penting dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Dalam penelitian ini, limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi tidak diposisikan sebagai bahan buangan, melainkan sebagai sumber daya hayati yang dapat diolah melalui proses sederhana menjadi lilin aromaterapi ramah lingkungan. Proses transformasi ini mencerminkan pendekatan teknologi tepat guna yang dapat diaplikasikan pada skala rumah tangga maupun pendidikan, sekaligus menjadi sarana edukasi ekologis bagi masyarakat.

Tahap awal dalam proses transformasi adalah pengumpulan dan seleksi bahan baku. Limbah kulit jeruk nipis diperoleh dari sisa konsumsi atau aktivitas kuliner, sedangkan daun kemangi berasal dari sisa panen atau pemanfaatan rumah tangga. Pemilihan bahan dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi fisik dan organoleptik, seperti aroma yang masih kuat, warna alami yang relatif segar, serta bebas dari kontaminasi bahan kimia berbahaya. Tahap ini penting karena kualitas bahan baku sangat memengaruhi karakter aroma dan kestabilan produk lilin aromaterapi yang dihasilkan (Widjajanti, 2009).

Setelah proses seleksi, bahan limbah dibersihkan untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa yang menempel. Kulit jeruk nipis kemudian diparut atau dipotong kecil-kecil untuk memperluas permukaan kontak, sehingga memudahkan pelepasan minyak atsiri. Daun kemangi dihaluskan menggunakan blender atau dipotong halus untuk memaksimalkan ekstraksi senyawa aromatik. Proses mekanis sederhana ini bertujuan untuk membantu pelepasan senyawa volatil tanpa merusak struktur kimia senyawa aktif yang terkandung di dalamnya.

Tahap selanjutnya adalah proses ekstraksi sederhana aroma dari kulit jeruk nipis dan daun kemangi. Dalam penelitian ini, ekstraksi dilakukan dengan bantuan minyak zaitun sebagai pelarut alami. Minyak zaitun dipilih karena bersifat relatif stabil, aman, dan mampu melarutkan senyawa lipofilik seperti minyak atsiri dan flavonoid. Campuran bahan limbah dengan minyak zaitun dipanaskan secara perlahan menggunakan teknik *double boiler* untuk menjaga suhu tetap terkendali dan mencegah degradasi senyawa aktif akibat panas berlebih (Prabandi & Febriyanti, 2017). Proses ini menghasilkan minyak aromatik yang menjadi sumber aroma dalam lilin aromaterapi.

Setelah diperoleh ekstrak aromatik, tahap berikutnya adalah pembuatan lilin aromaterapi. Bahan dasar lilin yang digunakan dalam penelitian ini adalah lilin lebah (*beeswax*) yang dikenal sebagai bahan alami dan ramah lingkungan. Lilin lebah memiliki titik leleh yang relatif stabil dan mampu mengikat aroma dengan baik. Lilin dilelehkan secara perlahan, kemudian dicampurkan dengan ekstrak aroma dari kulit jeruk nipis dan daun kemangi dalam perbandingan tertentu. Proses pencampuran dilakukan sambil diaduk perlahan agar aroma tersebar merata dalam matriks lilin.

Selanjutnya, campuran lilin cair dituangkan ke dalam cetakan yang telah dipasang sumbu. Sumbu berfungsi sebagai media pembakaran dan sangat memengaruhi kualitas nyala lilin. Pada tahap ini, penting untuk memastikan posisi sumbu tetap tegak agar pembakaran berlangsung merata. Setelah dituangkan, lilin dibiarkan mendingin dan mengeras pada suhu ruang. Proses pendinginan yang alami membantu menjaga struktur lilin dan mempertahankan aroma yang terkandung di dalamnya.

Proses transformasi limbah organik menjadi lilin aromaterapi ini tidak hanya menghasilkan produk fungsional, tetapi juga merepresentasikan praktik pengelolaan limbah yang berorientasi pada keberlanjutan. Limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan kini mengalami perubahan nilai (*value transformation*) menjadi produk yang bermanfaat secara ekonomi dan terapeutik. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *circular economy* yang menekankan pemanfaatan kembali sumber daya dan pengurangan limbah (Lista & Asfar, 2024).

Dari perspektif ekologis, proses ini menunjukkan bahwa intervensi manusia terhadap alam tidak selalu bersifat eksploitatif. Sebaliknya, melalui pengolahan limbah secara kreatif dan bertanggung jawab, manusia dapat membangun relasi yang lebih harmonis dengan alam. Transformasi limbah menjadi lilin aromaterapi menjadi simbol relasi ekologis di mana alam "dirawat" melalui pengurangan limbah, sementara manusia "disembuhkan" melalui manfaat aromaterapi yang dihasilkan.

Selain itu, proses pembuatan lilin aromaterapi berbasis limbah ini memiliki nilai edukatif yang tinggi. Prosesnya yang relatif sederhana memungkinkan penerapan dalam konteks pendidikan, pelatihan masyarakat, dan pemberdayaan ekonomi rumah tangga. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan limbah menjadi produk rumah tangga dapat meningkatkan kesadaran lingkungan dan keterampilan masyarakat (Aidil & Fatmawati, 2019). Dengan demikian, transformasi limbah tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga membentuk pola pikir ekologis yang lebih berkelanjutan.

Secara keseluruhan, proses transformasi limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi menjadi lilin aromaterapi ramah lingkungan merupakan contoh konkret inovasi berbasis sumber daya lokal. Proses ini mengintegrasikan aspek teknis, ekologis, dan sosial dalam satu rangkaian praktik yang saling berkaitan. Oleh karena itu, subbab ini menegaskan bahwa pengelolaan limbah bukan sekadar persoalan teknis, melainkan juga bagian dari upaya membangun relasi manusia dan alam yang lebih etis dan berkelanjutan.

Kualitas Lilin Aromaterapi: Aroma, Stabilitas, dan Daya Bakar

Kualitas lilin aromaterapi merupakan aspek penting yang menentukan keberterimaan produk, baik dari sisi fungsional, terapeutik, maupun ekologis. Dalam penelitian ini, kualitas lilin aromaterapi berbasis limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi dievaluasi melalui beberapa indikator utama, yaitu karakter aroma, stabilitas fisik, dan daya bakar. Ketiga aspek tersebut

saling berkaitan dan menjadi penentu keberhasilan transformasi limbah organik menjadi produk yang bernilai guna dan berkelanjutan.

Dari aspek aroma, lilin aromaterapi yang dihasilkan menunjukkan karakter khas kombinasi sitrus dan herbal. Aroma segar dari kulit jeruk nipis berpadu dengan aroma lembut dan sedikit pedas dari daun kemangi, menghasilkan profil aroma yang seimbang. Secara organoleptik, aroma lilin dapat tercium baik ketika lilin belum dibakar (*cold throw*) maupun saat dibakar (*hot throw*). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa volatil dari minyak atsiri kulit jeruk nipis dan daun kemangi dapat terikat dengan baik dalam matriks lilin lebah dan dilepaskan secara bertahap selama proses pembakaran. Keberadaan senyawa seperti limonene, citral, dan linalool berperan penting dalam memberikan efek aroma yang menyegarkan dan menenangkan (Nilna et al., 2017).

Stabilitas aroma juga menjadi indikator penting dalam penilaian kualitas lilin aromaterapi. Lilin yang memiliki stabilitas aroma baik tidak mengalami penurunan intensitas aroma secara signifikan dalam waktu penyimpanan tertentu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lilin aromaterapi berbasis limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi relatif stabil selama penyimpanan pada suhu ruang. Hal ini didukung oleh kandungan flavonoid dan senyawa fenolik pada kulit jeruk nipis yang berperan sebagai antioksidan alami, sehingga membantu mencegah degradasi senyawa aromatik (Indrastuti & Aminah, 2020). Selain itu, saponin dalam daun kemangi berfungsi sebagai agen pendukung yang membantu menjaga homogenitas campuran aroma dalam lilin (Sirohi, 2014).

Dari segi stabilitas fisik, lilin aromaterapi yang dihasilkan menunjukkan bentuk yang padat dan tidak mudah retak. Penggunaan lilin lebah sebagai bahan dasar memberikan struktur yang lebih kuat dibandingkan lilin berbahan parafin. Lilin lebah memiliki titik leleh yang relatif lebih tinggi dan sifat plastis yang baik, sehingga lilin tidak mudah meleleh pada suhu ruang dan tetap mempertahankan bentuknya. Stabilitas fisik ini penting tidak hanya untuk aspek estetika, tetapi juga untuk keamanan penggunaan dan efisiensi pembakaran lilin aromaterapi (Prabandi & Febriyanti, 2017).

Daya bakar lilin aromaterapi menjadi indikator lain yang menentukan kualitas produk. Daya bakar yang baik ditandai dengan nyala api yang stabil, tidak menghasilkan asap berlebih, dan mampu membakar lilin secara merata. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lilin aromaterapi berbasis limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi memiliki daya bakar yang relatif stabil. Penggunaan sumbu yang tepat serta pencampuran aroma yang homogen berkontribusi terhadap pembakaran yang efisien. Nyala api yang stabil memungkinkan pelepasan aroma secara konsisten, sehingga efek aromaterapi dapat dirasakan dalam durasi yang lebih lama.

Aspek daya bakar juga berkaitan erat dengan efisiensi penggunaan bahan dan dampak lingkungan. Lilin dengan daya bakar yang baik akan menghasilkan residu yang lebih sedikit dan mengurangi pemborosan bahan. Hal ini sejalan dengan prinsip ramah lingkungan yang menjadi landasan utama penelitian ini. Dibandingkan dengan lilin berbasis bahan sintesis, lilin aromaterapi berbahan alami cenderung menghasilkan emisi yang lebih rendah dan lebih aman bagi kesehatan pengguna (Lista & Asfar, 2024).

Selain aspek teknis, kualitas lilin aromaterapi juga dapat ditinjau dari perspektif pengalaman pengguna. Aroma yang dihasilkan mampu menciptakan suasana relaksasi, mengurangi ketegangan, dan memberikan efek psikologis yang menenangkan. Kombinasi aroma sitrus dan herbal diketahui memiliki efek sinergis dalam meningkatkan suasana hati dan mengurangi stres (Prabandi & Febriyanti, 2017). Dengan demikian, kualitas lilin aromaterapi tidak hanya diukur secara fisik, tetapi juga dari dampaknya terhadap kesejahteraan manusia.

Dalam konteks relasi manusia dan alam, kualitas lilin aromaterapi mencerminkan keberhasilan manusia dalam mengolah sumber daya alam secara bijak. Limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi yang sebelumnya tidak bernilai kini berubah menjadi produk yang fungsional, estetis, dan terapeutik. Proses ini menunjukkan bahwa kualitas produk berbasis limbah tidak kalah dengan produk komersial berbahan baku baru, asalkan dikelola dengan pendekatan ilmiah dan ekologis yang tepat.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi kualitas lilin aromaterapi menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi mampu menghasilkan lilin dengan aroma yang khas, stabilitas fisik yang baik, serta daya bakar yang efisien. Temuan ini memperkuat argumen bahwa limbah organik memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk ramah lingkungan yang berkualitas. Dengan demikian, subbab ini menegaskan bahwa kualitas bukanlah hambatan dalam pemanfaatan limbah, melainkan peluang untuk menghadirkan inovasi berkelanjutan yang menguntungkan manusia dan alam.

Pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai bahan lilin aromaterapi tidak hanya memiliki nilai fungsional dan ekonomis, tetapi juga merefleksikan relasi ekologis antara manusia dan alam. Dalam perspektif ekologi, limbah organik merupakan bagian dari siklus alam yang seharusnya kembali dimanfaatkan, bukan dibuang sebagai residu tak bernilai. Praktik pengolahan limbah ini menunjukkan upaya manusia untuk merawat alam melalui prinsip *reduce, reuse, dan recycle*, sekaligus mengurangi tekanan terhadap lingkungan akibat akumulasi sampah organik rumah tangga (Gliessman, 2015). Dengan demikian, kegiatan ini dapat dipahami sebagai bentuk tanggung jawab ekologis yang berangkat dari kesadaran akan keterhubungan manusia dengan alam sekitarnya.

Dari sudut pandang etika lingkungan, pemanfaatan limbah organik mencerminkan paradigma antroposentris yang mulai bergeser menuju ekosentrisme. Alam tidak lagi dipandang semata sebagai objek eksploitasi, melainkan sebagai mitra kehidupan yang perlu dijaga keberlanjutannya. Penggunaan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi—yang biasanya dibuang—menjadi produk bernilai guna memperlihatkan sikap etis dalam meminimalkan pemborosan sumber daya alam (Keraf, 2010). Praktik ini selaras dengan gagasan *deep ecology* yang menekankan pentingnya menghormati nilai intrinsik alam, bahkan pada material yang dianggap tidak berguna.

Selain itu, dimensi ekologis dalam penelitian ini juga tampak pada upaya pengurangan penggunaan bahan sintetis dalam produk aromaterapi. Lilin aromaterapi komersial sering kali mengandung pewangi buatan dan bahan kimia yang berpotensi mencemari udara serta berdampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Steinemann, 2016). Sebaliknya, pemanfaatan bahan alami dari limbah tanaman menghadirkan alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Hal ini memperkuat argumen bahwa solusi ekologis tidak selalu harus kompleks dan mahal, melainkan dapat dimulai dari praktik sederhana berbasis sumber daya lokal.

Relasi manusia dan alam dalam konteks ini juga dapat dipahami sebagai relasi timbal balik: manusia merawat alam dengan mengelola limbah secara bijak, sementara alam “menyembuhkan” manusia melalui manfaat aromaterapi yang dihasilkan. Aroma alami dari jeruk nipis dan kemangi tidak hanya memberikan efek relaksasi, tetapi juga menjadi simbol bahwa alam menyediakan sarana pemulihan ketika diperlakukan secara etis dan bertanggung jawab (Capra & Luisi, 2014). Dengan demikian, praktik ini memperlihatkan bahwa keberlanjutan ekologis dan kesejahteraan manusia bukanlah dua tujuan yang saling bertentangan, melainkan saling menguatkan.

Dalam konteks pendidikan dan kesadaran lingkungan, pemanfaatan limbah organik sebagai lilin aromaterapi juga memiliki nilai pedagogis. Kegiatan ini dapat menjadi media pembelajaran ekologis yang menanamkan kesadaran lingkungan sejak dini, khususnya di lingkungan sekolah dan masyarakat. Melalui praktik langsung, peserta didik diajak memahami bahwa tindakan kecil—seperti mengolah limbah dapur—dapat berkontribusi pada pelestarian lingkungan secara lebih luas (Tilbury, 2011). Oleh karena itu, subbab ini menegaskan bahwa pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga bermakna secara ekologis, etis, dan edukatif dalam membangun relasi harmonis antara manusia dan alam.

Implikasi Sosial, Edukatif, dan Kesehatan dari Lilin Aromaterapi Berbasis Limbah Alam

Pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai lilin aromaterapi memiliki implikasi sosial yang cukup signifikan, terutama dalam konteks pemberdayaan masyarakat dan penguatan ekonomi berbasis lingkungan. Produk aromaterapi yang dihasilkan dari limbah organik membuka peluang usaha kreatif skala rumah tangga dengan modal relatif rendah dan bahan baku yang mudah diperoleh. Dalam konteks ini, limbah tidak lagi dipahami sebagai beban lingkungan, melainkan sebagai sumber daya alternatif yang bernilai ekonomis dan sosial (Sutanto, 2017). Praktik semacam ini dapat mendorong kemandirian masyarakat sekaligus menumbuhkan kesadaran kolektif akan pentingnya pengelolaan limbah secara berkelanjutan.

Dari sisi edukatif, lilin aromaterapi berbasis limbah alam dapat dijadikan sebagai media pembelajaran kontekstual yang mengintegrasikan pengetahuan sains, lingkungan, dan etika. Melalui proses eksperimen pembuatan lilin, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep kimia sederhana seperti pelelehan, pencampuran, dan ekstraksi aroma, tetapi juga nilai-nilai ekologis seperti tanggung jawab terhadap alam dan keberlanjutan sumber daya. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) semacam ini terbukti efektif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kepedulian lingkungan (Bell, 2010). Dengan demikian, kegiatan ini relevan untuk dikembangkan di lingkungan pendidikan formal maupun nonformal.

Implikasi kesehatan juga menjadi aspek penting dalam subbab ini. Aroma alami yang dihasilkan dari kulit jeruk nipis dan daun kemangi diketahui memiliki efek psikologis yang positif, seperti memberikan rasa segar, menenangkan, dan membantu mengurangi stres. Minyak atsiri jeruk nipis kaya akan senyawa limonene yang berperan dalam meningkatkan suasana hati dan memberikan efek relaksasi, sementara kemangi mengandung linalool dan eugenol yang berpotensi memberikan efek menenangkan dan antimikroba (Bakkali et al., 2008). Penggunaan lilin aromaterapi berbahan alami ini menjadi alternatif yang lebih aman dibandingkan produk sintetis yang sering kali mengandung zat kimia volatil berbahaya.

Lebih jauh, penggunaan aromaterapi alami juga berkontribusi pada kesehatan lingkungan dalam ruang domestik. Lilin aromaterapi berbahan limbah organik cenderung menghasilkan emisi yang lebih rendah dibandingkan lilin parafin dengan pewangi sintetis, sehingga kualitas udara dalam ruangan relatif lebih terjaga. Hal ini menunjukkan bahwa kesehatan manusia dan kesehatan lingkungan saling terkait erat dan tidak dapat dipisahkan (WHO, 2018). Dengan merawat alam melalui pemanfaatan limbah yang bijak, manusia secara tidak langsung juga merawat kualitas hidup dan kesehatannya sendiri.

Secara keseluruhan, subbab ini menegaskan bahwa inovasi sederhana berupa lilin aromaterapi dari limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi memiliki dampak multidimensional. Ia tidak hanya berfungsi sebagai produk kesehatan alternatif, tetapi juga sebagai sarana edukasi, pemberdayaan sosial, dan penguatan relasi harmonis antara manusia dan alam. Dalam kerangka besar artikel ini, praktik tersebut memperlihatkan bahwa upaya “merawat alam” melalui pengelolaan limbah yang bertanggung jawab dapat sekaligus menjadi jalan untuk “menyembuhkan manusia”, baik secara fisik, psikologis, maupun sosial.

D. Kesimpulan

Kajian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dan daun kemangi sebagai bahan lilin aromaterapi bukan sekadar inovasi teknis, melainkan juga representasi relasi ekologis yang saling menguatkan antara manusia dan alam. Limbah organik yang selama ini dipandang sebagai residu tak bernilai ternyata masih menyimpan potensi bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia. Melalui pendekatan eksperimen sederhana, penelitian ini menegaskan bahwa alam menyediakan sumber pemulihan ketika dikelola secara bijak, etis, dan berkelanjutan.

Lebih jauh, praktik pemanfaatan limbah ini memiliki makna ekologis, sosial, dan edukatif yang signifikan. Dari sisi lingkungan, kegiatan ini berkontribusi pada pengurangan sampah organik dan mendorong prinsip keberlanjutan. Dari aspek sosial dan ekonomi, inovasi ini membuka peluang pemberdayaan masyarakat berbasis sumber daya lokal. Sementara itu, dalam konteks pendidikan, pembuatan lilin aromaterapi dapat dijadikan media pembelajaran kontekstual untuk menanamkan kesadaran ekologis dan etika lingkungan sejak dini. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa upaya merawat alam melalui pengelolaan limbah yang bertanggung jawab dapat sekaligus menjadi jalan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, baik secara fisik, psikologis, maupun sosial.

E. Referensi

- Aidil, & Fatmawati. (2019). Pelatihan pembuatan lilin aroma terapi dan lilin hias untuk meminimalisir minyak jelantah bagi masyarakat Kelurahan Pantai Amal, Kalimantan Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*.
- Anonim. (2009). *Pemberdayaan masyarakat: Konsep dan strategi*. PPM Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anonim. (2022). Limbah dan pemanfaatannya. *Brainly Indonesia*.
- Cahyani, N. M. E. (2014). Daun kemangi (*Ocimum canum*) sebagai alternatif pembuatan hand sanitizer. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember.
- Herawaty, Prabandari, & Susiyarti. (2021). Formulasi dan uji sifat fisik lilin aromaterapi kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan sereh (*Cymbopogon citratus*). Politeknik Harapan Bersama.
- Hulaifah, S. (2023). Kajian pembuatan lilin aromaterapi dari kombinasi minyak hidrosol biji pala (*Myristica fragrans*), kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Abdinus*.
- Indrastuti, S., & Aminah, S. (2020). Potensi senyawa bioaktif dan sifat fungsional kulit jeruk lokal Indonesia sebagai pangan fungsional. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 15(2), 85–97.

- Kumalasari, M., & Andiarna, F. (2020). Uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39–45.
- Lista, R., & Asfar, M. (2024). Konsep dan implementasi pengelolaan limbah berbasis masyarakat. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 9(1), 15–26.
- Mei, N., & Funsu, A. (2020). Uji fitokimia ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan potensi aktivitas farmakologinya. *Jurnal Farmasi Herbal*, 7(1), 45–52.
- Minah, F. N., Puspawati, T., Astuti, S., Muyassaroh, M., Kartika, R., Elvianto, E., Hudha, I., & Kusuma Rastini, E. (2017). Pembuatan lilin aroma terapi berbasis bahan alami. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 7(1), 29–34.
- N. A., Indrastuti, & Aminah, S. (2020). Potensi limbah kulit jeruk lokal sebagai pangan fungsional. Universitas Djuanda Bogor.
- Nilna, R., Suryani, A., & Prasetyo, B. (2017). Minyak atsiri Indonesia: Potensi, produksi, dan peluang pasar global. *Jurnal Agroindustri*, 6(2), 101–112.
- Prabandari, S., & Febriyanti, R. (2017). Formulasi dan aktivitas kombinasi minyak jeruk dan minyak sereh pada sediaan lilin aromaterapi. *Para Pemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 124–126.
- Septiani Lista, L., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., et al. (2024). *Eco-enzyme hand sanitizer dari limbah wortel dan bunga melati*. KBM Indonesia.
- Sirohi, S. (2014). *Saponins: Properties, applications, and biological effects*. New Delhi: Academic Press.
- Widjajanti. (2009). *Pemberdayaan masyarakat: Konsep dan strategi pengelolaan limbah*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Widyasanti. (2021). Pelatihan pembuatan sabun cuci piring dari limbah kulit jeruk nipis di Kampung Keluarga Berencana Palasah, Sumedang, Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Yuliana, et al. (2021). Formulasi dan uji stabilitas fisik lulur tradisional dari pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan ampas kopi (*Coffea* sp.). Politeknik Harapan Bersama.
- Zakaria, I., Seumahu, C., & Killay, A. (2022). Uji aktivitas sediaan spray hand sanitizer kombinasi ekstrak daun kemangi dan daun jeruk nipis sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 4(2), 87–96.