

Pemanfaatan *Fiber* sebagai Bahan Baku Pembuatan Dupa Aromaterapi dengan Variasi Perbandingan Serbuk *Fiber* dengan Serbuk Kayu Gemor dan Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri

Dimas Arya Saputra^{*)}, Reza Widyasaputra, Sunardi²

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: Dimasacd22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi potensi pemanfaatan *fiber* sebagai bahan baku utama dalam pembuatan dupa aromaterapi, dengan kombinasi serbuk kayu gemor dan variasi konsentrasi minyak atsiri lavender. Tujuan utama penelitian adalah untuk mengevaluasi pengaruh variasi perbandingan serbuk *fiber* dan serbuk kayu gemor, serta konsentrasi minyak atsiri terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik dupa yang dihasilkan. Penelitian dilakukan menggunakan metode rancangan blok lengkap (RBL) dua faktor dengan analisis ANOVA untuk menguji signifikansi hasil. Parameter yang diukur meliputi densitas, laju pembakaran, kadar air, kadar abu, dan uji organoleptik untuk aroma, warna, serta tingkat kerapuhan. Hasil menunjukkan bahwa variasi konsentrasi minyak atsiri dan perbandingan serbuk *fiber* dan serbuk kayu gemor mempengaruhi kadar air, kadar abu, dan karakteristik organoleptik secara signifikan. Kombinasi optimal diperoleh pada perbandingan serbuk *fiber* 1:3 dengan serbuk kayu gemor dan konsentrasi minyak atsiri 25%, menghasilkan dupa yang memenuhi standar kualitas aromaterapi.

Kata Kunci: Dupa aromaterapi, *fiber*, karakteristik fisik dan kimia, minyak atsiri, serbuk kayu gemor, uji organoleptik.

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit menghasilkan beberapa jenis hasil produk samping (*by product*), salah satunya berupa *fiber* yang tiap ton TBS yang diolah menghasilkan 12-14% *fiber*. Hasil produk samping ini sering kali belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi menimbulkan masalah lingkungan. Di sisi lain, permintaan terhadap produk aromaterapi seperti dupa semakin meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan mental dan relaksasi.

Dupa aromaterapi merupakan produk yang semakin diminati oleh masyarakat karena manfaat relaksasi yang ditawarkannya. Penggunaan dupa aromaterapi tidak hanya terbatas pada kegiatan meditasi, yoga dan upacara keagamaan, tetapi juga telah menjadi bagian dari gaya hidup sehari-hari bagi banyak individu (Herawaty., 2021). Namun, salah satu masalah yang sering dihadapi dalam industri pembuatan dupa aromaterapi adalah bahan baku yang tidak ramah lingkungan dan mahal. Oleh karena itu, penelitian tentang penggunaan *fiber* sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan dupa aromaterapi menjadi sangat penting.

Pohon gemor (*Nothaphoebe coriacea* (Kosterm)) adalah pohon endemik yang tumbuh subur di wilayah rawa gambut Kalimantan. Pohon ini biasanya ditemukan di daerah berhutan yang relatif lebat dan relatif basah dan sulit ditemukan di area terbuka atau tidak berhutan (Andriani *et al.*, 2016). Serbuk kayu lengket berasal dari kayu gemor dihaluskan menjadi partikel halus. Banyak kebutuhan industri menggunakan bubuk ini. Serbuk kayu gemor digunakan untuk membuat obat nyamuk bakar, adonan perekat, dupa, dan campuran untuk membuat beton lebih fleksibel. Serbuk kayu gemor memiliki kandungan air 13,10%, alkaloid 0,74%, pyrethrin 1,80%, resin 5,21%, tanin 1,66%, dan karbohidrat 39,30%. Ada juga kadar abu 2-3%. Jika diperlukan, bubuk lengket biasanya dicampur dengan air (Kurniawan *et al.*, 2022).

Dalam pembuatan dupa aromaterapi, minyak atsiri lavender sering menjadi pilihan utama karena berbagai alasan yang menguntungkan. Menurut Widayani (2016) lavender dikenal memiliki efek menenangkan dan anti-cemas, mampu meningkatkan kualitas tidur tanpa menyebabkan ketergantungan atau efek samping yang merugikan. Aroma khas lavender yang menyenangkan juga menjadikannya favorit dalam dunia aromaterapi. Selain itu, sifat antibakteri dan antivirus yang dimiliki oleh minyak atsiri lavender, terutama karena kandungan senyawa seperti linalool dan linalyl asetat, menjadikannya potensi desinfektan alami yang dapat mengurangi jumlah virus dan bakteri di udara. Versatilitas penggunaan lavender dalam berbagai bentuk, termasuk sebagai minyak esensial untuk aromaterapi, serta manfaat kesehatan tambahan seperti sifat anti-inflamasi dan kemampuan membantu penyembuhan luka, semakin memperkuat alasan penggunaannya dalam pembuatan dupa. Dengan kombinasi manfaat ini, penggunaan minyak atsiri lavender dalam dupa aromaterapi tidak hanya menawarkan pengalaman relaksasi yang menyenangkan, tetapi juga berpotensi memberikan berbagai manfaat kesehatan bagi penggunanya (Sofiani & Pratiwi., 2019).

Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi penggunaan *fiber* sebagai bahan baku utama dalam pembuatan dupa aromaterapi. Penelitian ini akan memperhatikan berbagai aspek, mulai dari analisis sifat-sifat *fiber*, proses pembuatan dupa aromaterapi, hingga aspek keberlanjutan (Pulungan & Andari., 2018). Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi industri pembuatan dupa aromaterapi dan menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan dupa aromaterapi adalah gunting, cetakan dupa kerucut, pelumat, ayakan ukuran 60 mesh, wadah, sendok, kertas panelis dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan dupa aromaterapi ialah *fiber*, bubuk kayu gemor atau bubuk lengket, minyak atsiri lavender dan ethanol 96%.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pilot Plant dan Laboratorium Umum Fakultas Teknologi Pertanian Stiper selama 3 bulan.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan blok lengkap (RBL) dua faktor dengan dua kali pengulangan percobaan:

Faktor pertama (A) perbandingan serbuk *fiber* : serbuk kayu gemor, terdiri dari 3 taraf perbandingan :

$$A1 = 1 : 1$$

$$A2 = 1 : 2$$

$$A3 = 1 : 3$$

Faktor kedua (B) konsentrasi minyak atsiri lavender yang telah diencerkan dengan etanol 96% perbandingan 1:10 dengan berat sampel 100g, terdiri dari 3 taraf konsentrasi:

$$B1 = 15\%$$

$$B2 = 20\%$$

$$B3 = 25\%$$

Dari kedua faktor didapatkan $3 \times 3 = 9$ dan masing-masing perlakuan dilakukan dua kali pengulangan, sehingga didapatkan $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental. Data yang diperlukan dalam penelitian ini sifat fisik (laju pembakaran dan densitas), sifat kimia (kadar abu dan kadar air), dan organoleptik (aroma dan tingkat kerapuhan). Data yang diperoleh akan dianalisis dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan SPSS 22.2 pada taraf 1% dan 5% dan jika berpengaruh nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Prosedur Penelitian

Siapkan *fiber* kelapa sawit, keringkan dengan oven pada suhu 100°C selama 2 jam. Kemudian *fiber* sawit dihaluskan lalu disaring dengan ukuran 60 mesh sehingga menghasilkan bubuk. Timbang bahan baku dupa (bubuk *fiber* : bubuk kayu gemor) sesuai taraf A1=1:1, A2=1:2 dan A3=1:3 dengan berat total 300g. Aduk kedua bubuk tersebut sampai tercampur dengan merata. Tambahkan minyak atsiri lavender sesuai taraf B1=15%, B2=20% dan B3=25% dari berat sampel. Tambahkan air secukupnya hingga kedua bahan tersebut berbentuk seperti adonan kue. Adonan dupa yang sudah terbentuk kemudian dimasukkan ke alat pencetak dupa kerucut dengan diameter 1,8 cm dan tinggi 3,4 cm. Dupa yang sudah dicetak kemudian dikeringkan dengan cara dioven pada suhu 50°C selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Densitas

Tabel 1. Hasil rerata densitas (g/ml)

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	0.4970	0.4815	0.4920	0.4902
A2	0.5210	0.5155	0.5430	0.5265
A3	0.5260	0.5320	0.5555	0.5378
Rerata B	0.5147	0.5097	0.5302	

Massa jenis atau densitas adalah jumlah zat yang terkandung pada suatu volume bahan atau sampel (g/ml). Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa semakin sedikit penggunaan serbuk *fiber* yang digunakan maka densitas dupa akan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sembiring *et al* (2023) yang menyatakan bahwa ketika lebih banyak bahan perekat ditambahkan, campuran bahan dupa akan menjadi lebih kompak karena perekat membantu mengurangi rongga atau ruang kosong di antara partikel bahan lainnya. Dengan demikian, massa per satuan volume (densitas) dupa akan meningkat.

Peningkatan konsentrasi minyak atsiri dari 15% hingga 25% menyebabkan lebih banyak cairan yang terkandung dalam campuran dupa. Minyak atsiri berfungsi sebagai bahan pengikat dan pelumas yang membantu partikel-partikel serbuk menyatu lebih baik, mengurangi porositas atau ruang kosong antar partikel. Hal ini sejalan dengan penelitian Nasir *et al* (2009) dengan semakin sedikitnya ruang kosong dalam campuran, massa yang ada dalam volume tertentu akan meningkat, sehingga menyebabkan peningkatan densitas. Selain itu, cairan minyak atsiri yang lebih banyak juga menambah berat keseluruhan campuran, berkontribusi pada peningkatan densitas dupa.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi densitas dari sebuah dupa yaitu perbandingan jumlah perekat yang digunakan dan cara memadatkan adonan dupa pada cetakan. Cetakan dupa yang digunakan pada penelitian ini berbentuk kerucut dengan tinggi 3,4 cm dan diameter 1,8 cm. Semakin padat adonan dupa yang dimasukkan kedalam cetakan maka akan semakin tinggi nilai densitas atau kepadatan dari dupa tersebut (Sarwoko *et al.*, 2019).

B. Analisis Laju Pembakaran

Tabel 2. Hasil rerata laju pembakaran (g/menit)

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	0.0732	0.0742	0.0792	0.0755
A2	0.0739	0.0669	0.0681	0.0696
A3	0.0713	0.0664	0.0649	0.0675
Rerata B	0.0728	0.0691	0.0707	

Laju pembakaran adalah ukuran seberapa cepat suatu bahan terbakar (g/menit). Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa Laju pembakaran cenderung menurun seiring dengan menurunnya jumlah serbuk *fiber* yang digunakan dalam campuran (dari A1 ke A3). Hal ini dapat dijelaskan karena penambahan serbuk kayu gemor yang lebih banyak akan meningkatkan kepadatan dan kerapatan struktur dupa. Semakin padat dupa, semakin sulit bagi api untuk menyebar dengan cepat karena bahan bakar yang lebih terkompresi menghambat aliran oksigen yang dibutuhkan untuk pembakaran. Dengan demikian, dupa yang lebih padat akan memiliki laju pembakaran yang lebih lambat.

Peningkatan jumlah konsentrasi minyak atsiri yang digunakan dari 15% menjadi 25%, laju pembakaran cenderung menurun. Ini karena minyak atsiri bertindak sebagai bahan pengikat dan mengurangi porositas campuran dupa, membuat dupa lebih padat. Karena bahan bakar yang lebih padat lebih sedikit ruang untuk aliran udara, sehingga mengurangi jumlah oksigen yang diperlukan untuk proses pembakaran.

Laju pembakaran dupa dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kadar air, komposisi bahan dan teknik pembuatan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sembiring *et al.*, (2023) yang menyebutkan jika kadar air lebih dari 13% dapat mengakibatkan dupa mudah mati sedangkan pada penelitian Pulungan *et al.*, (2018) menyebutkan semakin padat dupa yang dicetak maka akan semakin tinggi pula nilai laju pembakaran dari dupa tersebut. Semakin kecil nilai laju pembakaran mengindikasikan bahwa dupa akan terbakar lebih lambat, sehingga memiliki durasi pembakaran yang lebih panjang. Ini umumnya lebih disukai jika dupa digunakan untuk ritual, meditasi, atau aromaterapi yang memerlukan waktu pembakaran yang lama.

C. Uji Kadar Air

Tabel 3. Rerata kadar air dupa aromaterapi (%_{bk})

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	10.265 ^{ab}	10.159 ^a	9.839 ^a	10.088 ^m
A2	11.930 ^c	10.373 ^{ab}	10.227 ^{ab}	10.843 ⁿ
A3	12.464 ^c	10.923 ^b	10.495 ^{ab}	11.294 ^o
Rerata B	11.553 ^y	10.485 ^x	10.187 ^x	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Uji kadar air adalah metode pengujian untuk menentukan kandungan air dalam suatu

bahan atau material. Metode ini penting dilakukan karena kadar air mempengaruhi sifat fisik dan kimia dari dupa. Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung dalam dupa berbanding terbalik dengan jumlah serbuk *fiber* yang digunakan. Hal ini terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyana., (2011), yang menyimpulkan bahwa peningkatan kadar air dapat disebabkan oleh penggunaan bahan perekat yang lebih banyak. Selanjutnya, penelitian rasio konsentrasi minyak atsiri lavender yang telah dilarutkan dengan etanol dengan rasio 1:10 tidak terlalu berpengaruh pada peningkatan kadar air. Menurut Sembiring *et al* (2023), kadar air yang melebihi 13% akan menyebabkan dupa mudah mati, hal ini terbukti saat laju pembakaran tinggi. Sedangkan pada penelitian Rahardja *et al* (2022) kadar air *fiber* kelapa sawit berkisar antara 7,6% - 15% dan menurut penelitian Susanti *et al.*, (2013) kadar air serbuk kulit kayu gemor adalah sekitar 13,10% - 22,74%.

Serbuk kayu gemor memiliki sifat higroskopis, yang berarti dapat menyerap dan menahan air dari lingkungan sekitarnya. Semakin banyak serbuk kayu gemor yang digunakan, semakin tinggi kemampuan campuran untuk menyerap dan menahan air. Serbuk kayu gemor memiliki kemampuan mengikat air yang lebih tinggi dibandingkan dengan *fiber*. Ketika proporsi serbuk kayu gemor meningkat dalam campuran, kemampuan keseluruhan campuran untuk mengikat air juga meningkat (Rudini *et al.*, 2021).

Minyak atsiri bersifat hidrofobik atau tidak larut dalam air. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang ditambahkan, semakin banyak komponen hidrofobik yang akan menggantikan air dalam dupa. Hal ini menyebabkan kadar air dalam dupa menurun. Hal ini mengurangi kemampuan dupa untuk menyerap dan menahan air dari lingkungan. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri, semakin rendah kemampuan dupa untuk menyerap air dari udara. Ini karena permukaan dupa menjadi lebih hidrofobik dan kurang mampu mengikat molekul air (Anggraini *et al.*, 2021).

D. Uji Kadar Abu

Tabel 4. Rerata kadar abu dupa aromaterapi (%_{ab})

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	4.4110 ^f	4.2420 ^{ef}	4.1015 ^{de}	4.2515 ^z
A2	3.8910 ^{bcd}	3.9435 ^{cd}	3.7990 ^{ab}	3.8778 ^y
A3	3.7395 ^{bc}	3.6815 ^a	3.6495 ^b	3.6902 ^x
Rerata B	4.0138 ⁿ	3.9557 ^m	3.8500 ^m	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Uji kadar abu adalah proses pengukuran jumlah abu atau bahan anorganik yang tersisa setelah sampel dibakar pada suhu tinggi. Metode ini memberikan informasi bahwa semakin tinggi kadar abu, semakin lambat pembakaran dupa (Kusuma *et al.*, 2023). Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa kadar abu yang terkandung dalam dupa berbanding lurus dengan jumlah *fiber* yang digunakan. Pada kombinasi A1 yang menggunakan perbandingan *fiber* dan perekat 1:1 didapatkan hasil kadar abu tertinggi dengan rata-rata 4,2 % dan menurun seiring penggunaan kombinasi *fiber* yang semakin sedikit sampai dengan kadar abu terendah pada kombinasi A3 dengan rata-rata 3,69 %. Hal ini sejalan dengan penelitian Chansa (2024) yang menyatakan bahwa kadar abu pada *fiber* adalah 2%-5%, menurut Andrian (2017) kadar abu serbuk kayu gemor 2,7%.

Minyak atsiri adalah senyawa organik yang terdiri dari komponen volatil, seperti terpenoid, yang mudah menguap dan terbakar pada suhu rendah. Ketika minyak atsiri

terbakar, sebagian besar komponennya menguap dan terbakar habis, meninggalkan sedikit atau tidak ada residu padat. Ini berarti bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri dalam dupa, semakin sedikit bahan padat yang tersisa setelah pembakaran, yang kemudian mengurangi kadar abu yang dihasilkan (Kristono, 2020).

E. Uji Organoleptik

1. Aroma

Tabel 5. Rerata organoleptik aroma (%)

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	5.900	5.975	5.925	5.933
A2	5.825	5.750	5.850	5.808
A3	5.675	5.675	5.700	5.683
Rerata B	5.800	5.800	5.825	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 5, mengenai uji organoleptik aroma dupa aromaterapi, diperoleh hasil bahwa rerata penilaian aroma pada setiap perlakuan (A1, A2, dan A3) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji Duncan pada taraf nyata 5%, di mana tidak ada perbedaan berarti antara perlakuan dalam hal aroma.

Penilaian aroma dupa ini dipengaruhi oleh penggunaan bahan seperti minyak atsiri yang dicampur dengan serbuk bahan dasar, dan pencampuran yang merata dapat memberikan aroma yang konsisten. Penggunaan etanol sebagai pelarut membantu agar minyak atsiri dapat menyatu dengan baik dengan bahan lainnya, sehingga aroma yang dihasilkan dapat tersebar secara merata. Dalam hal ini, variasi pada konsentrasi atau jumlah minyak atsiri mungkin tidak cukup signifikan untuk menghasilkan perbedaan aroma yang dapat terdeteksi oleh panelis.

Secara umum, rerata aroma tertinggi diperoleh oleh perlakuan A1 dengan nilai 5.933, sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan A3 dengan nilai 5.683. Namun, perbedaan tersebut masih dalam batas yang dianggap tidak signifikan secara statistik, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa kualitas aroma dupa pada ketiga perlakuan memiliki kesamaan.

Penggunaan etanol sebagai pengencer dari minyak atsiri atau essential oil karena agar pada saat pencampuran minyak atsiri ke bahan bisa tercampur dengan merata dan jika penggunaan minyak atsiri atau essential oil dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi (Sofiani & Pratiwi, 2019).

Faktor tingkat kesukaan terhadap aroma kurang besar dikarenakan minyak atsiri lavender yang digunakan cenderung menghasilkan aroma yang mirip dengan obat nyamuk bakar. Hal ini sejalan dengan penelitian Agustini (2014) yang menyatakan jika rata-rata panelis mengenal lavender dengan aroma yang lembut, floral, dan menenangkan. Jika aroma yang dihasilkan dupa tersebut berbeda dari harapan, terutama jika mirip dengan sesuatu yang tidak diinginkan seperti obat nyamuk bakar, hal ini bisa mengecewakan panelis. Aroma yang dihasilkan dari dupa mungkin memiliki komposisi kimia atau bahan-bahan tambahan yang kurang berkualitas, sehingga menghasilkan aroma yang kurang alami atau terlalu tajam. Ini bisa membuatnya tidak menyenangkan bagi panelis yang mengharapkan aroma lavender yang lebih murni dan halus. Setiap orang memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap aroma. Beberapa panelis mungkin lebih peka terhadap komponen tertentu dalam aroma yang membuatnya mirip dengan obat nyamuk bakar, sehingga mereka kurang menyukainya.

2. Tingkat Kerapuhan

Tabel 6. Rerata organoleptik tingkat kerapuhan (%)

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	5.125	5.125	5.250	5.167
A2	5.250	5.475	5.425	5.383
A3	5.350	5.500	5.675	5.508
Rerata B	5.242	5.367	5.450	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Tingkat kerapuhan pada dupa berbanding lurus dengan densitas dupa, semakin tinggi nilai densitas pada dupa maka dupa akan semakin kuat dan tidak mudah patah atau rapuh (Cahyana & Rahmadi, 2011). Faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kerapuhan dari dupa adalah teknik pencetakan dan alat yang digunakan. Karena dupa yang terlalu mudah rapuh atau patah akan mempermudah kerusakan produk dan mengurangi daya simpannya (Kusuma *et al.*, 2023).

3. Warna

Tabel 7. Rerata organoleptik warna (%)

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	5.800	5.650	5.575	5.675
A2	5.775	5.575	5.375	5.575
A3	5.600	5.550	5.325	5.492
Rerata B	5.725	5.592	5.425	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 7, hasil uji organoleptik warna dupa menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada penilaian warna antara berbagai perlakuan. Hal ini disebabkan oleh sifat dasar bahan baku yang digunakan, yaitu serbuk *fiber* berwarna coklat tua dan serbuk kayu gemor sebagai bahan pengikat berwarna coklat muda. Kombinasi dari kedua bahan ini cenderung menghasilkan warna yang serupa, terlepas dari variasi perbandingan serbuk *fiber* dan serbuk kayu gemor yang digunakan dalam campuran.

Karena warna awal bahan-bahan tersebut sudah mirip, maka perubahan proporsi serbuk *fiber* dan serbuk kayu gemor tidak memberikan efek yang signifikan terhadap perbedaan warna produk akhir dupa. Oleh karena itu, meskipun terdapat variasi pada komposisi, hasil penilaian organoleptik warna tetap tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Arsa *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa warna suatu produk dapat dipengaruhi oleh karakteristik warna dari bahan baku yang digunakan, dan ketika bahan bakunya memiliki warna yang hampir sama, hasil akhirnya juga akan cenderung serupa.

4. Organoleptik Keseluruhan

Tabel 5. Rerata uji organoleptik keseluruhan

Perlakuan	Aroma	Tingkat Kerapuhan	Warna	Rerata	Pembulatan	Keterangan
A1B1	5.900	5.125	5.800	5.608	6	Suka
A1B2	5.975	5.125	5.650	5.583	6	Suka
A1B3	5.925	5.250	5.575	5.583	6	Suka
A2B1	5.825	5.250	5.775	5.617	6	Suka
A2B2	5.750	5.470	5.575	5.598	6	Suka
A2B3	5.850	5.425	5.375	5.550	6	Suka
A3B1	5.675	5.350	5.600	5.482	5	Agak suka
A3B2	5.675	5.500	5.550	5.575	6	Suka
A3B3	5.700	5.675	5.325	5.567	6	Suka

Pada Tabel 8 rerata uji organoleptik kesukaan keseluruhan menunjukkan hasil penilaian panelis dari hasil rata-rata penilaian terhadap parameter aroma, tingkat kerapuhan, dan warna, sebagian besar perlakuan mendapatkan nilai rata-rata 6, yang masuk dalam kategori "Suka." Ini menunjukkan bahwa secara umum, sampel dupa kerucut dari berbagai perlakuan cukup diterima oleh panelis dalam hal kualitas sensori. Penilaian ini menunjukkan adanya preferensi yang positif terhadap produk, namun masih terdapat variasi pada beberapa sampel yang menunjukkan perbedaan dalam kesukaan panelis.

Nilai aroma bervariasi antara 5,675 hingga 5,975. Sampel dengan nilai tertinggi adalah A1B2 (5,975), yang menunjukkan aroma yang lebih disukai dibandingkan dengan sampel lainnya. Sebaliknya, nilai terendah didapatkan oleh A1B1 (5,900), meskipun perbedaannya cukup kecil, yang mengindikasikan bahwa seluruh sampel memiliki aroma yang relatif disukai oleh panelis.

Nilai tingkat kerapuhan berkisar dari 5,125 hingga 5,525. Nilai tertinggi ada pada sampel A3B1, yang berarti sampel ini lebih disukai dari segi tekstur (kerapuhan) oleh panelis. Sementara itu, nilai terendah terdapat pada A1B1 (5,125), menunjukkan adanya beberapa variasi dalam preferensi kerapuhan antara sampel.

Penilaian warna berkisar antara 5,325 hingga 5,775. Sampel A2B3 mendapatkan nilai tertinggi untuk parameter ini, menunjukkan bahwa penampilan visual sampel tersebut lebih menarik bagi panelis. Sampel dengan nilai warna terendah adalah A3B3 (5,325), menunjukkan penurunan daya tarik visual dibandingkan sampel lain.

Nilai rata-rata keseluruhan menunjukkan bahwa sebagian besar sampel dinilai dalam kategori "Suka" dengan skor 6, yang berarti kualitas dari sampel tersebut memenuhi ekspektasi panelis dalam hal aroma, tekstur, dan penampilan. Meskipun begitu, terdapat satu perlakuan A3B2 yang mendapatkan nilai rata-rata 5 (agak suka), yang mengindikasikan bahwa produk tersebut kurang disukai dibandingkan sampel lainnya.

Interpretasi hasil Variasi dalam hasil uji organoleptik dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi bahan (seperti proporsi serbuk *fiber*, serbuk kayu gemor dan konsentrasi minyak atsiri lavender) atau teknik pengolahan. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi bahan dan metode pembuatan dapat secara signifikan mempengaruhi karakteristik sensori dari produk akhir. Misalnya, jika terlalu banyak serbuk kayu gemor digunakan, dapat menyebabkan aroma khas kayu lebih dominan, yang tidak selalu disukai. Keseimbangan yang tepat antara bahan baku dapat menghasilkan produk dengan aroma yang lebih halus dan tekstur yang disukai begitu pula dengan penambahan konsentrasi minyak atsiri lavender yang terlalu tinggi tidak disukai panelis dengan sebab aroma terlalu menusuk dan menyebabkan aroma semakin sama seperti obat nyamuk bakar.

Berdasarkan tabel 9, dapat disimpulkan bahwa nilai densitas berkisar antara 0,482 hingga 0,556 g/ml. Standar pembanding yang digunakan adalah 0,58 g/ml dan 1,44 g/ml, yang menunjukkan bahwa semua sampel memiliki densitas yang lebih rendah dari pada standar.

Semakin tinggi nilai densitas dupa, maka dupa akan semakin lambat terbakar. Hal ini disebabkan oleh material yang lebih padat memiliki massa lebih banyak dalam volume yang sama, sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk terbakar habis. Selain itu, densitas yang lebih tinggi juga dapat membuat dupa lebih sulit untuk menyerap oksigen, yang merupakan faktor penting dalam proses pembakaran, sehingga laju pembakarannya cenderung menurun. Hasil terbaik terdapat pada sampel A3B3 dengan densitas 0.556 g/ml.

Tabel 6. Hasil analisis total sesuai standar

Perlakuan	Densitas (g/ml)	Laju pembakaran (g/menit)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)
A1B1	0.497	0.073	10.265	4.411
A1B2	0.482	0.074	10.159	4.242
A1B3	0.492	0.079	9.839	4.102
A2B1	0.521	0.074	11.930	3.891
A2B2	0.516	0.067	10.373	3.944
A2B3	0.543	0.068	10.227	3.799
A3B1	0.526	0.071	12.464	3.740
A3B2	0.532	0.066	10.923	3.682
A3B3	0.556	0.065	10.495	3.650
Pulungan (2018)	0.58 (Min)	0.051 (Min)	13.36 (Max)	-
Sembiring (2023)	1.44 (Min)	0.025 (Min)	11.36 (Max)	4.41 (Max)
	TS	TS	*	*

Keterangan :

* = Sesuai standar

TS = Tidak sesuai standar

Pada nilai laju pembakaran menunjukkan seberapa cepat dupa terbakar, dalam satuan g/menit. Nilainya berkisar antara 0,065 hingga 0,079 g/menit, sementara standar pembandingan laju pembakaran adalah 0,051 g/menit dan 0,025 g/menit. Artinya, semua sampel terbakar lebih cepat dari standar. Semakin kecil nilai laju pembakaran, maka dupa akan terbakar lebih lama. Hasil terbaik terdapat pada sampel A3B3 dengan nilai laju pembakaran 0.065 g/menit.

Pada nilai kadar air mengindikasikan jumlah air yang terkandung dalam dupa (%). Kadar air berkisar dari 9,839% hingga 12,464%, sedangkan standar pembandingan adalah 13,36% dan 11,36%. Sampel yang memiliki kadar air lebih tinggi cenderung lebih lambat dalam pembakaran. Apabila kadar air melebihi 13%, akan menyebabkan dupa mudah mati saat di bakar (Pulungan & Andari, 2018). Hasil terbaik terdapat pada sampel A1B3 dengan kadar air 9.839%.

Pada nilai kadar abu mengukur sisa pembakaran dalam bentuk abu (dalam persen). Nilainya berkisar antara 3,682% hingga 4,411%, dengan standar pembandingan 4,41%. Kadar abu yang lebih tinggi menunjukkan lebih banyak residu yang tersisa setelah pembakaran. Semakin tinggi kadar abu, semakin lambat pembakaran dupa. Hasil terbaik terdapat pada sampel A3B3 dengan kadar abu 3.650%.

Berdasarkan parameter densitas, laju pembakaran, kadar air dan kadar abu didapatkan sampel A3B3 yang memiliki hasil terbaik pada densitas, laju pembakaran dan kadar abu. Sedangkan pada kadar air sampel yang memiliki hasil terbaik terdapat pada kombinasi A1B3. Jadi, dapat disimpulkan bahwa sampel dengan kombinasi A3B3 menjadi sampel terbaik secara keseluruhan karena memiliki skor tertinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan data dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perbandingan serbuk *fiber* dan serbuk kayu gemor tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas fisik dan organoleptik dupa aromaterapi. Tetapi berpengaruh terhadap kualitas kimia (kadar air dan kadar abu) dari dupa aromaterapi yang dihasilkan. Variasi konsentrasi minyak atsiri lavender juga tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap karakteristik dupa. Namun, penggunaan minyak atsiri lavender tetap memberikan aroma yang diharapkan, yang penting untuk efektivitas produk aromaterapi. Kombinasi perbandingan serbuk *fiber* 1:3 dan konsentrasi minyak atsiri 25% merupakan variasi paling optimal yang dapat menghasilkan dupa dengan kualitas terbaik dengan parameter densitas, laju pembakaran, kadar air dan kadar abu yang terkandung dalam dupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N. M. Y. A., & Sudhana, H. (2014). Pengaruh Pemberian Aromaterapi Terhadap Konsentrasi Siswa Kelas V Sekolah Dasar dalam Mengerjakan Soal Ulangan Umum. *Jurnal Psikologi Udayana*, 1(2), 271–278. <https://doi.org/10.24843/jpu.2014.v01.i02.p06>
- Andrian, S., Halwany, W., Lestari, F., & Panjaitan, S. (2017). Tataniaga dan Peluang Pengembangan Gemor (*Nothaphoebe coriacea Kosterm.*) di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, 389–394.
- Anggraini, M., Ayu, G., & Saputri, R. (2021). Perbandingan kadar Air Dan Kadar Minyak Atsiri Pada Rimpang Kencur (*Kaempferia Galangal L.*) Dengan Perbedaan Perlakuan Pengeringan. *Jurnal Analis Farmasi*, 6(2), 79–83.
- Arsa, I. K. S., Karyasa, I. W., & Widiastini, N. M. A. (2020). Pendampingan Usaha Dupa Bagi Kelompok Masyarakat Disabilitas Di Desa Bengkala, Buleleng, Bali. *Jurnal Kewirausahaan Dan Bisnis*, 24(14), 80. <https://doi.org/10.20961/jkb.v24i14.37878>
- Cahyana, B. T., & Rahmadi, A. T. (2011). Pemanfaatan Kulit Kayu Gemor (*Alseodaphne sp.*) dan Cangkang Kemiri (*Aleurites molucca*) untuk Obat Nyamuk Alami. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 3(2), 13–19.
- Chansa, A. N., Politeknik, L., Negeri, P., Ghina, S., Qonita, K., Politeknik, Y., Devina, S., Chairunniza, N., Perkapalan, P., Surabaya, N., Putri, T., Politeknik, N., Denny, S., & Radianto, O. (2024). Upaya Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. *Jurnal Sains Student Research*, 2(2), 148–153.
- Herawaty, N. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L*) dan Sereh (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 1–9.
- Kristono, S. N. (2020). Pembuatan Briket dari Fiber Kelapa Sawit Berperekat Tepung Tapioka dengan Metode Pembakaran Biasa (Karbonisasi). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 13(1), 45–52.
- Kurniawan, E., Dewi, R., & Jannah, R. (2022). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 76. <https://doi.org/10.29103/jtku.v11i1.7251>
- Kusuma, A. A., Yanti, H., Mariani, Y., Dirhamsyah, M., & Yusro, F. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Produk Stik Dupa Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Di Pt Xy Kabupaten Mempawah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 41(3), 121–136. <https://doi.org/10.55981/jpjh.2023.2521>
- Pulungan, M., & Andari, N. (2018a). Pembuatan Dupa Limbah Penyulingan Pala (Kajian Pengenceran Dan Lama Pencelupan). *INDONESIAN JOURNAL OF ESSENTIAL OILX*, No.x, 3(2), 55–63.
- Rahardja, I. B., Hasibuan, C. E., & Dermawan, Y. (2022). Analisis Briket Fiber Mesocarp Kelapa Sawit Metode Karbonisasi Dengan Perekat Tepung Tapioka. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 16(2), 82. <https://doi.org/10.24853/sintek.16.2.82-91>

- Rudini, A., Kurniawan, A., Studi, P., Mesin, T., & Industri, F. T. (2021). *Analisa Pengaruh Kadar Air dan Nitrogen pada Limbah dan Serbuk Kayu Sengon terhadap Nilai Kalor Berbasis Blanded Method*. 1–7.
- Sarwoko, E., Nurfarida, I. N., Indawati, N., & Ahsan, Moh. (2019). Pengembangan UMKM Dupa Melalui Strategi Marketing Berbasis Kemitraan. *Patria*, 1(2), 125. <https://doi.org/10.24167/patria.v1i2.2306>
- Sembiring, G. A., Widyasaputra, R., & Widyowanti, R. A. (2023). Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit Berupa Cangkang dan Lidi sebagai Bahan Pembuatan Dupa. *Agroforetech*, 1(3), 1–10.
- Sofiani, V., & Pratiwi, R. (2019). Pemanfaatan Minyak Atsiri Pada Tanaman Sebagai Aromaterapi Dalam Sediaan-Sediaan Farmasi. *Farmaka*, 15(2), 119–131.
- Susanti, P. D., Biyatmoko, D., Sofarini, D., & Susilawati. (2013). Penggunaan Ekstrak Kulit Kayu Gemor (*Nothaphoebe coriacea* K.) Sebagai Larvasida Hayati Terhadap Tingkat Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti* Serta Dampaknya Pada Kualitas Air Hujan. *EnviroScienteeae*, 9, 100–105.
- Widayani, N. K. T., Sutrisno, & Riniasih, W. (2016). Pengaruh Aromaterapi Dupa Lavender Terhadap Penurunan Tingkat Stress Saat Penyusunan Skripsi Pada Mahasiswa S1 Keperawatan Stikes an Nur Purwodadi. *Jurnal Stiker Annur Purwodadi*, 1(1), 10.