

PENGAPLIKASIAN MATERIAL LIMBAH AMPAS KOPI PADA PRODUK LAMPU HIAS

Theresia Tiffany¹, *Guguh Sujatmiko², Hairunnas³

^{1,2,3}Program Studi Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Surabaya

e-mail: theresiatiffany@gmail.com¹, guguh.sujatmiko@staff.ubaya.ac.id^{2*}, annashairunnas@staff.ubaya.ac.id³

Penulis Korespondensi: Guguh Sujatmiko

Received : 24, April, 2025

Accepted : 23, July, 2025

Published : 28, July 2025

Abstract

Coffee production in Indonesia in 2022 increased by 4% to 794.8 thousand tons. Coffee waste contributes 48% to global warming, producing 1.2 million tons of CO₂ due to methane emissions and slow decomposition. This study explores the use of craft coffee waste through a Stirling engine to reduce its environmental impact. In Surabaya, the number of coffee waste-producing cafes rose to 175 in 2023, highlighting the urgency of effective waste utilization. Therefore, coffee waste itself must be processed again and has great potential because there are still few coffee waste products. The character of the coffee waste must be unique, so the product development of the coffee waste needs to show the unique characteristics of the coffee waste. Observing the coffee waste characteristics in the form of powder, it can be seen that the light that hits the surface of the coffee waste material. The research method used is an experiment, observation of the correct treatment for coffee waste lighting, and contrasting the most proper lighting and coffee waste characteristics experiment with a light source. The coffee waste itself is made of resin to become a decorative light that is not only a source of light but also gives a comfortable and warm impression to the user through the coffee waste character produced by the light. This research is expected to increase the use of coffee waste.

Keywords: coffee waste, greenhouse gas emissions, decorative lighting, material

Abstrak

Produksi kopi di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 4% pada tahun 2022, dengan total mencapai 794,8 ribu ton. Namun, pertumbuhan ini juga berdampak negatif terhadap lingkungan, khususnya dalam menyumbang 48% emisi karbon dioksida akibat limbah ampas kopi yang sulit terurai dan menghasilkan gas metana. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah ampas kopi menjadi material baru yang ramah lingkungan dan bernilai guna. Berdasarkan data Pemerintah Kota Surabaya tahun 2023, terdapat 175 kafe yang turut menyumbang limbah ampas kopi, menunjukkan adanya tren peningkatan yang signifikan dan perlunya solusi pengolahan yang inovatif. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang meliputi observasi terhadap perlakuan optimal bagi ampas kopi, pengujian kontras pencahayaan, serta studi karakteristik material terhadap sumber cahaya. Fokus utama penelitian adalah mengeksplorasi potensi visual

dan fungsional ampas kopi yang dicampur dengan resin, terutama karakteristik serbuk kopi yang memancarkan cahaya saat dikenai iluminasi tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material komposit berbahan dasar ampas kopi dan resin dapat dimanfaatkan sebagai lampu hias yang tidak hanya berfungsi sebagai pencahayaan, tetapi juga menciptakan suasana hangat dan nyaman melalui pendaran cahaya khas dari karakter alami ampas kopi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata dalam upaya peningkatan nilai guna limbah kopi sekaligus mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan.

Kata Kunci: limbah kopi, emisi gas rumah kaca, lampu dekoratif, material

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang dikenal juga sebagai produsen kopi terbesar dengan urutan ke-3 di dunia. Kopi dari Indonesia memiliki nilai ekspor yang tinggi, sehingga sangat populer di tengah masyarakat dalam negeri dan juga masyarakat luar negeri (KURNIA, 2023a; Utami & Dewi, 2018). Berdasarkan laporan statistik Indonesia 2023 dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kopi di Indonesia pada tahun 2022 mencapai jumlah 794,8 ribu ton, dimana hal tersebut mengalami peningkatan sebanyak 1,1% dari tahun 2021 yang memiliki jumlah 786,2 ribu ton (KURNIA, 2023b; Nugroho, 2021; Siswanto Imam Santoso, 2024)

Pada tahun 2022, kopi sebanyak 794,8 ribu ton hasil produksi Indonesia tersebut dihasilkan dari 10 provinsi yang ada di negara Indonesia. Provinsi

penghasil kopi terbesar adalah Sumatra Selatan, Lampung, Sumatra Utara, Aceh, Bengkulu, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Timur, dan Jambi. Tiga provinsi terbesar dengan hasil produksi kopi adalah Sumatra Selatan dengan jumlah 212,4 ribu ton, Lampung dengan jumlah 124,5 ribu ton, dan Sumatra Utara dengan jumlah 87 ribu ton. Jawa Timur menduduki urutan ke-6 sebagai penghasil kopi terbesar di Indonesia dengan jumlah kopi sebanyak 45,8 ribu ton (Ibnu & Rosanti, 2022; Kumaisyaroh, 2023)

Pada tahun 2022, penjualan kopi siap minum mengalami peningkatan sebanyak 3,2%. Jumlah kopi siap minum di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 225 juta liter. Menurut Euromonitor, total konsumsi kopi di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 11,35 juta kantong (Kristiningrum et al., 2018). Sedangkan pada tahun 2023, diperkirakan penjualan

kopi siap minum akan mengalami peningkatan sebanyak 4%. Dimana jumlah kopi siap minum di Indonesia pada tahun 2023 sebanyak 234 juta liter. Menurut Euromonitor, total konsumsi kopi di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 14,49 juta kantong (Wibowo et al., 2023)

Banyaknya produksi kopi di Indonesia dan konsumsi di Indonesia maka limbah organik yang dihasilkan berupa ampas kopi juga ikut berlimpah. Tentu hal ini terjadi di setiap provinsi di Indonesia yang merupakan sumber produksi kopi salah satunya di Surabaya. Ampas kopi merupakan hasil seduhan dari biji kopi yang dicampur menggunakan air panas. Ampas kopi biasa ditemukan setelah seseorang membuat olahan berbahan dasar kopi seperti minuman dan makanan. Ampas kopi juga banyak ditemui kafe atau kedai kopi yang terdapat di Indonesia. Dengan banyaknya kedai kopi atau kafe di Indonesia khususnya di Surabaya, maka ampas kopi yang dihasilkan juga memiliki jumlah yang banyak. Bahkan, di daerah Surabaya jumlah kafe pada tahun 2023 sebanyak 175 kafe (Kadir et al., 2023a; Lia, 2023a; Maulana et al., 2023).

Minimnya pengetahuan tentang manfaat ampas kopi, maka banyak ampas

kopi yang dibuang begitu saja tanpa adanya pengolahan. Ampas kopi sendiri sebenarnya dapat diolah kembali menjadi beberapa produk yang sudah ada seperti gelas, bahan dasar perawatan tubuh, dan pengharum ruangan (Adi H et al., 2020; Lia, 2023b). Limbah ampas kopi yang dibuang tanpa pengolahan dapat membahayakan lingkungan. Hal ini dikarenakan ampas kopi memiliki sifat beracun karena mengandung kafein, tannin, dan polifenol. Selain itu, untuk mendegradasi ampas kopi, maka dibutuhkan jumlah oksigen yang sangat besar (Kadir et al., 2023b; Marden et al., 2024). Oleh sebab itu, ampas kopi lebih baik diolah dan dimanfaatkan lebih lanjut menjadi inovasi material.

Komposit adalah material rekayasa baru yang terbentuk dengan menggabungkan atau mengkombinasikan dua atau lebih material baku dengan harapan memiliki kualitas baik. Tujuan dari komposit yaitu untuk memperoleh sifat mekanis yang lebih baik dan lebih bernilai (Andri Setiawan et al., 2017). Komposit merupakan rangkaian dua atau lebih bahan yang digabung menjadi satu bahan secara mikroskopis dimana bahan pembentuknya masih terlihat seperti aslinya dan memiliki hubungan kerja diantaranya sehingga mampu

menampilkan sifat-sifat yang diinginkan. Selain itu, komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda. Campuran material tersebut akan menghasilkan material komposit yang memiliki sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya (Ahmedi Asraf, 2024; Chandra & Asroni, 2017; Kurniawan et al., 2022; Wahyudi & Yuono, 2017).

Pada saat ini industri lampu terus mengalami perkembangan. Hal ini dikarenakan Peraturan Menteri Perdagangan (Permendag) No. 56 tahun 2008. Pada peraturan ini, Permendag menghambat serbuan lampu impor yang masuk secara ilegal di Indonesia. Menurut Asosiasi Industri Perlampuan Listrik Indonesia (APERLINDO) saat ini sebanyak 75,3 juta masyarakat Indonesia sudah menikmati listrik. Bila rata-rata 10 lampu dari 75,3 juta terdapat 750 juta lampu yang digunakan di Indonesia. Sehingga peluang pasar lampu di Indonesia sangat besar. Menurut ketua umum APERLINDO, John Manoppo fenomena saat ini adalah lampu LED yang merupakan teknologi cahaya paling

tinggi (Manfaluthy, 2018).

Lampu yang terbuat dari ampas kopi juga menjadi sarana untuk mengatasi tiga tantangan utama di bumi yaitu untuk mengatasi krisis iklim, krisis limbah, dan juga ketidakadilan sosial yang terus ada di bumi. Lampu dengan material ampas kopi dapat memajukan perekonomian lokal dan meningkatkan kesejahteraan hidup Masyarakat (Lia, 2023c).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengolah ampas kopi menjadi material baru yang dapat diaplikasikan pada produk lampu hias. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengurangi limbah ampas kopi dan menciptakan produk yang memiliki nilai estetika dan fungsi.

Pertanyaan penelitian yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah:

- a) Bagaimana metode pengolahan ampas kopi yang optimal untuk dijadikan material lampu hias?
- b) Bagaimana karakteristik material ampas kopi dengan resin sebagai material lampu hias?
- c) Bagaimana pengaruh komposisi ampas kopi dan resin terhadap efek pencahayaan yang dihasilkan?

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode ini dipilih untuk menguji berbagai komposisi dan teknik pengolahan ampas kopi untuk mendapatkan hasil yang optimal. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis karakteristik material yang dihasilkan dari eksperimen. Penelitian kuantitatif dilakukan untuk menjelaskan cara pengumpulan data atau informasi berupa survei, dan uji coba.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) **Observasi:** Dilakukan untuk menentukan perlakuan yang tepat untuk ampas kopi, termasuk proses pengeringan dan pengolahan awal.
- b) **Eksperimen:** Dilakukan untuk mengetahui kontras pencahayaan yang tepat dan karakteristik material ampas kopi dengan berbagai komposisi dan teknik pengolahan.
- c) **Studi Karakteristik:** Dilakukan untuk menganalisis karakteristik material ampas kopi dengan sumber cahaya, termasuk efek pencahayaan yang dihasilkan.

2.2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

- a) **Deskripsi dan Skenario Penelitian:** Menentukan tujuan penelitian, desain penelitian, area penelitian, dan ukuran sampel.
- b) **Eksperimen Alternatif Metode Perekatan Ampas Kopi:** Melakukan eksperimen untuk mengetahui karakteristik ampas kopi dengan berbagai material komposit, termasuk resin dan tanah liat.
- c) **Eksperimen Material Ampas Kopi dengan Bioresin Terhadap Kontras Pencahayaan:** Melakukan eksperimen untuk mengetahui pengaruh ketebalan material, jarak sumber cahaya, dan warna cahaya terhadap efek pencahayaan yang dihasilkan.
- d) **Studi Karakteristik Material Ampas Kopi dengan Bioresin pada Pencahayaan dalam Ruangan:** Melakukan studi untuk mengetahui teknik pencahayaan dan jenis pencahayaan yang sesuai dengan karakteristik material ampas kopi.
- e) **Competitive Analysis Produk Lampu Material Ampas Kopi:** Melakukan analisis kompetitif untuk mengetahui posisi produk lampu material ampas kopi di pasar.

2.3. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) **Alat:**
 - a. Wadah untuk mencampur
 - b. Pengaduk
 - c. Cetakan silikon
 - d. Alat pengukur (timbangan, gelas ukur)
 - e. Lampu LED (putih dan kuning)
 - f. Kamera untuk dokumentasi
- b) **Bahan:**
 - a. Ampas kopi dari berbagai jenis *grind size*
 - b. Resin *epoxy*
 - c. *Hardener* resin
 - d. Tanah liat
 - e. Air

2.4. Periode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua periode:

- a) Periode pertama: Sabtu, 6 Januari – Sabtu, 13 Januari 2024 (Eksperimen)
- b) Periode kedua: Sabtu, 16 Maret – Minggu, 17 Maret 2024 (Eksperimen)

3. PEMBAHASAN

3.1. Eksperimen Alternatif Metode Perekatan Ampas Kopi

Eksperimen dilakukan untuk mengetahui karakteristik yang terdapat pada ampas kopi ketika dicampur

dengan material komposit. Eksperimen ini bertujuan untuk menemukan material komposit yang sesuai dan tepat untuk penggabungan dengan ampas kopi sebagai material alternatif.

a) Eksperimen Ampas Kopi dengan Material Komposit Sintetis (Resin)

Proses eksperimen dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: Ampas kopi yang baru didapatkan setelah dicampur dengan air memiliki warna hitam pekat. Ampas kopi dijemur di bawah sinar matahari secara langsung agar menjadi kering dan mengkristal. Ampas kopi yang sudah dijemur berubah warna menjadi coklat dengan tekstur serbuk.

Ampas kopi dicampur dengan resin epoxy dengan perbandingan 50 ml bioresin: 25 gr ampas kopi, dan 50 ml bioresin: 37,5 gr ampas kopi. Ampas kopi yang sudah tercampur dan diberi pengeras resin dijemur di bawah sinar matahari hingga mengering.



Gambar 1. Hasil pencampuran ampas kopi dengan resin.
(Sumber: Penulis)

Hasil pengeringan ampas kopi dengan resin berjalan dengan baik. Ampas kopi dengan resin dapat kering dengan sempurna dalam waktu sekitar 7 hari. Pengeringan sangat bergantung pada intensitas sinar matahari. Setelah proses pengeringan, didapatkan hasil yang berbeda:

Pada perbandingan 50 ml bioresin: 37,5 gr ampas kopi, material memiliki sifat yang keras dan kokoh. Bagian atas dan bawah memiliki tekstur yang halus. Aroma kopi masih tercium meskipun tidak terlalu kuat. Pengeringan lebih cepat, hanya membutuhkan waktu 4 hari.

Pada perbandingan 50 ml bioresin: 25 gr ampas kopi, material memiliki sifat keras dan lengket. Bagian atas memiliki tekstur halus, namun bagian bawah memiliki tekstur kasar. Material ini tidak memiliki aroma kopi. Pengeringan memerlukan waktu yang lebih lama yaitu 7 hari.

b) Eksperimen Ampas Kopi dengan Material Komposit Alami (Tanah Liat)

Eksperimen kedua menggunakan tanah liat sebagai material komposit alami. Proses eksperimen dilakukan dengan tahapan yang sama seperti pada eksperimen pertama, namun menggunakan tanah liat sebagai material

komposit. Perbandingan yang digunakan adalah 50 gr tanah liat: 37,5 gr ampas kopi dan 50 gr tanah liat: 25 gr ampas kopi.



Gambar 2. Hasil pencampuran ampas kopi dengan resin.

(Sumber: Penulis)

Hasil pengeringan ampas kopi dengan tanah liat berjalan dengan baik. Ampas kopi dengan tanah liat dapat kering dengan sempurna dalam waktu sekitar 3 hari. Setelah proses pengeringan, didapatkan hasil yang berbeda, Pada perbandingan 50 gr tanah liat: 37,5 gr ampas kopi, material memiliki sifat yang keras namun mudah retak. Tekstur kasar dan bergaris. Aroma kopi cukup kuat. Sedangkan pada perbandingan 50 gr tanah liat: 25 gr ampas kopi, material memiliki sifat lunak dan mudah retak. Tekstur halus dengan sedikit bergaris. Aroma kopi tidak terlalu kuat.

c) Sintesis Hasil Eksperimen Pertama

Dari hasil eksperimen pertama, ditemukan perbedaan karakteristik material berdasarkan jenis material komposit dan perbandingan komposisi yang digunakan:

Ampas Kopi	Tekstur	Warna	Aroma	Densitas	Ketahanan
Resin	Kasar	Hitam Pekat	Tidak berbau	Keras	Tahan banting
Tanah Liat	Halus	Abu-abu dengan bintik hitam	Bau kopi	Lunak	Tidak tahan banting

Gambar 3. Perbandingan hasil pencampuran Ampas.

(Sumber: Penulis)

Berdasarkan karakteristik hasil eksperimen, material ampas kopi dengan resin lebih cocok untuk dibuat menjadi produk dengan model batangan karena memiliki sifat yang lebih kokoh dan kuat. Hal ini sesuai dengan kebutuhan produk lampu yang dirancang, yang menggunakan bentuk molding batangan dalam bagian-bagian struktur lampu.

d) Eksperimen Kedua Ampas Kopi dengan Resin Epoxy

Berdasarkan hasil eksperimen pertama, dilakukan eksperimen kedua dengan menggunakan resin *epoxy* sebagai material komposit terpilih. Pada eksperimen kedua, pencampuran resin *epoxy* dengan hardener diukur sesuai

dengan ketentuan, sehingga resin dapat mengeras dengan optimal, maksimal, dan cepat. Perbandingan yang digunakan adalah 50 gr ampas kopi: 50 ml bioresin *epoxy* dan 75 gr ampas kopi: 25 ml bioresin *epoxy*.

Hasil dari eksperimen kedua menunjukkan bahwa ampas kopi dengan resin *epoxy* dapat kering dengan sempurna dalam waktu 1 hari. Pada perbandingan 50 gr ampas kopi: 50 ml bioresin *epoxy*, material memiliki sifat yang lebih ringan, keras, dengan sisi bening resin masih terlihat, tekstur halus dan sedikit lubang hasil dari udara yang ada dalam resin.

e) Eksperimen Ketiga dan Keempat

Eksperimen ketiga dan keempat dilakukan untuk menyempurnakan hasil dari eksperimen sebelumnya. Pada eksperimen ketiga, perbandingan yang digunakan adalah 30% ampas kopi: 70% resin, 50% ampas kopi: 50% resin, dan 70% ampas kopi: 30% resin. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa perbandingan 50% ampas kopi: 50% resin memberikan hasil yang paling optimal dari segi kekuatan, tekstur, dan efek visual.

Pada eksperimen keempat, fokus diberikan pada teknik pengecoran dan finishing untuk mendapatkan hasil yang

lebih baik. Teknik pengecoran dilakukan dengan metode rotational casting untuk mendapatkan distribusi ampas kopi yang merata dalam resin.

3.2. Eksperimen Material Ampas Kopi dengan Bioresin Terhadap Kontras Pencahayaan

Setelah mendapatkan komposisi optimal dari ampas kopi dan resin, dilakukan eksperimen untuk mengetahui kontras pencahayaan yang dihasilkan oleh material tersebut. Eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketebalan material, jarak sumber cahaya, dan warna cahaya terhadap efek pencahayaan yang dihasilkan.

a) Pengaruh Ketebalan Material

Eksperimen dilakukan dengan membuat sampel material ampas kopi dengan resin dalam berbagai ketebalan: 3 mm, 5 mm, dan 7 mm. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa semakin tebal material, semakin rendah kontras pencahayaan yang dihasilkan. Semakin tipis material, semakin tinggi kontras pencahayaan yang dihasilkan.

Material dengan ketebalan 5 mm memberikan hasil yang paling optimal, dengan kontras pencahayaan yang cukup tinggi namun tetap memiliki kekuatan struktural yang baik.



Gambar 4. Kontras pencahayaan pada eksperimen dengan perbandingan 10%.

(Sumber: Penulis)

b) Pengaruh Jarak Sumber Cahaya

Eksperimen dilakukan dengan meletakkan sumber cahaya pada berbagai jarak dari material: 3 cm, 5 cm, 7 cm, 10 cm, 15 cm, dan 20 cm. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa jarak optimal antara sumber cahaya dengan dinding yang menunjukkan karakteristik ampas material adalah 7 cm hingga 15 cm. Peletakkan sumber cahaya yang memiliki kontras tinggi adalah peletakan sumber cahaya di tengah dan jauh dari material ampas kopi.

c) Pengaruh Warna Cahaya

Eksperimen dilakukan dengan menggunakan lampu berwarna putih dan kuning. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pada penggunaan lampu berwarna putih, warna yang dihasilkan adalah *soft white* (putih kekuningan).

Pada penggunaan lampu berwarna kuning, warna yang dihasilkan adalah *warm* (kuning). Lampu dengan cahaya *warm* memberikan kesan bersahabat, personal, dan eksklusif. Sedangkan,

lampu dengan cahaya *soft white* memberikan kesan tenang dan nyaman.

d) Efek Pantulan Cahaya

Eksperimen juga dilakukan untuk mengetahui efek pantulan cahaya yang dihasilkan oleh material ampas kopi dengan resin. Eksperimen ini dilakukan pada perbandingan ampas kopi 30%, 50%, dan 70% dengan ketebalan material sekitar 5 mm. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan ampas kopi, semakin *direct* distribusi cahaya yang dihasilkan. Semakin sedikit penggunaan ampas kopi, semakin *indirect* distribusi cahaya yang dihasilkan. Efek pantulan cahaya akan terlihat lebih jelas jika menggunakan ampas kopi yang tidak terlalu banyak.

3.3. Studi Karakteristik Material Ampas Kopi dengan Bioresin pada Pencahayaan dalam Ruangan

Setelah melakukan eksperimen kontras pencahayaan, dilakukan studi karakteristik material ampas kopi dengan bioresin pada pencahayaan dalam ruangan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui teknik pencahayaan dan jenis pencahayaan yang paling cocok dengan karakteristik material ampas kopi dengan bioresin.

a) Teknik Pencahayaan

Studi dilakukan dengan membandingkan berbagai teknik pencahayaan berdasarkan fungsi dan kontras pencahayaan yang dihasilkan:

Teknik Pencahayaan	Fungsi	Kontras Pencahayaan
General Lighting	Penerangan secara menyeluruh dalam satu ruangan	Kontras Rendah
Task Lighting	Pencahayaan khusus untuk mengerjakan suatu aktivitas tertentu	Kontras Tinggi
Ambient Lighting	Pencahayaan yang bersifat tidak langsung	Kontras Rendah
Accent Lighting	Pencahayaan untuk menonjolkan dekorasi tertentu	Kontras Rendah
Decorative Lighting	Penerangan untuk menerangi suatu ruangan sebagai bentuk dekorasi	Kontras Tinggi

Tabel 1. Studi Teknik Pencahayaan.
(Sumber: Penulis)

Berdasarkan tabel di atas, teknik pencahayaan yang paling cocok untuk material ampas kopi dengan bioresin adalah *decorative lighting* dan *task lighting*, karena keduanya memiliki kontras pencahayaan tinggi yang sesuai dengan karakteristik material ampas kopi.

b) Jenis Pencahayaan

Studi juga dilakukan untuk mengetahui jenis pencahayaan yang paling cocok berdasarkan fungsi primer dan fungsi sekunder:

Jenis Pencahayaan	Fungsi Primer	Fungsi Sekunder
Surface Mounted Lighting	General Lighting	Indirect Lighting
Pendant Fixtures	Decorative Lighting	Indirect Lighting
Track Lighting	General Lighting	Indirect Lighting
Recessed Lighting	Ambient Lighting	Indirect Lighting
Portable Fixtures	Task Lighting	Direct Lighting
Landscape Lighting	Ambient Lighting	Indirect Lighting
Fiber Optic	Ambient Lighting	Indirect Lighting

Tabel 2. Studi Jenis Pencahayaan.

(Sumber: Penulis)

Berdasarkan tabel di atas, jenis pencahayaan yang paling cocok untuk material ampas kopi dengan bioresin adalah *Pendant Lighting* dan *Portable Lighting*, karena keduanya sesuai dengan karakteristik material ampas kopi dengan bioresin.

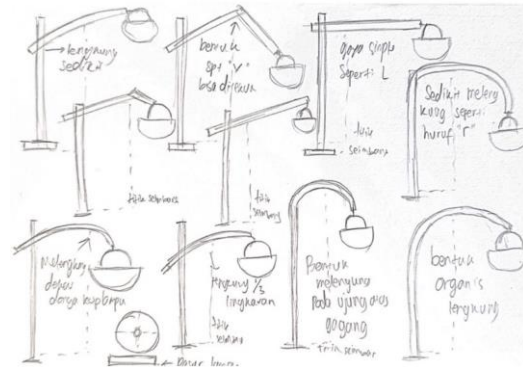
3.4. Aplikasi Material Ampas Kopi pada Produk Lampu Hias

Berdasarkan hasil eksperimen dan studi karakteristik, material ampas kopi dengan bioresin diaplikasikan pada produk lampu hias. Proses desain lampu hias dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik material dan efek pencahayaan yang dihasilkan.

a) Proses Desain

Proses desain lampu hias dimulai dengan membuat beberapa alternatif desain berdasarkan hasil eksperimen dan studi karakteristik. Desain yang dipilih adalah desain dengan bentuk geometris yang sederhana, dengan kop lampu

berbentuk setengah lingkaran yang terbuat dari material ampas kopi dengan resin.



Gambar 5. Sketsa cepat desain lampu.

(Sumber: Penulis)

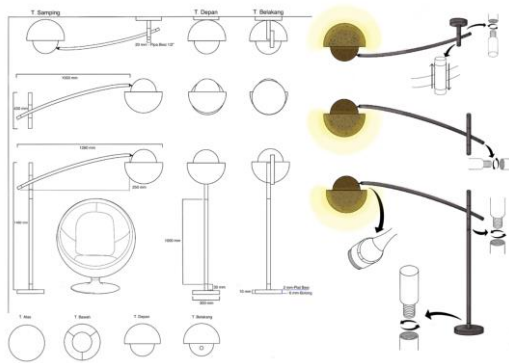
b) Pemilihan Bentuk dan Struktur

Bentuk lampu memiliki bagian kop, badan, dan dasar lampu. Kop lampu menggunakan material ampas kopi dan resin, sedangkan badan dan dasar lampu menggunakan material besi. Bentuk kop lampu setengah lingkaran dipilih karena dapat menampilkan karakteristik ampas kopi dengan optimal ketika cahaya melewatinya.

c) Teknik Produksi dan Finishing

Teknik produksi yang digunakan adalah *silicone rubber molding*, yang dipilih karena memiliki fleksibilitas yang tinggi pada perancangan desain baik pada bentuk maupun detail, dan menghasilkan limbah bahan baku yang lebih sedikit. Teknik ini juga lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan teknik CNC Router.

Proses produksi kop lampu dilakukan dengan tahapan antara lain: Pembuatan mastering, pembuatan cetakan *silicon*, pencampuran ampas kopi dengan resin, pengecoran resin ke dalam cetakan *silicon*, pengeringan dan pelepasan dari cetakan, *finishing* dengan amplas dan clear pilox.



Gambar 7. Desain Akhir.

(Sumber: Penulis)

Proses produksi gagang lampu dilakukan dengan tahapan antara lain: pemotongan pipa besi, penghalusan permukaan pipa besi, perakitan pipa besi, pemasangan fitting lampu, pewarnaan gagang lampu, perakitan kabel, *finishing* dengan *clear pilox*.

d) Hasil Akhir Produk

Hasil akhir produk adalah lampu hias dengan kop lampu terbuat dari material ampas kopi dengan resin, dan badan serta dasar lampu terbuat dari besi. Lampu ini dapat digunakan sebagai lampu berdiri, lampu dinding, atau lampu atap, dengan dimensi yang

berbeda-beda sesuai dengan jenis penggunaannya.

Lampu ini tidak hanya berfungsi sebagai sumber penerangan, tetapi juga sebagai elemen dekorasi yang memberikan kesan nyaman dan hangat pada ruangan melalui karakteristik ampas kopi yang dihasilkan melalui pendaran cahaya. Efek pencahayaan yang dihasilkan berupa dot-dot bayangan hitam yang organis, yang memberikan nuansa unik pada ruangan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil eksperimen dan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a) Metode pengolahan ampas kopi yang optimal untuk dijadikan material lampu hias adalah dengan mencampurkan ampas kopi dengan resin epoxy. Perbandingan komposisi yang optimal adalah 50% ampas kopi: 50% resin, yang memberikan hasil terbaik dari segi kekuatan, tekstur, dan efek visual. Material ini memiliki sifat yang keras, kokoh, dan tahan banting, sehingga cocok untuk digunakan sebagai material lampu hias.

- b) Karakteristik material ampas kopi dengan resin sebagai material lampu hias menunjukkan bahwa:
 - a. Material memiliki tekstur yang kasar dengan warna hitam pekat.
 - b. Material memiliki densitas yang keras dan ketahanan yang baik terhadap benturan.
 - c. Material dapat menghasilkan efek pencahayaan yang unik berupa dot-dot bayangan hitam yang organis ketika cahaya melewatinya.
 - d. Material dapat diproses dengan teknik *silicone rubber molding* untuk mendapatkan bentuk yang diinginkan.
- c) Komposisi ampas kopi dan resin mempengaruhi efek pencahayaan yang dihasilkan:
 - a. Semakin banyak penggunaan ampas kopi, semakin *direct* distribusi cahaya yang dihasilkan.
 - b. Semakin sedikit penggunaan ampas kopi, semakin *indirect* distribusi cahaya yang dihasilkan.
 - c. Efek pantulan cahaya akan terlihat lebih jelas jika menggunakan ampas kopi yang tidak terlalu banyak.
 - d. Ketebalan material juga mempengaruhi kontras pencahayaan, dimana material yang lebih tipis menghasilkan kontras pencahayaan yang lebih tinggi.
- d) Teknik pencahayaan yang paling cocok untuk material ampas kopi dengan bioresin adalah *decorative lighting* dan *task lighting*, karena keduanya memiliki kontras pencahayaan tinggi yang sesuai dengan karakteristik material ampas kopi. Jenis pencahayaan yang paling cocok adalah *Pendant Lighting* dan *Portable Lighting*.
- e) Produk lampu hias dengan material ampas kopi dan resin tidak hanya berfungsi sebagai sumber penerangan, tetapi juga sebagai elemen dekorasi yang memberikan kesan nyaman dan hangat pada ruangan melalui karakteristik ampas kopi yang dihasilkan melalui pendaran cahaya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ampas kopi dapat diolah menjadi material baru yang memiliki nilai estetika dan fungsi. Pengolahan ampas kopi menjadi material lampu hias merupakan salah satu upaya untuk mengurangi limbah ampas kopi dan

menciptakan produk yang ramah lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengatasi masalah limbah ampas kopi dan mendorong pengembangan produk-produk ramah lingkungan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan ampas kopi sebagai material untuk produk-produk lainnya, serta mengembangkan teknik pengolahan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut tentang ketahanan material ampas kopi dengan resin dalam jangka panjang, serta pengaruhnya terhadap lingkungan.

REFERENSI

Adi H, A. H., Winarti, C., & Warsiyah, W. (2020). Kualitas Pupuk Organik Limbah Ampas Kelapa Dan Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 18(2).
<https://doi.org/10.37412/Jrl.V18i2.27>

Ahmedi Asraf. (2024). *Mekanika Material Komposit*. Penerbit BRIN.
<https://doi.org/10.55981/Brin.622>

Andri Setiawan, Ikhwansyah Isranuri, Tugiman, Alfian Hamsi, & Suprianto. (2017). Pengaruh Variasi Polyurethane Terhadap Sifat Mekanik Material Komposit Polimer Berongga (Polymeric Composite Foam) Yang Akan Digunakan Pada Pesawat Uav. *Dinamis*, 5(2).
<https://doi.org/10.32734/Dinamis.V5i2.7046>

Chandra, A., & Asroni, A. (2017). Pengaruh Komposisi Resin Poliyester Terhadap Kekuatan Bending Komposit Yang Diperkuat Serat Bambu Apus. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 4(2).
<https://doi.org/10.24127/Trb.V4i2.68>

Ibnu, M., & Rosanti, N. (2022). TREN Produksi dan Perdagangan Negara-Negara Produsen Kopi Terbesar di Dunia dan Implikasinya Bagi Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 16(2).
<https://doi.org/10.55981/Bilp.2022.5>

Kadir, Muh. I., Husain, N. P., & Rosmiati. (2023a). Pelatihan Mengelola Limbah Ampas Kopi Menjadi Sabun dan Body Scrub di Kota Parepare. *ABDIMAS Madani*,

- 5(2), 31–37.
<https://doi.org/10.36569/Abdimas.V5i2.145>
- Kristiningrum, E., Setyaning, F., Isharyadi, F., & A, A. S. (2018). Analisa Standar dan Strategi Industri Kopi Siap Minum dalam Kemasan. *Jurnal Standardisasi*, 18(3), 205.
<https://doi.org/10.31153/Js.V18i3.334>
- Kumaisyaroh, D. (2023). Analisis Rantai Markov Untuk Prediksi Hasil Produksi Tanaman Kopi di Provinsi Sumatera Selatan. *Parameter: Jurnal Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 2(02), 125–134.
<https://doi.org/10.30598/Parameter2i02pp125-134>
- KURNIA, S. (2023a). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kopi di Indonesia. *JISMA: Jurnal Ilmu Sosial, Manajemen, Dan Akuntansi*, 1(6), 805–812.
<https://doi.org/10.59004/Jisma.V1i6.288>
- Kurniawan, N. A., Setiawan, F., & Sofyan, E. (2022). Pengujian Tarik Komposit Spesimen Campuran Serat Pisang Alur Diagonal Dan Pasir Besi Dengan Matrik Resin Polyester Dengan Metode Hand Lay-Up. *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*, 8(2), 281–288.
<https://doi.org/10.56521/Teknika.V8i2.657>
- Lia, F. R. (2023a). Edukasi Pemanfaatan Ampas Kopi di Desa Jamusan Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung. *Jurnal Bina Desa*, 5(2), 139–144.
<https://doi.org/10.15294/Jbd.V5i2.41082>
- Manfaluthy, M. (2018). Kesiapan Industri Lampu Penerangan Jalan Umum (Pju) Domestik dalam Menunjang Program Nawacita. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:197483966>
- Marden, H. A., Nanda, A. J., Santika, Herika, S. M., Mulyani, S., Idayana, U., Izwar, & Irawan, J. (2024). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Pupuk Organik Cair di Desa Arul Item, Kabupaten Aceh Tengah. *DEDIKASI SAINTEK Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 20–31.
<https://doi.org/10.58545/Djpm.V3i1.251>
- Maulana, M., Anggaraini, D., Yofinaldi, S., & Wirayuda, R. (2023).

- Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 9–14.
<https://doi.org/10.31599/jstpm.v4i1.1631>
- Nugroho, D. C. (2021). Prospek Peningkatan Produksi Kopi di Indonesia (Prospect of Increasing Coffee Production in Indonesia). *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3912858>
- Siswanto Imam Santoso, Dan S. N. T. W. R. (2024). Analisis Trend Luas Lahan Dan Produksi Kopi Di Indonesia. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 42(2), 145–153.
<https://doi.org/10.47728/ag.v42i2.553>
- Utami, N. M. A. W., & Dewi, R. K. (2018). Analisis Daya Saing dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Kopi Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Manajemen Agribisnis (Journal of Agribusiness Management)*, 6(1), 8.
<https://doi.org/10.24843/JMA.2018.V06.I01.P02>
- Wahyudi, F. A., & Yuono, L. D. (2017). Pengaruh Komposisi Serat Terhadap Kekuatan Impak Komposit yang Diperkuat Serat Bambu. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 4(2).
<https://doi.org/10.24127/trb.v4i2.73>
- Wibowo, F. S., Hurdawaty, R., & Sulistiyowaty, R. (2023). Studying The Consumption Behaviour Of Generations Y And Z Towards Ready-To-Drink Coffee. *International Journal Of Travel, Hospitality And Events*, 2(1), 285–300.
<https://doi.org/10.56743/ijothe.v2i1.220>