

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

Bab ini menyajikan data yang diperoleh melalui proses wawancara dan eksperimen. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis secara mendalam untuk mendapatkan pemahaman yang lebih jelas dan menyeluruh terhadap topik yang diteliti.

4.1 Data Wawancara

Wawancara dilakukan dengan ahli pencahayaan untuk memahami cara kerja diffuser cahaya dan potensi material alami sebagai *diffuser*, serta dengan pengrajin kertas untuk mengetahui teknik pembuatan kertas dari bahan alami.

4.1.1 Hasil Wawancara Ahli Pencahayaan

Wawancara dilakukan dengan narasumber yang memiliki latar belakang dibidang kelistrikan dan pengetahuan mengenai pencahayaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan Pak Thomas, dapat disimpulkan bahwa *Diffuser* cahaya memiliki peran penting dalam menyebarkan cahaya dari sumber utama, seperti LED, ke area yang lebih luas atau spesifik sesuai kebutuhan. Penyebaran cahaya ini tidak hanya berguna untuk pencahayaan umum, tetapi juga untuk aplikasi khusus seperti pencahayaan galeri seni atau ruang kerja. Bahan diffuser umumnya terbuat dari material sintetis seperti akrilik, PMMA, atau polikarbonat, ada juga yang menggunakan kaca atau prisma. Setiap bahan memiliki karakteristik optik yang berbeda, tergantung pada tujuan penggunaannya. Namun, terdapat potensi menarik dalam penggunaan bahan alami sebagai *Diffuser* cahaya, terutama karena keunikan visual dan tekstur yang tidak dapat ditiru oleh material sintetis.

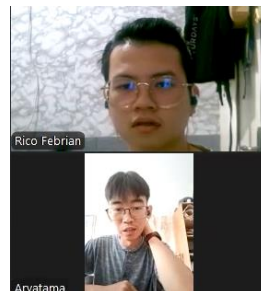
Diffuser yang baik dapat membantu mengarahkan cahaya secara efektif ke area yang diinginkan, sehingga mengurangi konsumsi energi.

Sebaliknya, *Diffuser* yang kurang efektif akan membuat pencahayaan tidak merata dan meningkatkan kebutuhan daya. Narasumber juga menegaskan pentingnya pengukuran kinerja diffuser, yang bisa dilakukan secara sederhana dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah menggunakan *Diffuser*, atau secara lebih akurat menggunakan lux meter.

Narasumber belum memiliki pengalaman langsung dalam menggunakan material alami sebagai *Diffuser* cahaya. Menurutnya, penggunaan bahan alami memiliki keistimewaan tersendiri karena setiap bagian memiliki karakteristik yang unik. Meskipun begitu, tantangan utama dari penggunaan bahan alami terletak pada ketidakmampuannya dalam memberikan distribusi cahaya yang konsisten dan kontrol silau. Faktor ketahanan bahan juga perlu diperhatikan, terutama dalam hal stabilitas terhadap cahaya UV dan suhu. Namun secara keseluruhan, penggunaan bahan alami untuk *Diffuser* cahaya dipandang sebagai pendekatan yang menarik, terutama untuk aplikasi dekoratif yang mengutamakan nilai estetika dan keberlanjutan.

4.1.2 Hasil Wawancara Pengrajin Kertas (DALUANG)

Wawancara dilakukan dengan salah satu pengrajin kertas yang bekerja di Daluang, Bali.



Gambar 30 Dokumentasi Wawancara melalui Zoom
Sumber: Pribadi

Berdasarkan wawancara dengan Pak Arya dari Daluang, dapat disimpulkan bahwa hampir semua material berserat alam yang mengandung selulosa dapat diolah menjadi lembaran kertas. Kandungan selulosa menjadi faktor utama dalam pemilihan material, karena semakin tinggi dan panjang serat selulosa yang dimiliki, semakin kuat dan tahan lama kertas yang dihasilkan. Material seperti daun Jati memang mengandung selulosa, namun karena seratnya cenderung pendek dan rapuh, maka diperlukan bahan campuran seperti gedebog pisang yang memiliki serat lebih panjang dan kuat. Kombinasi material ini menjadi penting untuk membentuk kertas yang tidak hanya layak pakai, tetapi juga memiliki kekuatan fisik yang lebih baik.

Proses pengolahan daun jati menjadi kertas umumnya menggunakan metode alkali atau soda. Material direbus menggunakan soda api sebanyak 20% dari berat serat selama 3–5 jam. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengurangi kandungan lignin yang menyebabkan kertas menjadi rapuh. Setelah itu, dilakukan pencucian, penggilingan, pencetakan, dan pengeringan. Selain mencampurkan serat, penguatan kualitas kertas juga dapat dilakukan melalui proses sizing. Sizing terbagi dua, yaitu internal (dilakukan saat bahan masih berupa pulp) dan eksternal (dilakukan setelah kertas dicetak). Bahan yang disarankan untuk proses ini adalah lem PVA dalam bentuk butiran, bukan lem fox, karena kandungan dalam lem fox dapat menurunkan kualitas kertas.

Setelah kertas terbentuk, pengujian dilakukan berdasarkan fungsi dari kertas tersebut. Jika digunakan sebagai media seni atau kerajinan, maka pengujian lebih mengarah pada kemampuan menyerap tinta, kualitas tekstur, serta ketahanan fisik seperti tidak mudah sobek. Dalam konteks kertas dari serat alam, kualitasnya lebih ditentukan oleh nilai

estetika dan karakteristik unik materialnya dibandingkan uji laboratorium formal. Dengan demikian, kertas yang berkualitas adalah kertas yang mampu memenuhi fungsinya secara optimal sesuai dengan tujuan pembuatannya, baik sebagai media seni, kerajinan, atau alat tulis.

4.2 Kesimpulan Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan menjadi beberapa poin mengenai *Diffuser* cahaya dengan material alami dan proses pembuatan kertas dari bahan alami. Dalam wawancara dengan Pak Thomas Tan mengenai *Diffuser* cahaya dengan material alami terdapat poin penting, yaitu:

- a) Fungsi utama *Diffuser* cahaya adalah menyebarkan cahaya dari sumber utama ke area yang lebih luas atau spesifik.
- b) Warna, tekstur dan ketebalan akan sangat mempengaruhi penyebaran cahaya.
- c) Setiap material memiliki karakteristik optik yang berbeda.
- d) Bahan alami memiliki keunikan visual dan tekstur yang tidak dimiliki material sintetis.
- e) *Diffuser* yang baik membantu penyebaran cahaya merata dan efisien sedangkan *Diffuser* yang buruk menyebabkan penyebaran tidak merata dan konsumsi energi yang lebih tinggi.

Sedangkan dalam wawancara dengan Pak Arya Nugraha mengenai proses pembuatan kertas dari bahan alami terdapat beberapa poin penting, yaitu:

- a) Hampir semua material berserat alam yang mengandung selulosa dapat diolah menjadi kertas.
- b) Panjang dan kekuatan serat selulosa menentukan kualitas dan daya tahan kertas.
- c) Daun Jati kering harus menggunakan campuran dalam pembuatan kertas karena seratnya yang pendek, salah satu bahan yang paling

mudah ditemukan adalah gedebog pisang karena seratnya yang panjang dan kuat.




- d) Pemasakan menggunakan soda api 20% dari bahan yang digunakan.
- e) Kualitas kertas dari serat alam ditentukan oleh kemampuan memenuhi fungsi dan tujuan penggunaan, bukan hanya hasil uji teknis.

4.3 Eksperimen

Eksperimen yang dilakukan adalah mengolah daun Jati kering menjadi lembaran kertas. Eksperimen akan melalui lima proses yaitu, proses perebusan, pencucian, penggilingan, pencetakan, dan penjemuran. Masing-masing dari proses yang dilakukan akan didokumentasi serta dijelaskan dalam bentuk tabel maupun narasi.




4.2.1 Proses Perebusan

Proses perebusan merupakan proses memasak daun Jati kering dengan campuran NaOH sebanyak 20% dari bahan yang digunakan. Perebusan akan dilakukan selama satu jam sampai daun Jati menjadi lunak dengan suhu 100 derajat celcius. Selain daun Jati kering, bahan yang melalui proses perebusan adalah sabut kelapa, serat nanas, dan gedebog pisang.




Proses Perebusan Daun Jati Kering			
Waktu	Sebelum Perebusan	30 menit	60 menit
Gambar	 <p>Gambar 31 Daun Jati Kering 100 gram sebelum perebusan Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 32 Hasil perebusan 100 gram daun Jati kering selama 30 menit Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 33 Hasil perebusan 100 gram daun Jati kering selama 60 menit Sumber: Pribadi</p>

Warna	Warna pada daun kuning kehijauan	Warna pada daun menjadi coklat	Warna daun menjadi hitam
Tekstur	-Rapuh -Kasar -Kemat	-Rapuh -Sedikit lembut -Lentur	-Lembut -Lunak -Licin -Lentur

Tabel 8 Perebusan daun Jati kering
Sumber: Pribadi




Proses Perebusan Sabut Kelapa			
Waktu	Sebelum Perebusan	30 menit	60 menit
Gambar	 Gambar 34 Sabut kelapa 50 gram sebelum perebusan Sumber: Pribadi	 Gambar 35 Hasil perebusan 50 gram sabut kelapa selama 30 menit Sumber: Pribadi	 Gambar 36 Hasil perebusan 50 gram sabut kelapa selama 60 menit Sumber: Pribadi
Warna	Warna pada sabut kelapa adalah coklat	Warna pada sabut kelapa menjadi coklat tua	Warna pada sabut kelapa sama seperti perebusan selama 30 menit yaitu coklat tua
Tekstur	-Kasar -Kaku	-Kasar -Kaku	-Sedikit lembut -Sedikit lentur

Tabel 9 Perebusan sabut kelapa
Sumber: Pribadi

Proses Perebusan Serat Nanas			
Waktu	Sebelum Perebusan	30 menit	60 menit
Gambar	 Gambar 37 Serat nanas 50 gram sebelum perebusan Sumber: Pribadi	 Gambar 38 Hasil perebusan 50 gram serat nanas selama 30 menit Sumber: Pribadi	 Gambar 39 Hasil perebusan 50 gram serat nanas selama 60 menit Sumber: Pribadi

Warna	Warna pada serat nanas adalah kuning muda	Warna pada serat nanas menjadi oranye	Warna pada serat nanas sama seperti perebusan selama 30 menit yaitu oranye
Tekstur	-Kasar -Kaku	-Kasar -Kaku	-Sedikit lembut -Sedikit lentur

Tabel 10 Perebusan serat nanas
Sumber: Pribadi

Perebusan Gedebog Pisang			
Waktu	Sebelum Perebusan	30 menit	60 menit
Gambar	 Gambar 40 Gedebog pisang kering 50 gram sebelum perebusan Sumber: Pribadi	 Gambar 41 Hasil perebusan 50 gram gedebog pisang kering selama 30 menit Sumber: Pribadi	 Gambar 42 Hasil perebusan 50 gram gedebog pisang kering selama 60 menit Sumber: Pribadi
Warna	Warna pada gedebog pisang adalah coklat	Warna pada gedebog pisang menjadi coklat tua	Warna pada gedebog pisang menjadi coklat tua hampir menghitam
Tekstur	-Kaku -Kasar	-Sedikit lembut -Keras -Lendikit lentur	-Lembut -Lentur -Licin -Lunak



Tabel 11 Perebusan gedebog pisang kering
Sumber: Pribadi

Dari hasil perebusan, dapat disimpulkan bahwa dalam waktu satu jam, material alami yang menunjukkan pelunakan adalah daun Jati dan gedebog pisang. Kedua material ini mengalami perubahan tekstur yang signifikan menjadi lebih lunak, lembut, dan lentur. Sementara itu, sabut kelapa dan serat nanas hanya mengalami sedikit perubahan, dengan tekstur yang cenderung masih kaku meskipun terasa sedikit lebih lembut dan lentur. Selain memengaruhi tekstur, proses perebusan juga

membuat perubahan warna pada masing-masing material, di mana warna cenderung menjadi lebih gelap karena reaksi kimia dari NaOH selama proses perebusan.

4.2.2 Proses Pencucian

Proses pencucian adalah proses membilas material yang telah melalui proses perebusan. Pembilasan dilakukan sebanyak tiga kali untuk menghilangkan sisa-sisa NaOH saat perebusan.




Proses Pencucian				
Material	Daun Jati kering	Sabut Kelapa	Serat nanas	Gedebog Pisang
Gambar	 Gambar 43 Hasil tiga kali pembilasan daun jati kering setelah perebusan Sumber: Pribadi	 Gambar 44 Hasil tiga kali pembilasan sabut kelapa setelah perebusan Sumber: Pribadi	 Gambar 45 Hasil tiga kali pembilasan serat nanas setelah perebusan Sumber: Pribadi	 Gambar 46 Hasil tiga kali pembilasan gedebog pisang setelah perebusan Sumber: Pribadi
Warna	Setelah pembilasan, warna daun jati menjadi coklat	Setelah pembilasan, warna sabut kelapa menjadi coklat tua	Setelah pembilasan, warna serat nanas menjadi kuning tua	Setelah pembilasan, warna gedebog pisang menjadi coklat tua
Tekstur	-Lentur -Sedikit kasar -Licin -Lunak	-Kaku -Kasar	-Kaku -Kasar	-Lentur -Lembut -Licin -Lunak
Berat	137 gram	67 gram	64 gram	80 gram
Waktu	6 menit	3 menit	3 menit	4 menit

Tabel 12 Proses pencucian material
Sumber: Pribadi

Dari hasil pencucian, dapat disimpulkan bahwa perubahan warna pada setiap material yang telah dibilas tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu signifikan dibandingkan sebelum pencucian. Perubahan tekstur pada daun Jati dan gedebog pisang masih sama seperti setelah perebusan. Hanya serat nanas dan sabut kelapa yang mengalami perubahan tekstur seperti sebelum direbus yaitu kaku dan kasar. Pencucian juga menyebabkan peningkatan berat pada setiap material, yang disebabkan oleh air yang masih terserap di dalam material. Serat nanas dan sabut kelapa merupakan material yang paling cepat selesai dalam proses pencucian dibandingkan dengan daun Jati dan gedebog pisang, meskipun hasil akhirnya, tekstur dari serat nanas dan sabut kelapa kembali menyerupai tekstur awal saat sebelum direbus.



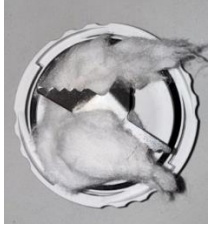
4.2.3 Proses Penggilingan

Proses penggilingan adalah proses menghancurkan material menjadi pulp, daun Jati akan di blender menjadi halus dengan beberapa campuran bahan seperti sabut kelapa, serat nanas, gedebog pisang, kertas, dan kapas dengan perbandingan 2:1. Proses penggilingan ini juga akan menggunakan air sebanyak 300 ml untuk mempermudah penggilingan.

Proses Penggilingan			
Material	100 gram Daun Jati Kering	100 gram daun Jati kering dan 50 gram kertas	100 gram daun Jati kering dan 50 gram gedebog pisang
Gambar			
	Gambar 47 Hasil penggilingan 100 gram	Gambar 48 Hasil penggilingan 100 gram	Gambar 49 Hasil penggilingan 100 gram

	daun Jati kering menjadi pulp Sumber: Pribadi	daun Jati kering dan 50 gram kertas bekas menjadi pulp Sumber: Pribadi	daun Jati kering dan 50 gram gedebog pisang menjadi pulp Sumber: Pribadi
Warna	Pulp yang dihasilkan berwarna hijau tua	Pulp yang dihasilkan berwarna hijau ke abuan	Pulp yang dihasilkan berwarna coklat kekuningan
Tekstur	-Menggumpal -Sedikit kasar	-Lembut	-Lembut
Berat	450 gram	500 gram	715 gram
Waktu	3 menit	6 menit	5 menit

Tabel 13 Proses penggilingan
Sumber: Pribadi

Proses Penggilingan			
Material	50 gram sabut kelapa	50 gram serat nanas	50 gram kapas
Gambar	 Gambar 50 Hasil penggilingan 50 gram sabut kelapa Sumber: Pribadi	 Gambar 51 Hasil penggilingan 50 gram serat nanas Sumber: Pribadi	 Gambar 52 Hasil penggilingan 50 gram kapas Sumber: Pribadi
Warna	Warna masih sama yaitu coklat tua	Warna masih sama yaitu kuning tua	Warna masih sama yaitu putih
Tekstur	Tidak berubah	Tidak berubah	Tidak berubah
Berat	367 gram	364 gram	350 gram
Waktu	-	-	-

Tabel 14 Proses penggilingan material
Sumber: Pribadi


Dari hasil penggilingan dapat disimpulkan bahwa daun Jati dengan campuran kertas, gedebog pisang, serta yang tanpa campuran dapat diblender menjadi pulp. Pulp yang dihasilkan memiliki warna yang berbeda-beda tergantung pada jenis campurannya. Daun Jati yang diblender tanpa campuran juga menunjukkan tekstur yang berbeda dibandingkan dengan campuran kertas maupun gedebog pisang. Daun

Jati dengan campuran kertas membutuhkan waktu paling lama dalam proses penggilingan, sedangkan campuran gedebog pisang terasa paling berat setelah diblender. Sementara itu, sabut kelapa, serat nanas, dan kapas tidak dapat diblender karena material tersebut justru menyumbat dan melilit bagian mata pisau blender.

4.2.4 Proses Pencetakan

Proses pencetakan adalah tahap di mana pulp dituangkan kedalam wadah berisi air dan dicetak menggunakan cetakan kertas untuk membentuk lembaran. Pada tahap ini, air yang masih terkandung dalam pulp akan mulai mengalir keluar melalui pori-pori cetakan, sehingga menyisakan lapisan serat yang saling menempel dan membentuk struktur kertas.

1. Pencetakan daun Jati Kering


Gambar	 <p style="text-align: center;">Gambar 53 Proses pencetakan daun Jati kering Sumber: Pribadi</p>
Warna	Coklat kemerahan
Tekstur	<ul style="list-style-type: none"> -Menggumpal -Kasar -Tidak rata
Berat	12 gram
Waktu	5 menit

Tabel 15 Proses pencetakan daun Jati kering
Sumber: Pribadi

Hasil pencetakan daun Jati tanpa campuran cenderung kurang optimal. Lembaran yang dihasilkan memiliki tekstur kasar dengan banyak bagian yang menggumpal, serta menghasilkan

warna coklat kemerahan. Berat lembaran setelah pencetakan adalah 12 gram, dengan waktu pencetakan selama 5 menit.

2. Pencetakan daun Jati kering dengan campuran kertas

Gambar	 <p>Gambar 54 Proses pencetakan daun Jati kering dengan campuran kertas Sumber: Pribadi</p>
Warna	Abu-abu tua
Tekstur	-Halus -Rata
Berat	15 gram
Waktu	3 menit

Tabel 16 Proses pencetakan daun Jati kering dengan campuran kertas
Sumber: Pribadi

Hasil pencetakan daun Jati dengan campuran kertas menunjukkan kualitas yang cukup baik. Lembaran yang dihasilkan memiliki permukaan yang merata dan halus, dengan warna abu-abu tua. Berat lembaran setelah pencetakan adalah 15 gram, dan proses pencetakan memakan waktu selama 3 menit.

3. Pencetakan daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang

Gambar	 <p>Gambar 55 Proses pencetakan daun Jati kering dengan gedebog pisang</p>
--------	---

Sumber: Pribadi	
Warna	Kuning kecoklatan
Tekstur	-Halus -Rata
Berat	10 gram
Waktu	4 menit

Tabel 17 Proses pencetakan daun Jati kering dengan gedebog pisang
Sumber: Pribadi

Hasil pencetakan daun Jati dengan campuran gedebog pisang menunjukkan kualitas yang baik, karena lembaran yang dihasilkan memiliki permukaan yang halus dan rata dengan warna kuning kecoklatan. Berat lembaran setelah pencetakan adalah 10 gram dan proses pencetakan memakan waktu selama 4 menit.

4. Pencetakan daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa


Gambar	
Gambar 56 Proses pencetakan menggunakan teknik pukul Sumber: Pribadi	
Warna	Coklat tua
Tekstur	-Kasar -tidak rata
Berat	50 gram
Waktu	15 menit

Tabel 18 Proses pencetakan daun Jati kering dengan sabut kelapa
Sumber: Pribadi

Pencetakan daun Jati dengan campuran sabut kelapa dilakukan menggunakan teknik pukul, karena sabut kelapa tidak dapat dihancurkan dengan blender. Teknik ini dilakukan dengan

memukul campuran sabut kelapa dan daun Jati menggunakan palu di atas cetakan. Namun, hasil cetakannya kurang memuaskan karena menghasilkan lembaran yang sangat tebal dan permukaannya tidak merata dan kasar. Warna yang dihasilkan dari lembaran ini adalah coklat tua dengan berat 50 gram. Proses ini memakan waktu selama 15 menit.

5. Pencetakan Jati kering dengan campuran serat nanas


Gambar	 <p>Gambar 57 Proses pencetakan daun Jati dengan campuran serat nanas Sumber: Pribadi</p>
Warna	Coklat kekuningan
Tekstur	<ul style="list-style-type: none"> -Kasar -Menggumpal -Tidak rata
Berat	13 gram
Waktu	5 menit

Tabel 19 Proses pencetakan daun Jati kering dengan campuran serat nanas
Sumber: Pribadi

Pencetakan daun Jati dengan campuran serat nanas dilakukan dengan cara meletakkan serat nanas di atas lembaran daun jati yang telah dicetak sebelumnya. Hal ini dilakukan karena serat nanas tidak dapat dihancurkan menggunakan blender sehingga tidak dapat dicampur langsung ke dalam pulp. Di setiap sisi yang terdapat serat nanas membuat lembarannya tidak rata menggumpal dan kasar. Warna yang dihasilkan oleh lembaran

ini adalah coklat kekuningan dengan berat 13 gram. Proses ini memakan waktu selama 5 menit.

6. Pencetakan daun Jati kering dengan campuran kapas

Gambar	 <p>Gambar 58 Proses pencetakan daun Jati kering dengan campuran kapas Sumber: Pribadi</p>
Warna	Coklat kekuningan
Tekstur	<ul style="list-style-type: none"> -Kasar -Menggumpal -Tidak rata
Berat	18 gram
Waktu	7 menit

Tabel 20 Proses pencetakan daun Jati kering dengan campuran kapas
Sumber: Pribadi

Pencetakan daun Jati dengan campuran kapas dilakukan dengan meletakkan kapas di atas lembaran daun Jati yang telah dicetak sebelumnya kemudian menyimpannya lagi dengan lembaran daun Jati yang sudah dicetak. Metode ini digunakan karena serat kapas tidak dapat dihancurkan menggunakan blender, sehingga tidak memungkinkan untuk dicampur langsung ke dalam pulp. Namun, lembaran yang dihasilkan tidak merata, karena setiap bagian yang mengandung kapas membentuk gumpalan dan kasar. Warna yang dihasilkan dari lembaran ini adalah coklat kekuningan dengan berat 18 gram. Proses ini memakan waktu selama 7 menit.




Berdasarkan hasil pencetakan berbagai variasi campuran dengan daun Jati kering, dapat disimpulkan bahwa campuran yang dapat diblender secara merata menghasilkan lembaran dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan material yang ditambahkan secara manual. Pencetakan dengan campuran gedebog pisang dan kertas menghasilkan lembaran yang baik, karena menghasilkan tekstur yang halus dan rata, serta waktu pencetakan yang relatif singkat. Sementara itu, pencetakan daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa, serat nanas, kapas, dan tanpa campuran menunjukkan kualitas yang kurang baik. Permukaannya cenderung kasar, tidak merata, menggumpal, dan membutuhkan waktu cetak yang lebih lama.

4.2.4 Proses Penjemuran




Gambar 59 Proses penjemuran lembaran
Sumber: Pribadi

Proses penjemuran adalah tahap akhir dalam pembuatan lembaran kertas di mana lembaran yang telah dicetak dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari langsung atau menggunakan alat pengering. Tujuan dari proses ini adalah untuk menghilangkan kadar air yang masih tersisa di dalam lembaran, sehingga kertas menjadi kering dan siap digunakan atau diuji lebih lanjut. Kertas dijemur sampai benar-benar kering.

Proses Penjemuran			
Material	Daun Jati kering	Daun Jati kering dengan campuran kertas	Daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang
Gambar	 <p>Gambar 60 Penjemuran lembaran daun Jati kering Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 61 Penjemuran lembaran daun Jati kering dengan campuran kertas Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 62 Penjemuran lembaran daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang Sumber: Pribadi</p>
Waktu	17 jam	18 jam	18 jam

Tabel 21 Proses penjemuran lembaran
Sumber: Pribadi

Proses Penjemuran			
Material	Daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa	Daun Jati kering dengan campuran serat nanas	Daun Jati kering dengan campuran kapas
Gambar	 <p>Gambar 63 Penjemuran lembaran daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 64 Penjemuran lembaran daun Jati kering dengan campuran serat nanas Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 65 Penjemuran lembaran daun Jati kering dengan campuran kapas Sumber: Pribadi</p>
Waktu	22 jam	17 jam	19 jam

Tabel 22 Proses penjemuran lembaran
Sumber: Pribadi




Berdasarkan hasil proses penjemuran, dapat disimpulkan bahwa lembaran daun Jati kering tanpa campuran dan dengan campuran serat

nanas merupakan material yang paling cepat kering, dengan waktu penjemuran selama 17 jam. Sedangkan lembaran dengan campuran sabut kelapa yang paling lama saat proses penjemuran yaitu 22 jam.

4.3 Pengujian Lembaran Kertas




Setelah lembaran kering kemudian diuji melalui beberapa metode, yaitu pengamatan tekstur, warna, tebal, berat, ketahanan terhadap suhu panas, dan kemampuan tembus cahaya. Seluruh pengamatan dan pengujian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis guna memperoleh karakteristik material daun Jati kering yang paling layak digunakan sebagai *Diffuser* cahaya.

4.3.1 Pengamatan Warna, Tekstur, Tebal, dan Berat

Material	Daun Jati kering	Daun Jati kering dengan campuran kertas	Daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang
Gambar	 <p>Gambar 66 Lembaran kertas daun Jati kering Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 67 Lembaran kertas daun Jati kering dengan campuran kertas Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 68 Lembaran kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang Sumber: Pribadi</p>
Warna	Coklat kemerahan	Coklat muda keabu-abuan	Coklat muda
Tekstur	-Kasar -Kesat -Berserat -Sedikit kaku -Berpori	-Sedikit kasar -Kesat -Berserat -Lentur -Berpori	-Sedikit kasar -Kesat -Berserat -Lentur -Berpori
Tebal	0,4 mm	0,4 mm	0,4 mm

Berat	5 gram	6 gram	4 gram
-------	--------	--------	--------

Tabel 23 Pengamatan warna, tekstur, tebal, dan berat
Sumber: Pribadi

Material	Daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa	Daun Jati kering dengan campuran serat nanas	Daun Jati kering dengan campuran kapas
Gambar	 <p>Gambar 69 Lembaran kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 70 Lembaran kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas Sumber: Pribadi</p>	 <p>Gambar 71 Lembaran kertas daun Jati kering dengan campuran kapas Sumber: Pribadi</p>
Warna	Coklat tua kemerahan	Warna dasar coklat tua kemerahan dengan serat nanas berwarna kuning keemasan	Coklat muda
Tekstur	-Kasar -Kesat -Berserat -Kaku -Berpori	-Sedikit kasar -Kesat -Berserat -Sedikit kaku -Berpori	-Sedikit kasar -Kesat -Berserat -Kaku -Berpori
Tebal	5 mm	0,4 mm	0,4 mm
Berat	29 gram	4 gram	9 gram

Tabel 24 Pengamatan warna, tekstur, tebal, dan berat
Sumber: Pribadi

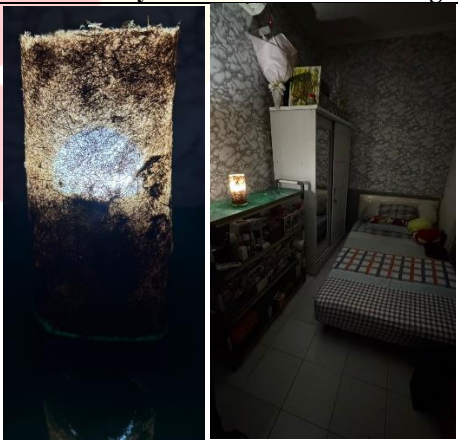
Berdasarkan pengamatan terhadap enam variasi lembaran kertas berbahan dasar daun Jati kering, dapat disimpulkan bahwa kombinasi material sangat memengaruhi sifat fisik lembaran yang dihasilkan. Setiap lembaran mengalami penurunan berat akibat kadar air yang menghilangkan setelah penjemuran. Ketebalan lembaran secara umum

berada di angka 0,4 mm, kecuali pada campuran sabut kelapa yang memiliki ketebalan hingga 5 mm dan berat 29 gram, menandakan struktur yang jauh lebih tebal dan berat dari material lainnya. Secara keseluruhan, campuran daun Jati dengan kertas dan gedebog pisang memberikan hasil lembaran yang paling seimbang dari segi berat, ketebalan, dan tekstur, serta mudah dibentuk karena lentur.

4.3.2 Pengujian Tembus Cahaya

Pengujian tembus cahaya dilakukan menggunakan lampu LED 6500K dengan 580 lumen. Cahaya yang berhasil menembus material akan diukur menggunakan lux meter dengan jarak 30 cm dan 50 cm. Pengukuran diawali dengan kondisi tanpa menggunakan *Diffuser* sebagai acuan awal. Hasil dari pengukuran ini akan dicatat dalam satuan lux, serta diamati pula karakter warna cahaya yang dihasilkan setelah menembus material.


1. Kertas daun Jati kering

Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati Kering	
Gambar	 <p>Gambar 72 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering Sumber: Pribadi</p>
Warna Cahaya	Kuning hangat
30 cm (217 lux)	15 lux

50 cm (123 lux)	9 lux
--------------------	-------


Tabel 25 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering
Sumber: Pribadi

2. Kertas daun Jati kering dengan campuran kertas

Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran kertas	
Gambar	 <p>Gambar 73 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran kertas Sumber: Pribadi</p>
Warna Cahaya	Kuning hangat
30 cm (217 lux)	5 lux
50 cm (123 lux)	2 lux

Tabel 26 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran kertas
Sumber: Pribadi

3. Kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang

Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang	
Gambar	 <p style="text-align: center;">Gambar 74 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang Sumber: Pribadi</p>
Warna Cahaya	Kuning hangat
30 cm (217 lux)	29 lux
50 cm (123 lux)	17 lux

Tabel 27 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang
Sumber: Pribadi

4. Kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa


Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa	
Gambar	 <p style="text-align: center;">Gambar 75 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa</p>

Sumber: Pribadi	
Warna Cahaya	Kuning hangat
30 cm (217 lux)	1 lux
50 cm (123 lux)	1 lux

Tabel 28 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa

Sumber: Pribadi


5. Kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas

Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas	
Gambar	
Gambar 76 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas Sumber: Pribadi	
Warna Cahaya	Kuning hangat
30 cm (217 lux)	13 lux
50 cm (123 lux)	8 lux

Tabel 29 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas

Sumber: Pribadi

6. Kertas daun Jati kering dengan campuran kapas



Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran kapas	
Gambar	 <p>Gambar 77 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran kapas Sumber: Pribadi</p>
Warna Cahaya	Kuning hangat
30 cm (217 lux)	5 lux
50 cm (123 lux)	2 lux




Tabel 30 Pengujian tembus cahaya kertas daun Jati kering dengan campuran kapas
Sumber: Pribadi




Berdasarkan hasil pengujian tembus cahaya pada kertas daun Jati kering dengan berbagai bahan campuran, dapat disimpulkan bahwa kertas dengan campuran gedebog pisang menghasilkan cahaya yang paling terang. Sementara itu, kertas dengan campuran sabut kelapa menghasilkan cahaya yang paling redup. Intensitas cahaya dari setiap kertas berkisar antara 1 lux - 29 lux. Secara keseluruhan, warna cahaya yang dihasilkan oleh semua kertas adalah kuning hangat (2000K – 2500K).




4.3.3 Pengujian Ketahanan Terhadap Suhu Panas




Pengujian ini akan dilakukan dengan meletakkan lembaran kertas di dalam oven dengan suhu 100°C selama 5 sampai 15 menit. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengamati perubahan yang terjadi pada lembaran akibat paparan panas.




Pengujian Ketahanan Terhadap Suhu Panas			
Material	Waktu	Gambar	Keterangan
Kertas daun Jati kering	5 menit	 <p>Gambar 78 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering selama 5 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap.
	10 menit	 <p>Gambar 79 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering selama 10 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas mulai menghitam.


	15 menit	 <p>Gambar 80 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering selama 15 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas menghitam.
Kertas daun Jati kering dengan campuran kertas	5 menit	 <p>Gambar 81 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran kertas selama 5 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.
	10 menit	 <p>Gambar 82 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran kertas selama 10 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.

	15 menit	 <p>Gambar 83 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran kertas selama 15 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.
Kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang	5 menit	 <p>Gambar 84 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang selama 5 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.
	10 menit	 <p>Gambar 85 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang selama 10 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.

	15 menit	 <p>Gambar 86 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran gedebog pisang selama 15 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.
Kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa	5 menit	 <p>Gambar 87 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa selama 5 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.
	10 menit	 <p>Gambar 88 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa selama 10 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas terbakar.

	15 menit	 <p>Gambar 89 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran sabut kelapa selama 15 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas terbakar dan menghitam.
Kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas	5 menit	 <p>Gambar 90 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas selama 5 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas mulai mengalami perubahan warna menjadi gelap.
	10 menit	 <p>Gambar 91 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas selama 10 menit Sumber: Pribadi</p>	Kertas mulai menghitam.

	15 menit	 <p>Gambar 92 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran serat nanas selama 15 menit Sumber: Pribadi</p>	Serat nanas terbakar.
Kertas daun Jati kering dengan campuran kapas	5 menit	 <p>Gambar 93 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran kapas selama 5 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.
	10 menit	 <p>Gambar 94 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran kapas selama 10 menit Sumber: Pribadi</p>	Tidak ada perubahan.

	15 menit	 <p>Gambar 95 Ketahanan terhadap suhu panas kertas daun Jati kering dengan campuran kapas selama 15 menit</p> <p>Sumber: Pribadi</p>	Kertas mulai menghitam.
--	----------	---	-------------------------

Tabel 31 Pengujian Ketahanan Terhadap Suhu Panas
Sumber: Pribadi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa lembaran kertas daun Jati dengan campuran kertas dan gedebog pisang memiliki ketahanan terbaik terhadap suhu panas, karena tidak mengalami perubahan.

4.4 Hasil Eksperimen dan Pengujian Keseluruhan

Hasil eksperimen dan pengujian secara keseluruhan menunjukkan bahwa lembaran kertas yang terbuat dari daun Jati dengan campuran gedebog pisang dan kertas bekas merupakan material yang paling layak dan sesuai untuk digunakan sebagai *diffuser* cahaya. Kombinasi bahan-bahan alami ini menghasilkan karakteristik material yang mampu menyebarkan cahaya secara merata ke seluruh permukaan, sehingga mengurangi titik-titik terang yang terlalu tajam dan menciptakan pencahayaan yang lebih halus. Selain itu, material ini juga terbukti memiliki ketahanan yang baik terhadap suhu panas sehingga aman digunakan dalam aplikasi pencahayaan sehari-hari. menurut (Andriano Simarmata, 2022) tingkat pencahayaan dibawah 50 lux paling cocok digunakan sebagai lampu tidur sehingga, dengan tingkat pencahayaan antara 2 lux hingga 29 lux, kertas daun Jati kering dengan campuran kertas dan gedebog pisang sangat cocok diterapkan sebagai *diffuser* pada lampu tidur dekoratif, mampu menciptakan cahaya redup yang

nyaman dan tidak menyilaukan serta mendukung suasana rileks di malam hari sekaligus menambah nilai estetika dari desain pencahayaan yang dihadirkan.

