

Pengolahan Limbah Batok Kelapa Muda Menggunakan Teknik Press sebagai Material Produk Seri Lampu

MY Alief Samboro, Linda Monica Hadi Kusuma, Audit Yulardi, Primaditya Hakim
Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
e-mail: samboro@its.ac.id

Abstrak— Batok kelapa muda seringkali diabaikan oleh masyarakat, yang mengakibatkan akumulasi limbah di beberapa lokasi. Padahal, ciri khas batok kelapa muda lunak dan memiliki corak dan motif serabut yang unik memiliki potensi untuk dijadikan material pengembangan desain dalam produk olahan batok kelapa yang sudah beredar di pasaran. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan metode pengolahan yang efektif untuk batok kelapa muda dengan menggunakan teknik press. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan inovasi desain yang berbeda dari produk olahan batok kelapa yang telah ada sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara kepada beberapa pengguna dan ahli, disertai dengan pengamatan langsung terhadap ketersediaan limbah di lapangan dan produk olahan eksisting untuk mengidentifikasi karakteristik dan perlakuan yang tepat dalam pengolahan limbah ini. Eksperimen yang dilakukan menemukan teknik pengolahan baru dalam mengolah material untuk pembuatan produk kap. Teknik pelunakan yang digunakan juga berpotensi menghasilkan desain produk olahan batok kelapa yang memiliki keunikan tersendiri dibandingkan produk yang sudah ada. Sementara itu, corak dan motif khas batok kelapa muda dapat dipertahankan, sehingga menghasilkan suatu produk yang menampilkan kesan alami material.

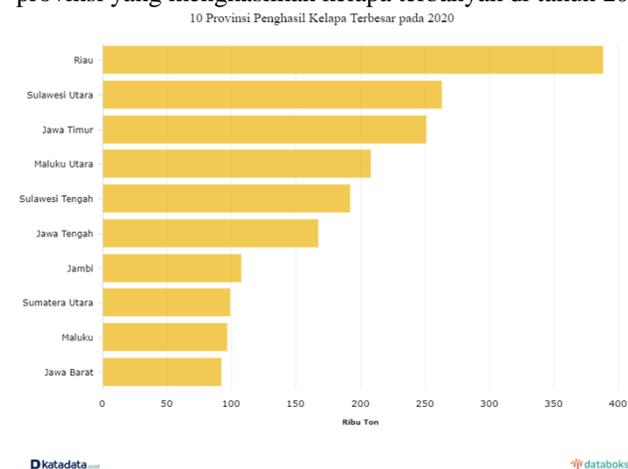
Kata Kunci— batok, desain lampu, kelapa muda, material baru, teknik press.

Abstract— Young coconut shells are often ignored by the community, which results in the accumulation of waste in several locations. In fact, the characteristics of young coconut shells are soft and have unique fiber patterns and motifs, which have the potential to be used as material for design development in processed coconut shell products that are already circulating on the market. The aim of this research is to determine an effective processing method for young coconut shells using the press technique. Apart from that, this research aims to create design innovations that are different from previously existing processed coconut shell products. Data collection was carried out by conducting interviews with several users and experts, accompanied by direct observation of the availability of waste in the field and existing processed products to identify the characteristics and appropriate treatment in processing this waste. The experiments carried out discovered new processing techniques in processing materials for making hood products. The softening technique used also has the potential to produce designs for processed coconut shell products that are unique compared to existing products. Meanwhile, the typical patterns and motifs of young coconut shells can be maintained, resulting in a product that displays the natural impression of the material.

Keywords— shell, lamp design, young coconut, new materials, press techniques.

I. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara nomor satu dalam produksi kelapa global, menghasilkan jumlah komoditas kelapa terbesar di dunia. Pada tahun 2019, produksi kelapa Indonesia mencapai 17,13 juta ton. Berdasarkan statistik dari Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia melakukan kegiatan ekspor kelapa mencapai 1,53 juta ton dengan nilai mencapai US\$ 819,26 juta hingga kuartal III-2020. [1]. Dari diagram di bawah dapat dilihat data provinsi yang menghasilkan kelapa terbanyak di tahun 2020.



Gambar 1. Informasi mengenai sepuluh provinsi di Indonesia yang menjadi produsen kelapa terbesar pada tahun 2020.

Batok kelapa merupakan hasil samping konsumsi kelapa, salah satu sektor yang menghasilkan limbah batok kelapa adalah penjual es kelapa muda. Berdasarkan hasil observasi dan jurnal yang ditulis oleh Sibarani [2], setiap penjual kelapa muda dapat menghabiskan 10-170 buah per harinya. Banyaknya jumlah konsumsi es kelapa muda menghasilkan jumlah limbah yang banyak pula. Limba batok kelapa muda sangat jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Kadar air yang terdapat dalam tempurung kelapa muda tidak ideal untuk digunakan sebagai bahan pembuatan arang karena memerlukan proses produksi yang memakan waktu dan

menghasilkan produk dengan kualitas yang kurang optimal. Oleh karena itu, biasanya para pedagang es kelapa muda membuang limbah tersebut tanpa pengolahan lebih lanjut. Meskipun termasuk dalam kategori sampah organik, limbah tempurung kelapa tidak mudah terurai oleh mikroorganisme karena kandungan lignin di dalamnya. Hal ini dapat memenuhi tempat dan menyebabkan penumpukan. Batok kelapa muda yang dibiarkan menumpuk menimbulkan bau dan penyakit DBD di musim hujan [3]. Untuk itu, perlu adanya upaya untuk mengurangi limbah dan menambah nilai jual dari batok kelapa muda.

Komposisi batok kelapa muda : air 8,0%, lignin 29,4%, abu 0,6%, dan selulosa 26,6%, yang membuat batok kelapa muda lebih lunak apabila dibandingkan dengan batok kelapa tua sehingga jarang dimanfaatkan oleh para pengrajin sebagai bahan kerajinan. Namun disisi lain, sifat lunak dari batok kelapa muda sangat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi material produk kerajinan, karena lebih mudah diproses dan lebih fleksibel untuk dibentuk. Lain hal dengan batok kelapa tua, yang memiliki komposisi : lignin 36,51%, Selulosa 33,61%, Hemiselulosa 29,27, yang membuat batok kelapa tua bersifat keras dan kaku. Sifat tersebut mengakibatkan susahnya proses pemotongan terlebih karena bentuknya melengkung. Selain itu, batok kelapa tua juga kurang fleksibel untuk dibuat dengan bentuk yang lebih bervariasi. Hal ini menyebabkan teknik produksi dan desain dari produk batok kelapa yang relatif kurang berkembang.

Tidak hanya itu, batok kelapa juga mempunyai corak yang unik yang terbentuk dari serat garis urat. Motif yang khas ini mampu memberikan nilai estetika yang unik. [4]. Motif batok kelapa dapat memberikan dekorasi pada produk yang dirancang dengan tampilan yang natural [5][6]. Sehingga, batok kelapa muda sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif material untuk produk lampu.

II. METODE PENELITIAN

A. Data Primer

Untuk mendapatkan data primer yang dibutuhkan, dilaksanakanlah observasi dan wawancara yang dilakukan kepada mitra, pengrajin, target user, dan ahli. Sedangkan eksperimen digunakan untuk mendapatkan teknik pengolahan material.

B. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari jurnal, artikel, website, dan social media. Semua sumber literatur yang digunakan berasal dari ahli dan sumber terpercaya. Data sekunder yang didapatkan berupa informasi mengenai tren, produk eksisting, informasi mengenai material dan pencahayaan, serta penelitian terdahulu.

C. Material Driven Design

Material Driven Design adalah suatu pendekatan yang mempertimbangkan bagaimana suatu bahan dapat membentuk dan memengaruhi keseluruhan pengalaman pengguna melalui

karakteristik khusus yang dimiliki oleh bahan tersebut. [6][7]. Metode ini memiliki 4 tahap antara lain sebagai berikut :

- **Understanding the material:** merupakan langkah awal dalam Material Driven Design untuk memahami sifat-sifat khusus dari suatu bahan. Sifat-sifat bahan dibagi menjadi dua kategori, yakni sifat teknis yang diperoleh melalui percobaan, dan sifat kualitas pengalaman yang diperoleh melalui wawancara.
- **Material experience vision:** langkah kedua dalam Material Driven Design adalah merumuskan visi pengalaman material dengan tujuan utama menentukan penggunaan material dalam produk dan menjalin hubungan antara material, produk, dan calon pengguna potensial.
- **Manifesting material experience patterns:** langkah ketiga dalam Material Driven Design melibatkan penerapan material pada produk dengan cara mengidentifikasi peluang dan area potensial sebagai langkah awal dalam perancangan ide produk.
- **Creating material/ product concept :** langkah terakhir dalam Material Driven Design adalah menghasilkan konsep produk berdasarkan karakteristik material yang telah ditemukan.

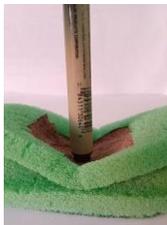
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Perlakuan Material

Dalam perancangan ini, topik utama yang diambil adalah memanfaatkan hasil eksplorasi material daur ulang limbah batok kelapa muda. Sehingga tujuan dari analisis perlakuan material ini adalah untuk mengetahui peluang atau value dari limbah batok kelapa muda sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal. Cara yang dilakukan yaitu dengan menentukan perlakuan terbaik, cepat, dan tepat untuk pemanfaatan limbah batok kelapa muda.

Klasifikasi dilakukan dengan cara mengamati perbedaan material setelah batok kelapa dibersihkan dari sabutnya.

Tabel 1. Klasifikasi Sampel Material

Jenis Sampel	Karakteristik
<p>Lunak</p> 	<p>Memiliki ketebalan 0 - 1 mm Bersifat lunak Usia batok kelapa 6 bulan Warna batok cenderung putih Serat tidak terlihat jelas Permukaan halus</p>
<p>Kaku</p> 	<p>Memiliki ketebalan > 1 mm Bersifat lebih keras Usia batok kelapa 7 bulan Warna batok putih cenderung coklat Serat terlihat jelas Permukaan kasar</p>

Tabel 2. Pengukuran Dimensi Material

Pelunakan	Sampel	Ukuran awal (mm)	Ukuran akhir (mm)	Perubahan
Rebus air	Lunak	47 x 50	47 x 44	88% (sedikit menyusut)
	Kaku	45 x 52	45 x 52	0% (tidak menyusut)

Tabel 3. Pengukuran Ketebalan Material

Pelunakan	Sampel	Ukuran awal (mm)	Ukuran akhir (mm)	Perubahan
Rebus air	Lunak	4	2	50 % (menyusut)
	Kaku	5	4	80% (sedikit menyusut)

Tabel 4. Pengukuran Kelengkungan Material

Pelunakan	Sampel	Ukuran awal (mm)	Ukuran akhir (mm)	Perubahan
Rebus air	Lunak	14	-	100% (datar)
	Kaku	14	11	79% (melengkung)

Tabel 5. Hasil Eksperimen Pelunakan Material

Perlakuan	Jenis Sampel	Hasil	Foto hasil pelunakan
Merebus dengan air selama 2 jam	lunak	Menjadi sangat lunak Warna cenderung coklat Dimensi sedikit berkurang Material menjadi datar	
	kaku	Menjadi sedikit lunak Warna cenderung coklat Dimensi sedikit berkurang Kelengkungan sedikit berkurang	

Eksperimen dilakukan dengan cara merebus batok kelapa menggunakan air dalam waktu 2 jam dan merendam batok kelapa dalam larutan NaOH (15%) + air (85%) dalam waktu 24 jam. Alat yang diperlukan adalah panci, kompor, dan wadah plastik, sedangkan bahan yang diperlukan adalah batok kelapa muda, air, dan NaOH. Pertama dilakukan pengukuran material dengan cara dipotong dengan ukuran dengan rentang 40-50 mm, lalu setelah proses pelunakan, material diukur kembali menggunakan penggaris dan didapatkan hasil pada tabel 2.

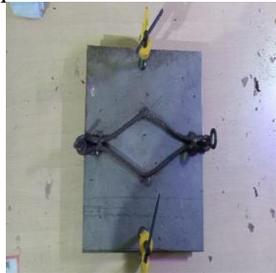
Selanjutnya diukur ketebalannya menggunakan penggaris, setelah proses pelunakan ketebalan material diukur kembali dan didapatkan hasil sebagai tabel 3.

Material awal diukur ketebalannya menggunakan penggaris, lalu setelah proses pelunakan ketebalan material diukur kembali dan didapatkan hasil pada tabel 4.

Selanjutnya merupakan perbandingan hasil pelunakan material, seperti yang ditampilkan pada tabel 5.

Berikutnya dilakukan eksperimen pada cetakan yang digunakan untuk mengepress material (Tabel 6).

Tabel 6. Eksperimen Cetakan Material

Jenis Cetakan	Hasil
Cetakan datar terbuat dari plat <i>stainless steel</i> 	Modul dapat lurus/datar mengikuti cetakan Modul berhasil kering saat dioven dengan suhu 170°C dalam waktu 45 menit 
Cetakan bergelombang terbuat dari kayu 	Modul dapat bergelombang mengikuti cetakan Modul tidak bisa kering saat di oven dengan suhu yang sama dengan cetakan plat stainless (170°C dalam waktu 45 menit) 

Kesimpulan hasil analisis perlakuan material :

1. Proses perebusan dengan air selama 2 jam dapat melunakkan batok kelapa
2. Material batok kelapa dapat dicetak mengikuti cetakan press, namun cetakan berbahan logam lebih efektif dibandingkan cetakan kayu

B. Analisis Perlakuan Modul

Analisis ini dilakukan untuk mencari alternatif bentuk potongan material batok kelapa muda berdasarkan arah serat batok kelapa (vertikal dan horizontal). Terdapat 3 bentuk yang didapatkan, yaitu persegi, persegi panjang, dan segitiga, dengan pola potong seperti gambar di bawah

Penilaian : Berikut beberapa kriteria yang diperlukan dalam menentukan bentuk potongan paling ideal :

1. Kemudahan produksi (40%), kemudahan pemotongan dan produksi massal
2. Estetika penataan (30%), keindahan yang dihasilkan jika

bentuk disusun

- Material sisa (30%), jumlah minimum material yang terbuang akibat pemotongan

Kriteria tersebut akan dijadikan acuan dari masing-masing bentuk potongan. Oleh karena itu, dilakukan proses penilaian untuk menentukan bentuk potongan yang paling sesuai untuk material. Penilaian ini menggunakan rentang nilai antara 1-5 dengan skor paling sesuai adalah 5 dan skor paing tidak sesuai 1 pada setiap kriteria (Tabel 7).

Tabel 7. Penilaian Bentuk Modul

Kriteria penilaian	Bentuk asli		Persegi		Persegi panjang	
	4	1.6	3	1.2	4	1.6
Kemudahan produksi (40%)	Mudah dipotong namun sulit produksi massal		Sulit dipotong namun mudah produksi massal		Lumayan sulit dipotong namun mudah produksi massal	
Estetika penataan (30%)	5	1.5	3	0.9	4	1.2
	Akan menghasilkan susunan yang unik (tidak beraturan)		Akan menghasilkan susunan yang umum		Akan menghasilkan susunan yang lumayan umum	
Material sisa (30%)	4	1.2	3	0.9	4	1.2
	Sedikit material sisa		Banyak material sisa		Lumayan banyak materia sisa	
Total	4.3		3.0		4.0	



Gambar 1. Modul kaku yang dihasilkan dari proses perendaman NaOH dan press

Gambar 1 menerangkan proses setelah dipotong, modul di-hot press dengan suhu 170oC selama 45 menit, untuk menghilangkan kandungan air dan membuat batok kelapa lurus permanen. Dari hasil analisis perlakuan material di atas, dapat disimpulkan bahwa bentuk asli lebih menghasilkan bentuk yang unik, proses produksi yang mudah dan meminimalisir material sisa yang harus dibuang.

C. Analisis Karakteristik Modul

Pertama dilakukan analisis modul secara umum. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keunggulan karakteristik material limbah batok kelapa muda dan memanfaatkannya dalam perancangan. Analisis ini didasari dengan tahapan pertama dari metode Material Driven Design, yaitu mengenali karakteristik material. Gambar 2 dan 3 menjelaskan jenis material yang dihasilkan dari proses hot-press di suhu 170oC dengan durasi 45 menit.



Gambar 2. Modul lunak hasil dari proses rebus dan press



Gambar 3. Modul kaku hasil dari proses rebus dan press

Ciri khas material dapat dibagi menjadi dua aspek, yaitu sifat teknis yang dapat diidentifikasi melalui eksperimen dan sifat kualitas pengalaman yang diperoleh melalui wawancara

dengan pakar desain interior. Beberapa contoh ciri teknis dari limbah batok kelapa muda yang diperoleh dari hasil eksperimen pada tabel 8.

Tabel 8. Karakteristik teknis modul secara umum

Jenis Modul	Modul lunak rebus	Modul kaku rebus		Modul kaku NaOH	
		Persegi	Persegi panjang	Persegi	Persegi panjang
Bentuk potongan	Bentuk asli	Persegi	Persegi panjang	Persegi	Persegi panjang
Kekakuan	Fleksibel	Kaku	Kaku	Kaku	Kaku
Warna	Coklat muda sedikit kehitaman	Coklat muda	Coklat muda	Gradasi warna coklat muda-tua, sedikit hitam dan kemerahan	Gradasi warna coklat muda-tua, sedikit hitam dan kemerahan
Motif	Motif berupa serat-serat dan sangat terlihat	Berupa garis serat tipis dan tebal vertikal dan horizontal, lumayan terlihat	Berupa garis serat tipis dan tebal vertikal dan horizontal, lumayan terlihat	Berupa garis serat tipis dan tebal vertikal, terlihat jelas	Berupa garis serat tipis dan tebal vertikal, terlihat jelas
Tekstur	Halus di semua permukaan	Memiliki tekstur halus di sisi dalam, kasar di sisi luar	Memiliki tekstur halus di sisi dalam, kasar di sisi luar	Memiliki tekstur halus di sisi dalam, kasar di sisi luar	Memiliki tekstur halus di sisi dalam, kasar di sisi luar

Tabel 9. Karakteristik teknis modul terhadap cahaya

Jenis Modul	Gambar	Hasil
Modul lunak		Tembus terhadap cahaya, dengan daya pancar 3 lux Menghasilkan warna kuning keemasan dan coklat Motif serat terlihat jelas
Modul kaku		Tidak tembus terhadap Cahaya, dengan daya pancar 0 lux Cahaya menyorot pada permukaan modul sehingga lebih menampilkan gradasi warna dan motif pada modul

Selanjutnya dilakukan analisis karakteristik modul terhadap cahaya dilakukan dengan cara mendekatkan modul dengan lampu pijar untuk melihat efek yang dihasilkan oleh material (Tabel 9).

Kesimpulan dari analisis karakteristik teknis modul :

1. Jenis sampel menentukan ketebalan yang dihasilkan modul. Sampel lunak menghasilkan modul yang tipis (ketebalan < 1 mm), tembus cahaya, dan fleksibel. Sedangkan sampel kaku menghasilkan modul yang tebal (ketebalan >1 mm) dan kaku.
2. Jenis perlakuan menentukan warna dan kekerasan pada modul. Batok yang direbus menghasilkan warna yang cenderung terang dan pucat.
3. Arah potong dan bentuk potongan menentukan motif yang dihasilkan pada modul. Arah potong horizontal menghasilkan serat yang pendek, sedangkan arah potong vertikal menghasilkan serat yang panjang. Bentuk asli dan persegi panjang lebih banyak memperlihatkan motif daripada bentuk persegi

Karakteristik kualitas pengalaman material limbah batok kelapa muda didapatkan berdasarkan hasil dari analisis wawancara ahli yang merupakan seorang Junior Konsultan Interior. Berikut ini kesimpulan dari hasil analisis dan wawancara kepada ahli material:

1. Afektif – merupakan kesan pertama terhadap material : Kaget karena batok kelapa bisa menjadi sangat tipis, fleksibel, bisa lurus, takut sobek, , ini apa?, ini bedanya apa?, bagus, unik, keren
2. Performatif – interaksi pengguna terhadap material : Dipegang, di lengkung-lengkung, menyentuh permukaan material, diamati bolak-balik, didekatkan dengan lampu, menerawang, mencium baunya, ditimbang-timbang dengan tangan, diketuk-ketuk,
3. Sensorial – adalah sensasi yang dirasakan oleh indra pengguna terhadap material : Takut sobek, permukaan ada yang kasar, bau apek dan bau bahan kimia namun tidak terlalu terlihat, motifnya bagus, warnanya gradasi, motifnya bagus saat terkena cahaya
4. Interpretatif – interpretasi atau makna yang akan muncul terhadap material dalam pikiran pengguna : Sangat terlihat natural motifnya, unik batok kelapa bisa lurus, eco friendly, permukaan kasar kurang bagus, mirip tengkorak manusia, seperti kulit pohon, seperti kayu biasa kalau dipegang, tradisional, sangat menarik.

D. Analisis Karakteristik Modul

Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan sambungan yang sesuai dengan karakteristik material limbah batok kelapa muda. Berikut beberapa kriteria yang diperlukan dalam menentukan sambungan paling ideal :

1. Sambungan kuat, tidak mudah terlepas (30%)
2. Kemudahan produksi (30%)
3. Estetika, tampilan yang bagus dan rapi (30%)
4. Pembaruan teknik (10%)

Kriteria tersebut akan dijadikan acuan dari masing-masing jenis sambungan. Oleh karena itu, dilakukan proses penilaian untuk menentukan jenis sambungan yang paling sesuai untuk material. Penilaian ini menggunakan rentang nilai antara 1-5 dengan skor paling sesuai adalah 5 dan skor paing tidak sesuai 1 pada setiap kriteria.

Tabel 10. Penilaian jenis sambungan sampel lunak

Kriteria penilaian sambungan	Jenis Perlakuan			
	Lem Kayu Alifatik		Lem PVAc	
				
Sambungan kuat (30%)	5	1.5	4	1.2
	Sambungan sangat kuat		Sambungan kuat	
Kemudahan produksi (30%)	5	1.5	5	1.5
	Produksi sangat mudah		Produksi sangat mudah	
Estetika (30%)	5	1.5	4	1.2
	Hasil terlihat sangat bagus dan rapi		Hasil terlihat bagus dan rapi	
Pembaruan Teknik (10%)	1	0.3	1	0.3
	Sangat umum digunakan		Sangat umum digunakan	
Total nilai	4.8		4.2	

E. Analisis Ketahanan Material

Analisis uji ketahanan material terhadap jamur dilakukan dengan cara mengamati perubahan material selama kurang lebih 1 bulan. Dimana material dibiarkan berada di suhu ruang (20-25 derajat Celcius) dengan ruangan terbuka dan wadah tertutup, seperti yang disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Analisis Ketahanan Material

Jenis Modul	Terhadap jamur
Modul lunak	Modul tidak mengalami perubahan dan tidak muncul jamur pada modul 
Modul kaku	Modul tidak mengalami perubahan dan tidak muncul jamur pada modul 

Dari analisis pada Tabel 12 dapat disimpulkan bahwa modul yang telah di press panas akan tahan terhadap jamur jika diletakkan di suhu ruang.

F. Analisis Finishing Material Batok Kelapa

Tabel 13. Analisis Finishing Material Batok Kelapa

Jenis Finishing	Gambar	Keterangan
Melamin		<ul style="list-style-type: none"> - Material menjadi lebih kuat dan tidak mudah rapuh - Tampilan natural dan mengkilap - Warna dan motif lebih terlihat - Aplikasi hanya perlu sekali - Lebih tahan terhadap jamur
Natural Oil		<ul style="list-style-type: none"> - Kekuatan material tetap - Tampilan natural dan sedikit mengkilap - Warna dan motif lebih terlihat - Perlu diaplikasikan berulang - Tahan terhadap jamur
Tidak difinishing		<ul style="list-style-type: none"> - Kekuatan material tetap - Tampilan sangat natural dan kusam - Warna dan motif tidak mencolok - Tahan terhadap jamur

Dari hasil analisis finishing material pada Tabel 13, didapatkan bahwa finishing terbaik untuk material batok kelapa muda ini yaitu menggunakan melamin. Melamin memberikan kekuatan pada material namun tetap mempertahankan motif dan warna natural dari batok kelapa.

G. Analisis Pencahayaan

Dari analisis diatas, didapatkan bahwa jenis lampu dan jarak material (Tabel 14) mempengaruhi besarnya daya pancar yang dihasilkan. Lampu pijar dipilih sebagai penerangan karena dapat memunculkan motif batok kelapa dengan jelas dan memiliki persebaran cahaya yang lebih luas serta daya pancar yang besar.

H. Analisis Potensi Material Terhadap Produk

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gambaran yang tepat untuk pengguna yang dituju. Preferensi desain dan kebutuhan dapat diketahui dari persona yang dibuat sehingga dapat mempermudah visualisasi dalam pembuatan desain produknya.

Material hasil eksperimen ditemukan memiliki corak yang natural, cukup kuat untuk di tekuk, dan bersifat tembus cahaya (untuk material batok kelapa lunak) dan tidak tembus cahaya (untuk material batok kelapa kaku) sehingga dapat dimanfaatkan untuk produk yang meneruskan cahaya.

Contoh produk yang mengaplikasikan material ini seperti pada gambar 5.

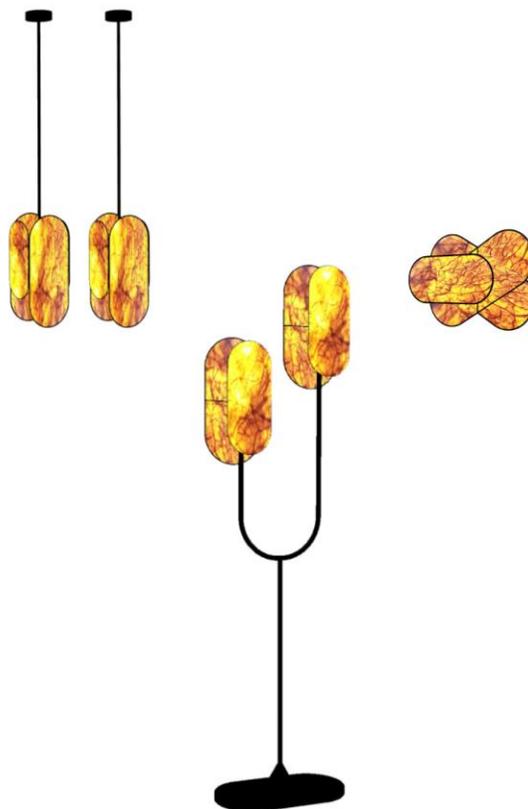
Tabel 14. Analisis Finishing Material Batok Kelapa

Jenis Lampu	Jarak	Gambar	Hasil
Lampu sorot	5 cm		- Dapat memancarkan motif batok kelapa dengan sangat jelas - Persebaran cahaya 24-120 derajat - Daya pancar material 1 lux
	10 cm		- Daya pancar material 2 lux
Lampu Pijar	5 cm		- Dapat memancarkan motif batok kelapa dengan sangat jelas - Persebaran cahaya 180-360 derajat - Daya pancar material 12 lux
	10 cm		- Daya pancar material 13 lux
Lampu LED strip	5 cm		- Dapat memancarkan motif batok kelapa dengan sangat jelas - Persebaran cahaya 180-360 derajat - Daya pancar material 10 lux

Produk rancangan di atas menggunakan material batok kayu lunak pada komponen kap lampunya, sehingga menghasilkan pembiasan cahaya yang menunjukkan serat alami dari batok kelapa. Batok kelapa kaku dipergunakan sebagai bagian belakang yang tidak memerlukan pembiasan cahaya.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Limbah batok kelapa yang biasa dibuang ternyata memiliki potensi untuk diolah Kembali menjadi produk yang bernilai ekonomi. Ketika diolah melalui metode perebusan dan teknik press dengan menggunakan metode tertentu sehingga menjadi suatu lembaran. Material lembaran baru tersebut memiliki kelebihan dan juga keunikan sehingga dapat diaplikasikan menjadi produk yang memiliki nilai guna. Penelitian ini berpotensi menjadi acuan untuk pengolahan produk lain yang menggunakan material limbah kelapa.



Gambar 5. Contoh rancangan produk yang mengaplikasikan material baru dari bahan batok kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizaty, M. A. (2021, 03 12). Riau, Provinsi Penghasil Kelapa Terbesar Nasional. Retrieved from databoks: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/03/12/riau-provinsi-penghasil-kelapa-terbesar-nasional>
- [2] Sibarani, C. G., Silalahi, S. A., Armayanti, N., & Sriwedari, T. (2021). PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG DAN KULIT KELAPA MUDA SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI POLYBAG DAN SUMBER BAHAN BAKAR BAGI RUMAH MAKAN DI KECAMATAN MEDAN HELVETIA KOTA MEDAN. Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat. Medan.
- [3] Rahmawati, V., Sugiarto, A. A., Rudianto, M. Y., Arifian, M. H., & Chotimah, I. C. (2022). PENINGKATAN NILAI EKONOMIS LIMBAH KULIT KELAPA MELALUI. *Comvice: Journal Of Community Service*.

- [4] Hermita, R. (2019). MEMANFAATKAN LIMBAH BATOK KELAPA MENJADI BERBAGAI MACAM BENTUK KERAJINAN. *Jurnal Desain, Multimedia, dan Industri Kreatif Proporsi*.
- [5] Arfadiani, D., & Larasati, D. (n.d.). PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA MUDA. *Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain*.
- [6] Pugersari, D., Syarief, A., & Larasati, D. (2013). Eksperimen Pengembangan Produk Fungsional Bernilai Komersial Berbahan Baku Tempurung Kelapa Berusia Muda dengan Teknik Pelunakan. *ITB Journal of Visual Art and Design*.
- [7] Rohmah, U. (2023). Desain Decorative Wall Panels Berbahan Material Daur Ulang Sampah Plastik Polystyrene Menggunakan Sistem Modular.
- [8] Sanjaya, G., Santosa, A., & Poilot, J. F. (2018). Perancangan Kursi Santai Berbahan Dasar. *Jurnal Intra*, 531-535.
- [9] Sucahyono, A. E., & Perdana, A. (n.d.). PELUNAKAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN PROSES. *SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA XII (SN-KPK XII)*, (pp. 128-135)