

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

Bab ini terbagi ke dalam lima subbab, masing-masing mengikuti urutan langkah yang sistematis selama eksperimen. Langkah-langkah tersebut mencakup: persiapan awal, pelaksanaan eksperimen, pengujian produk, analisis data hasil eksperimen, dan ditutup dengan proses pembuatan prototipe sebagai langkah implementasi praktis.

4.1 Persiapan Awal

Bab ini menjelaskan secara rinci proses tahap persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Tahap persiapan ini mencakup beberapa langkah penting, yaitu:

- 1. Pengumpulan bahan experiment**

Proses pencarian dan pengadaan bahan-bahan yang akan digunakan dalam eksperimen untuk memastikan kualitas dan kesesuaian bahan dengan kebutuhan penelitian.

- 2. Persiapan awal**

Meliputi proses pengolahan bahan, penyiapan alat dan perlengkapan, serta pengaturan kondisi eksperimen agar siap untuk tahap berikutnya.

- 3. Pengujian awal**

Mengevaluasi kelayakan dan karakteristik dasar bahan sebelum masuk ke pengujian lanjutan atau pembuatan prototipe

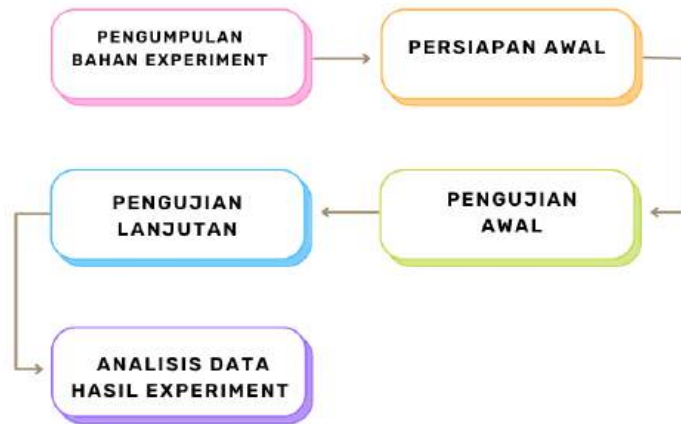
- 4. Pengujian lanjutan**

Pengujian lanjutan ini merupakan eksperimen tahap berikutnya yang bertujuan untuk mendalami performa bahan-bahan yang menunjukkan hasil terbaik pada pengujian awal.

- 5. Analisis Data Hasil Eksperimen**

Pada langkah ini, peneliti mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data dari semua eksperimen yang telah dilakukan. Hasil uji seperti daya tahan, respon terhadap perlakuan, dan observasi visual diklasifikasi lalu disajikan dalam tabel atau grafik supaya lebih mudah dievaluasi. Setelah itu, data dianalisis untuk menilai kekuatan, kelemahan, serta sejauh mana hasil sesuai dengan desain awal. Temuan analisis ini menjadi landasan untuk memutuskan

apakah produk siap dilanjutkan ke tahap produksi akhir atau masih memerlukan perbaikan.



Gambar 4. 1 Flow Diagram
(Sumber: *Ilustrasi Pribadi, 2025*)

4.1.1 Pengumpulan Bahan Pengujian

Pengumpulan bahan pengujian dilakukan dengan mengambil kulit jagung yang tersisa selepas pembelian jagung oleh konsumen, setelah itu dikupas oleh pedagang sayur di kawasan Permata Buana, Puri Indah. Lokasi dipilih kerana bahan tersebut selalu ada dalam keadaan segar dan cukup banyak, sehingga proses eksperimen dapat berlangsung tanpa gangguan.

4.1.2 Persiapan awal

Dalam langkah awal persiapan, kulit jagung yang telah terkumpul dijemur di bawah sinar matahari selama tiga hingga tujuh hari. Tujuan utama pengerjaan ini adalah menurunkan kelembaban, sehingga bahan jadi lebih kering dan siap melanjutkan proses pengolahan. Selama penjemuran, warna kulit yang awalnya hijau cerah perlahan berubah menjadi coklat kekuningan khas bahan kering. Perubahan warna tersebut menjadi indikator tidak resmi bahwa pengeringan berlangsung optimal,

menjaga kestabilan sifat fisik dan kimia kulit sebelum digunakan dalam eksperimen laboratorium.



Gambar 4. 2 Proses Penjemuran Kulit Jagung hari-pertama

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 3 Proses Penjemuran Kulit Jagung hari kedua

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 4 Proses Penjemuran Kulit Jagung hari ke-tiga

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 5 Proses Penjemuran Kulit Jagung hari ke-empat

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 6 Proses Penjemuran Kulit Jagung hari ke-lima

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah kulit jagung amat kering setelah dijemur, langkah berikutnya adalah memotongnya menjadi bagian kecil-kecil. Pemotongan ini memudahkan pengolahan selanjutnya dan memastikan tiap potong punya ukuran seragam, sehingga eksperimen jadi lebih konsisten dan mudah dikontrol.



Gambar 4. 7 Kulit Jagung yang sudah di potong-potong

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah dipotong, kulit jagung sebanyak 30 gram akan direbus di dalam air selama kurang lebih 5 menit untuk melunakkan teksturnya dan membersihkan sisa kotoran yang menempel.



Gambar 4. 8 Perebusan Kulit jagung

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah tahap perebusan awal, kulit jagung direndam lagi, kali ini dalam larutan NaOH seberat 15 gram. Kristal NaOH dilarutkan penuh dalam air, lalu larutan jernih

itu dituangkan ke dalam rebusan kulit jagung. Tujuannya adalah melunakkan serat secara kimiawi, agar serat jagung lebih mudah diproses kemudian. Selama lima menit perebusan, kulit jagung berubah warna menjadi kuning, tanda reaksi antara jaringan tumbuhan dan larutan alkali itu sudah berlangsung. Larutan NaOH bekerja dengan memecah komponen lignoselulosa, terutama lignin dan sebagian hemiselulosa. Lignin sendiri memberi kekakuan dan stabilitas struktural pada dinding sel tumbuhan, sehingga alur-alur penyimpanan sel sering terasa keras. Dengan menghilangkan sebagian lignin lewat langkah ini, serat-seratnya jadi lebih lunak, lentur, dan gampang dibentuk untuk produk selanjutnya. Proses alkalisasi semacam ini telah lama dipakai dalam industri pulp dan pengolahan serat nabati lainnya, sebab cara itu memperbaiki sifat fisik tanpa merusak selulosa inti.



Gambar 4. 9 Melarutkan NaOH dengan air
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 10 Kulit jagung telah dicampurkan dengan NaOH

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah perebusan dengan larutan NaOH selesai, kulit jagung kemudian ditiriskan dan dicuci dengan air bersih secara menyeluruh. Proses pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa larutan NaOH yang masih menempel pada permukaan kulit jagung, sehingga bahan menjadi lebih aman dan netral untuk digunakan dalam tahap pengolahan selanjutnya.



Gambar 4. 11 Kulit jagung yang telah di bersihkan dengan air

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah proses pencucian selesai, kulit jagung kemudian diblender hingga halus. Proses ini bertujuan untuk menghancurkan serat-serat kulit jagung agar menjadi

bubur halus yang lebih mudah dicetak dan dicampur dengan bahan lain pada tahap eksperimen berikutnya.



Gambar 4. 12 Proses penghalusan kulit jagung menggunakan blender
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 13 Kulit jagung yang sudah di haluskan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah diblender hingga halus, bahan kemudian dicetak di atas permukaan alas. Dalam proses ini, digunakan baking paper sebagai media alas pencetakan karena permukaannya yang anti lengket dan tahan terhadap kelembaban. Adonan kulit jagung diratakan secara menyeluruh hingga mencapai ketebalan kurang lebih 25 mm agar permukaannya rata dan konsisten. Ukuran lembaran kulit jagung akan dicetak sebesar

25x30cm Setelah itu, bahan dikeringkan selama 5 hingga 7 hari hingga benar-benar kering dan siap untuk tahap pengujian selanjutnya.



Gambar 4. 14 Pencetakan Kulit Jagung

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Setelah proses pengeringan selama 5 hingga 7 hari, lembaran bahan kulit jagung yang telah dicetak kemudian di setrika untuk meluruskan permukaannya dan menghilangkan gelombang atau kerutan yang terbentuk akibat proses pengeringan. Penghalusan ini penting agar lembaran menjadi rata dan stabil sebelum tahap pengujian selanjutnya.



Gambar 4. 15 Lembaran Kulit Jagung yang sudah kering

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)



Gambar 4. 16 Penyetrikaan Lembaran Kulit jagung

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

4.1.3 Pengujian Awal

Tabel ini menyajikan hasil awal yang membantu peneliti memutuskan langkah selanjutnya. Dalam percobaan itu, tujuh bahan diuji: satu bahan asli tanpa campuran, dan lainnya dicampur lem PVA, maizena dan gula, gelatin, putih telur, beeswax, lateks, dan tanpa NaOH. Setiap campuran dinilai menurut sejumlah parameter untuk melihat daya tahan dan kinerjanya di berbagai kondisi. Hasil akhirnya menunjukkan lem PVA dan sampel asli tanpa campuran memberikan performa paling stabil dan kokoh. Kedua kombinasi ini memenuhi semua kriteria yang diinginkan, lebih unggul dibandingkan perlakuan lain, sehingga bakal jadi acuan untuk eksperimen berikutnya.

4.1.3.1 Pemilihan bahan perekat

Dari penelitian ini, beberapa jenis bahan perekat telah digunakan untuk mengetahui daya rekat serta kekuatan material berbasis kulit jagung. Pemilihan bahan dilakukan berdasarkan sifat-sifat alami dari bahan tersebut, kemampuan perekat, serta ketersediaannya yang umum di pasaran.

1. **Gelatin** dipilih karena merupakan protein hewani yang memiliki kemampuan membentuk gel padat saat mengering, sehingga mampu mengikat serat-serat kulit jagung dengan baik.

Gómez-Guillén et al. (2011) menyatakan gelatin adalah protein alami yang dihasilkan dari hidrolisis kolagen yang bersifat biodegradable dan memiliki kemampuan untuk membentuk film tipis dengan kekuatan tarik yang cukup tinggi (20–30 MPa), yang memungkinkannya berfungsi sebagai perekat. Selain itu, Said dan Saari (2011) menyatakan bahwa gelatin dapat digunakan untuk merekatkan material berbasis serat seperti kulit jagung. Gelatin juga memiliki sifat termoplastik alami, yang membuatnya lebih mudah untuk dikerjakan karena dapat dilunakkan pada suhu 35–40°C dan mengeras kembali saat dingin (Gómez-Guillén et al., 2011).

2. **Maizena dan gula** digunakan sebagai perekat alami berbasis pati. Maizena dapat mengental saat dipanaskan dan memiliki daya ikat yang cukup kuat, sementara penambahan gula berfungsi memperkuat viskositas dan daya rekat campuran.

Suryaningrum (2018) menyatakan bahwa pati jagung (maizena) memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang dapat membentuk gel setelah dipanaskan dalam air, sehingga memiliki kemampuan untuk memberikan daya rekat pada bahan berserat seperti kulit jagung. Menurut Winarno (2004), penambahan gula memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai plasticizer alami yang dapat meningkatkan fleksibilitas perekat dan mengurangi kerapuhan lapisan yang terbentuk. Gula juga membantu mengikat air dalam larutan, meningkatkan stabilitas struktur perekat (Winarno, 2004).

3. **Putih telur** mengandung protein albumin yang mengeras saat dikeringkan, sehingga berfungsi sebagai perekat alami yang juga memberikan kekakuan tambahan pada material.

Damodaran (1996) menyatakan bahwa putih telur mengandung protein koagulan albumin yang akan denaturasi dan koagulasi saat dipanaskan, membentuk lapisan yang kuat yang dapat berfungsi sebagai perekat alami. Selain itu, Winarno (2004) menyatakan bahwa protein putih telur memiliki kemampuan untuk mengikat serat melalui ikatan hidrogen, menjadikannya bahan yang baik untuk merekatkan kulit jagung dan bahan berbasis selulosa

lainnya. Kelebihan putih telur dapat diperoleh dengan mudah, ramah lingkungan, dan tidak beracun. Namun, kelembaban tinggi dapat mengurangi kualitasnya (Damodaran, 1996).

4. **Beeswax** digunakan sebagai bahan pelapis sekaligus perekat alami yang bersifat anti air. Meski tidak berfungsi utama sebagai pengikat serat, beeswax memberikan perlindungan tambahan pada permukaan material.

Menurut Nechita & Roman (2016), beeswax adalah bahan alami yang bersifat hidrofobik karena terdiri dari ester, asam lemak, dan hidrokarbon. Oleh karena itu, beeswax sangat cocok untuk digunakan sebagai pelapis yang melindungi dari kelembaban. Menurut Gajanan et al. (2014), beeswax juga dapat melembut saat dipanaskan ($\pm 62\text{--}64^\circ\text{C}$) dan mengeras kembali ketika dingin, menjadikannya alat yang efektif untuk menyegel serat-serat pada material organik agar tidak mudah menyerap air. Namun, beeswax lebih berfungsi sebagai pelapis, meningkatkan ketahanan air dan penampilan material.

5. **Lem PVA** dipilih sebagai perekat sintetis karena daya ikatnya yang kuat, cepat kering, dan stabil terhadap air. PVA juga umum digunakan dalam pengolahan material serat alami.

Pemilihan lem Polyvinyl Acetate (PVA) sebagai perekat pada pengolahan material kulit jagung didasarkan pada karakteristiknya yang sesuai dengan berserat alami. Winarno (2004) menyebutkan bahwa kulit jagung mengandung selulosa dan hemiselulosa yang memiliki gugus hidroksil ($-\text{OH}$), sehingga dapat berikatan hidrogen dengan PVA. Selain itu, Lem PVA (polivinil asetat) dipilih karena sifatnya yang ramah lingkungan, tidak beracun, serta biodegradable. Sejumlah penelitian menunjukkan mikroorganisme seperti *Bacillus cereus* RA23 dan *Stenotrophomonas* sp. SA21 dapat menguraikan PVA hingga 85–90% dalam waktu 4–5 hari pada suhu $28\text{--}35^\circ\text{C}$ serta pH netral hingga basa. Selain itu, kultur mikroba campuran dari limbah industri pulp terbukti mampu menguraikan lebih dari 90% PVA dalam 16–25 hari. Sifat ini mengindikasikan bahwa penggunaan lem PVA dalam eksplorasi bahan dari limbah pertanian, seperti kulit jagung, dapat

mendukung keberlanjutan karena produksi limbah tersebut dapat terurai di alam dalam waktu singkat. Makanya daya rekat PVA dengan material berserat sangat kuat. Suryaningrum (2018) juga menyatakan, perekat berbasis air seperti PVA, mempunyai daya penetrasi yang baik pada permukaan bahan berpori, sehingga ikatan menjadi lebih stabil. Selain itu, setelah mengering, PVA tercakup transparan, fleksibel, serta tidak mengandung formaldehida. Jadi, produk dekorasi rumah pun selamat (Budiono, 2017). Kulit jagung menambah daya tarik estetika produk dan aman dari segi kesehatan.

6. **Lateks** digunakan sebagai alternatif perekat sintetis lainnya yang bersifat elastis, namun daya ikatnya terhadap serat diuji untuk melihat efektivitasnya dibandingkan PVA.

Lateks telah terbukti efektif sebagai perekat untuk material lignoselulosa karena dapat membentuk film elastis yang memberikan ikatan mekanis yang kuat serta tahan kelembaban. Penelitian oleh Berliandika et al. (2019) menunjukkan bahwa serat kulit jagung yang diperkuat dengan lateks dapat membentuk panel dengan kinerja struktural yang memadai. Thuraisingam et al. (2019) juga melaporkan lateks bio-adhesif dengan kekuatan internal tinggi dan basis lignin yang memiliki kekuatan integral pada papan serat. Studi serupa tentang limbah pertanian lainnya (Illangasinghe & Ismail, 2019) mengonfirmasi kemampuan lateks untuk mengikat material lignoselulosa menjadi material komposit dengan nilai yang lebih tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa lateks berpotensi efektif sebagai perekat untuk kulit jagung dalam barang dekorasi rumah di mana fleksibilitas dan ketahanan terhadap kelembaban sangat penting.

7. **Lem PVA oles (surface coating)** digunakan sebagai lapisan pelindung pada permukaan material yang telah dicetak. Fungsinya bukan hanya sebagai perekat tambahan, tetapi juga untuk meningkatkan kekuatan, kehalusan permukaan, dan ketahanan terhadap air dan jamur.

Penerapan perekat PVA dengan metode pelapisan permukaan pada bahan lignoselulosa seperti kulit jagung, didasarkan pada permeasi air ke dalam

substrat dan proses evaporasi yang terjadi selanjutnya. Pizzi dan Mittal (2011) melaporkan bahwa PVAc (Polivinil Asetat) berfungsi melalui pembentukan lapisan perekat berbasis air dan memanfaatkan ikatan hidrogen untuk berinteraksi dengan kelompok hidroksil dari selulosa. Frihart (2005) menekankan bahwa kekuatan ikatan perekat meningkat dengan permukaan yang berpori dan kasar akibat peningkatan luas permukaan dan kontak serta permeasi perekat. Hal ini semakin didukung oleh penelitian Kim dan Kim (2011) yang menunjukkan bahwa pengamplasan kasar, misalnya grit 80, menghasilkan ikatan PVAc yang lebih kuat dibandingkan permukaan yang halus. Setelah mengering, PVAc diketahui membentuk film transparan dan fleksibel yang mempertahankan penampilan alami bahan dan dengan demikian membuatnya cocok untuk aplikasi dekoratif.

4.1.4 Experiment Dahulu

Sebelum proses rancangan produk, penulis akan melakukan analisis terhadap material kulit jagung yang telah diproses untuk mengevaluasi kinerja fisik dan mekanismenya. Pengujian yang dilakukan antara lain: kerekatan perekat terhadap substrat, kekuatan tahan beban, ketahanan jamur, dan resistansi terhadap cuaca-meliputi paparan cuaca selama satu minggu. Dalam kategori pengujian lain, penulis juga melakukan pengujian daya serap air, ketahanan terhadap api dan radiasi panas, gesekan antar material serta gesekan terhadap kayu. Sifat fleksibilitas bahan juga dianalisis untuk mengevaluasi kemampuannya menahan deformasi. Seluruh data ditentukan untuk menentukan material yang layak untuk diaplikasikan pada produk dekorasi rumah.

Tabel 2 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang hanya menggunakan NaOH

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Hanya Menggunakan NaOH	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini merekat dan saling mengikat, namun tidak cukup kuat secara struktural. seiring waktu, material cenderung menjadi rapuh.
Kekuatan	Kekuatan material hanya mampu menahan beban 130gr.
Ketahanan terhadap jamur	Material ini setelah melakukan pengujian ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu, terlihat adanya sedikit pertumbuhan jamur.
Ketahanan terhadap cuaca	Material ini mengalami kerusakan setelah di diamkan di luar rumah selama 1 minggu melalui hujan dan terik matahari.
Penyerapan air	Penyerapan air di material ini sangat tinggi. Dari 0.56gr menjadi 3.11gr
Ketahanan terhadap air	Material ini tidak menunjukkan perubahan signifikan ketika terkena air.
Ketahanan terhadap api	Saat terpapar dengan api, api tidak menyebar dan padam dalam 4 detik.
Ketahanan terhadap radiasi panas	Material kulit jagung menunjukkan perubahan warna menjadi coklat hingga hitam (ter karbonisasi) ketika terkena radiasi panas dari korek api.

Hanya Menggunakan NaOH	
Flexibilitas	Patah di diameter 3.5cm
Uji gesek terhadap sesama material	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.
Uji gesek dengan kayu	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.



Tabel 3 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang di campur putih telur.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Putih Telur	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini merekat dan saling mengikat, namun tidak cukup kuat secara struktural. seiring waktu, material cenderung menjadi rapuh.
Kekuatan	Kekuatan material hanya mampu menahan beban 220gr.
Ketahanan terhadap jamur	Material ini setelah melakukan pengujian ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu, terlihat adanya sedikit pertumbuhan jamur.
Ketahanan terhadap cuaca	Material ini mengalami kerusakan setelah di diamkan di luar rumah selama 1 minggu melalui hujan dan terik matahari.
Penyerapan air	Penyerapan air di material ini sangat tinggi. Dari 0.84gr menjadi 3.19gr
Ketahanan terhadap air	Material ini ketika di rendamkan air material tersebut menjadi lembek dan rapuh setelah dijemur dan dikeringkan fisik material tidak balik seperti kondisi awal.
Ketahanan terhadap api	Saat terpapar dengan api, api tidak menyebar dan padam dalam 4 detik.
Ketahanan terhadap radiasi panas	Material kulit jagung menunjukkan perubahan warna menjadi coklat hingga hitam (ter karbonisasi) ketika terkena radiasi panas dari korek api.

Putih Telur	
Flexibilitas	Material patah di diameter 5.5cm
Uji gesek terhadap sesama material	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.
Uji gesek dengan kayu	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.



Tabel 4 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang di campur Maizena dan Gula.

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Maizena dan Gula	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini merekat dan saling mengikat, namun tidak cukup kuat secara struktural. seiring waktu, material cenderung menjadi rapuh.
Kekuatan	Kekuatan material hanya mampu menahan beban 560gr.
Ketahanan terhadap jamur	Material ini setelah melakukan pengujian ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu, terlihat adanya sedikit pertumbuhan jamur.
Ketahanan terhadap cuaca	Material ini mengalami kerusakan setelah di diamkan di luar rumah selama 1 minggu melalui hujan dan terik matahari.
Penyerapan air	Penyerapan air di material ini tinggi. Dari 0.80gr menjadi 2.22gr
Ketahanan terhadap air	Material ini tidak menunjukkan perubahan signifikan ketika terkena air.
Ketahanan terhadap api	Saat terpapar api, material tidak menyebar dan langsung padam
Ketahanan terhadap radiasi panas	Material kulit jagung menunjukkan perubahan warna menjadi coklat hingga hitam (ter karbonisasi) ketika terkena radiasi panas dari korek api.
Flexibilitas	Material patah di diameter 5 cm.

Maizena dan Gula	
Uji gesek terhadap sesama material	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.
Uji gesek dengan kayu	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.

Tabel 5 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang dicampur Gelatin
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Gelatin	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini merekat dan saling mengikat, namun tidak cukup kuat secara struktural. seiring waktu, material cenderung menjadi rapuh.
Kekuatan	Kekuatan material hanya mampu menahan beban 420gr.
Ketahanan terhadap jamur	Material ini setelah melakukan pengujian ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu, terlihat adanya sedikit pertumbuhan jamur.
Ketahanan terhadap cuaca	Material ini mengalami kerusakan setelah di diamkan di luar rumah selama 1 minggu melalui hujan dan terik matahari.
Penyerapan air	Penyerapan air di material ini sangat tinggi. Dari 0.59gr menjadi 4.13gr
Ketahanan terhadap air	Material ini tidak menunjukkan perubahan signifikan ketika terkena air.

Ketahanan terhadap api	Saat terpapar api, material tidak menyebar dan langsung padam.
Ketahanan terhadap radiasi panas	Material kulit jagung menunjukkan perubahan warna menjadi coklat hingga hitam (ter karbonisasi) ketika terkena radiasi panas dari korek api.
Flexibilitas	Material patah di diameter 5.5cm.
Uji gesek terhadap sesama material	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.
Uji gesek dengan kayu	Material ini, saat diuji dengan gesekan, perlahan mulai mengelupas seratnya, meskipun masih ada yang menempel.

Tabel 6 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang di campur lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Lem PVA	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini sangat merekat, kuat dan kokoh.
Kekuatan	Kekuatan material hanya mampu menahan beban 1560gr.
Ketahanan terhadap jamur	Material ini setelah melakukan pengujian ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu, terlihat adanya sedikit pertumbuhan jamur.
Ketahanan terhadap cuaca	Material ini tidak adanya kerusakan setelah di diamkan di luar rumah selama 1 minggu melalui hujan dan terik matahari.
Penyerapan air	Penyerapan air di material ini tinggi. Dari 1.07gr menjadi 3.18gr
Ketahanan terhadap air	Material ini tidak menunjukkan perubahan signifikan ketika terkena air.
Ketahanan terhadap api	Saat terpapar api, material tidak menyebar dan langsung padam dalam 3 detik.
Ketahanan terhadap radiasi panas	Material kulit jagung tidak menunjukkan perubahan signifikan
Flexibilitas	Material patah di diameter 2cm.
Uji gesek terhadap sesama material	Saat digosokkan sesama material, serat tidak lepas namun muncul serbuk halus dari permukaan.

Lem PVA	
Uji gesek dengan kayu	tidak ada perubahan signifikan terhadap material setelah di uji gesek dengan kayu.

Tabel 7 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang di oles lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Oles Lem PVA	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini sangat meerkat, kuat dan kokoh.
Kekuatan	Kekuatan material hanya mampu menahan beban 2650gr.
Ketahanan terhadap jamur	Material ini setelah melakukan pengujian ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu, terlihat adanya sedikit pertumbuhan jamur.
Ketahanan terhadap cuaca	Material ini tidak adanya kerusakan setelah di diamkan di luar rumah selama 1 minggu melalui hujan dan terik matahari.
Penyerapan air	Penyerapan air di material ini sangat tinggi. Dari 0.85gr menjadi 3.62gr
Ketahanan terhadap air	Material ini menjadi kaku ketika di sentuh, namun tidak ada perubahan fisik.
Ketahanan terhadap api	Saat terpapar api, material menyebar dan padam dalam 6 detik.
Ketahanan terhadap radiasi panas	Material kulit jagung menunjukkan perubahan warna menjadi coklat hingga hitam (ter karbonisasi) ketika terkena radiasi panas dari korek api.

Oles Lem PVA	
Flexibilitas	Material dapat di lipat.
Uji gesek terhadap sesama material	Saat digosokkan sesama material, serat tidak lepas namun muncul serbuk halus dari permukaan.
Uji gesek dengan kayu	tidak ada perubahan signifikan terhadap material setelah di uji gesek dengan kayu.

Tabel 8 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang di campur dengan Beeswax

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Beeswax	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini tidak merekat sama sekali, hingga tidak dapat di lakukan pengujian selanjutnya.

Tabel 9 Kesimpulan Hasil Analisis Eksperimen material yang tanpa menggunakan NaOH

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Tanpa NaOH	
Pengujian	Hasil
Kerekatan	Material ini tidak merekat sama sekali, hingga tidak dapat di lakukan pengujian selanjutnya.

Dari pengujian awal semua sampel material, diketahui bahwa kombinasi perekat yang dipakai berpengaruh secara substansial pada masing-masing performa. Dari serangkaian pengujian kerekatan, pengujian ketahanan terhadap air, api, jamur, fleksibilitas, serta pengujian kekuatan secara mekanik, diperoleh pula bahwa

penggunaan lem PVA campuran dan lem PVA dalam metode olesan mempunyai konsistensi dan performa terbaik dibandingkan dengan perekat lainnya. Metode ini secara umum mampu mempertahankan daya ikat, stabilitas dimensi, serta estetis yang diperlukan untuk pengembangan produk dekorasi rumah. Maka, pada tahapan ini dilanjutkan dengan analisis lebih jauh pada sampel yang digunakan PVA dicampur dan PVA dioles.

4.1.5 Eksperimen lanjutan

Sebagai kelanjutan dari eksperimen sebelumnya, penelitian ini akan difokuskan pada tiga jenis material, yaitu kulit jagung yang dicampur dengan lem PVA, kulit jagung yang dioles lem PVA, dan kulit jagung yang dicampur latex. Ketiga material tersebut dipilih berdasarkan hasil uji awal yang menunjukkan performa paling optimal dibandingkan dengan material lainnya.

Eksperimen lanjutan ini bertujuan untuk mengevaluasi lebih dalam performa tiga material yang sebelumnya menunjukkan hasil terbaik, yaitu kulit jagung yang dicampur lem PVA, kulit jagung yang dioles lem PVA, dan kulit jagung yang dicampur latex. Ketiga material tersebut akan diuji melalui serangkaian pengujian lanjutan untuk menilai ketahanan, kestabilan, serta kelayakan fungsional dan estesisnya. Adapun jenis pengujian yang direncanakan meliputi:

Pengujian Kimia dan Fisika:

- Uji pH
- Uji perendaman air (air dingin, air panas, dan suhu ruang)
- Uji perendaman dalam larutan garam (NaCl 10%)
- Uji perendaman dalam alkohol
- Uji perubahan fisik setelah perendaman dan pengeringan
- Uji transmisi cahaya
- Uji ketahanan terhadap jamur

Pengujian Mekanis dan Daya Tahan:

- Uji fleksibilitas (mengikuti bentuk silinder dengan berbagai diameter)
- Uji ketahanan beban lentur (dengan penempatan beban di tengah material)
- Uji tekan (press test)

- Uji gesek (menggunakan koin dan material yang sama)
- Uji ketahanan terhadap api
- Uji ketahanan terhadap radiasi panas
- Uji ketahanan terhadap cuaca (panas dan lembap)
- Uji penyerapan air
- Pengukuran perubahan berat sebelum dan sesudah perendaman

4.1.5.1 Uji pH

Uji Tes pH dilakukan guna mengetahui taraf keasaman atau kebasaan suatu material, informasi yang sering dijadikan indikator kestabilan kimianya dan keamanan saat digunakan dalam produk hias rumah. Material yang menunjukkan nilai pH mendekati netral umumnya dianggap lebih stabil serta memiliki risiko reaksi kimia dengan lingkungan yang jauh lebih kecil. Menurut Prasetyo et al. (2023) Pengujian pH pada kulit jagung perlu dilakukan dalam pengembangan produk home decor untuk memastikan bahwa bahan tersebut secara kimiawi kompatibel dengan adhesive serta finishing yang akan dipakai.

Menurut jurnal dari Li et al. (2025) dalam *Sustainability*, uji pH sangat penting karena lingkungan asam ($\text{pH} < 7$) maupun basa ($\text{pH} > 7$) dapat secara signifikan menurunkan kekuatan mekanik serat alami—penurunan mencapai hingga 55 % pada pH tinggi dan 44 % pada pH rendah setelah paparan jangka panjang

Secara singkat, berikut penjelasannya:

- **pH netral (~7)** adalah kondisi ideal karena memberikan stabilitas terbaik bagi material kulit jagung dan menjaga performa perekat, cat, atau finishing.
- **pH asam (< 6)** berpotensi menyebabkan korosi kimia atau pelapukan, yang bisa merusak ikatan perekat.
- **pH basa (> 8)** dapat membuat serat menjadi rapuh dan membuat lapisan pelindungnya rentan mengelupas, akibat penetrasi alkali

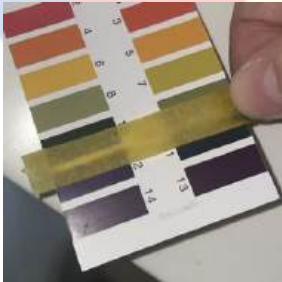
Oleh sebab itu, pengukuran pH kulit jagung membuat pemilihan perekat dan atau permukaan kerja jadi lebih efektif sehingga produk dekoratif yang dihasilkan memiliki nilai estetika, daya tahan, serta kestabilan secara kimia yang ideal.

Pengujian ini bertujuan untuk melihat apakah bahan tetap bersifat asam, netral, atau basa setelah melewati berbagai tahap proses produksi. Tujuan Utamanya adalah:

1. **Menilai kestabilan material** – Material dengan pH netral (sekitar pH 7) cenderung lebih stabil, tidak mudah rusak karena reaksi kimia, dan lebih aman untuk penggunaan jangka panjang seperti dekorasi rumah.
2. **Mengetahui potensi reaksi dengan lingkungan** – Jika terlalu asam atau basa, material bisa bereaksi dengan udara, kelembapan, atau bahan lain di sekitarnya.
3. **Menguji dampak proses pengolahan** – Misalnya, apakah pencampuran dengan lem atau bahan lain mengubah sifat kimianya



Tabel 10 Uji pH Kulit jagung + Oles Lem Pva
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Lembaran kulit jagung 2.5 x 4cm. 	Rendamkan lembaran kulit jagung kedalam air suling (100ml) selama 1 jam. 	Fisik lembaran kulit jagung langsung berubah. 
Siapkan kertas lakmus untuk mengetes pH air. 	Warna tidak berubah dan berada pada pH7. artinya kulit jagung bersifat netral. 	Terjadi perubahan fisik pada material, di mana lem yang awalnya transparan menjadi putih karena terjadinya emulsi kembali. 

Tabel 11 Uji pH Kulit Jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Lembaran kulit jagung 2.5 x 4 cm. 	Rendamkan lembaran kulit jagung kedalam air suling (100ml) selama 1 jam. 	Fisik lembaran kulit jagung tidak berubah. 
Siapkan kertas lakmus untuk mengetes pH air. 	Warna tidak berubah dan berada pada pH7. artinya kulit jagung bersifat netral. 	Fisik tidak ada perubahan signifikan. 

Tabel 12 Uji pH Kulit Jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Latex		
Lembaran Kulit Jagung 2.5 x 4 cm. 	Rendamkan lembaran kulit jagung kedalam air suling (100ml) selama 1 jam. 	Fisik lembaran kulit jagung tidak berubah. 
siapkan kertas lakmus untuk mengetes pH air	warna tidak berubah dan berada pada pH7. artinya kulit jagung bersifat netral 	fisik lembaran kulit jagung tidak berubah 

Seluruh sampel menunjukkan pH netral (pH 7), yang menandakan bahwa ketiganya bersifat stabil secara kimia. Namun, perbedaan muncul pada perubahan fisik

setelah perendaman: material dengan lem PVA oles menunjukkan perubahan warna lem menjadi putih, sedangkan campuran lem PVA dan latex tidak mengalami perubahan fisik yang terlihat pada kulit jagung. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara kimia stabil, respon fisik setiap material terhadap air tetap bervariasi tergantung jenis bahan pengikat yang digunakan.

4.1.5.2 Uji ketahanan terhadap air

Uji ketahanan terhadap air dilakukan untuk mengetahui seberapa tahan suatu material saat terkena air, baik dalam jangka pendek atau panjang. Pada kulit jagung, pengujian ini penting untuk menilai perubahan penyerapan, tekstur dan kekuatan. Menurut Sari dan Suteja (2020) , serat dari kulit jagung mengalami penurunan kekuatan mekanik setelah direndam, ini disebabkan oleh sifat serat alami yang mudah menyerap air. Fragassa et al. pada tahun 2024 juga mengemukakan bahwa sifat higroskopis serat alami dapat mempengaruhi stabilitas produk, oleh karena itu, uji ini perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan kulit jagung sebagai bahan dekorasi rumah.

Tabel 13 Uji ketahanan terhadap air Kulit jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Lem Pva		
lembaran kulit jagung yang di campur lem pva (3.5 x 3.5cm). 	Rendam kulit jagung hingga seluruh bagiannya terendam air. 	Kondisi lembaran ketika basah. 

Kulit jagung + Lem Pva		
Diamkan selama 24 jam.  =	Fisik lembaran jagung tidak berubah sama sekali. 	

Tabel 14 Uji ketahanan terhadap air Kulit Jagung + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Lembaran kulit jagung yang di oles lem pva (3.5 x 3.5cm). 	Rendam kulit jagung hingga seluruh bagiannya terendam air. 	Kondisi lembaran ketika basah. 

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Diamkan selama 24 jam. 	Lem di permukaan kulit jagung telah larut, namun fisik lainnya tidak ada perubahan. 	

Tabel 15 Uji ketahanan terhadap air Kulit jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Lembaran kulit jagung yang di campur latex (3.5 x 3.5cm). 	Rendam kulit jagung hingga seluruh bagiannya terendam air. 	Kondisi lembaran ketika basah. 

Kulit Jagung + Lateks		
Diamkan selama 24 jam. 	Fisik lembaran kulit jagung tidak ada yang berubah. 	

Setelah proses perendaman dan pengeringan, sampel yang dicampur lem PVA tidak menunjukkan perubahan fisik, material tetap bersatu dengan baik. Pada sampel yang hanya dioles lem PVA, lapisan lem pada permukaan atas dan bawah melarut setelah pengujian, sehingga teksturnya menjadi lebih getas disentuh. Namun struktur inti tetap utuh tanpa perubahan signifikan. Sementara itu, sampel yang diberi campuran latex juga tidak menunjukkan perubahan fisik, sehingga stabilitasnya terhadap paparan air tampak baik.

4.1.5.3 Uji ketahanan terhadap air dingin

Pengujian ini dirancang untuk menilai sejauh mana suatu bahan dapat mempertahankan kekuatan, mikrostruktur, dan integritas fisiknya setelah terendam dalam air dingin untuk jangka waktu tertentu. Uji ketahanan terhadap air dingin dilakukan untuk menilai sejauh mana material mampu mempertahankan sifat fisiknya ketika terpapar air bersuhu rendah. Pada material kulit jagung, pengujian ini bertujuan untuk mengamati perubahan tekstur, daya serap, atau kekuatannya setelah perendaman. Sari & Suteja (2020) menyatakan bahwa serat kulit jagung memiliki sifat higroskopis yang membuatnya mudah menyerap air, sehingga pengujian ini penting untuk melihat ketahanannya pada kondisi lingkungan berbeda. Uji ketahanan terhadap air dingin pada

suhu 16,6 °C dilakukan untuk mereplikasi kondisi lingkungan ruangan yang lebih sejuk, misalnya saat menggunakan pendingin udara atau pada musim penghujan—di mana perubahan sifat material bisa berbeda dari suhu kamar (sekitar 25 °C), Uji pada suhu 16,6 °C membantu menentukan apakah material tetap stabil dan layak digunakan di lingkungan home decor yang “dingin” tanpa mengalami penurunan kualitas yang serius.

Tabel 16 Uji ketahanan terhadap air dingin Kulit jagung + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Oles Lem PVA		
Air dingin 300ml, suhu 16 celcius. 	Lembaran kulit jagung (2.5 x 4cm). 	Masukan kedalam wadah berisi air. 
Fisik lembaran langsung berubah dan terjadi emulsi ulang pada lem PVA bagian luar. 	Masukan kedalam kulkas 16 celcius selama 24 jam. 	Perubahan warna lem dari transparan menjadi putih setelah direndam air dingin karena terjadinya emulsi kembali. 

Tabel 17 Uji ketahanan terhadap air dingin Kulit jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Air dingin 300ml, suhu 16 celcius. 	Lembaran Kulit Jagung (2.5 x 4cm). 	Masukan kedalam wadah berisi air. 
Masukan ke dalam kulkas dengan suhu 16 celcius. 	Perendaman dalam air dingin tidak menyebabkan perubahan pada lembaran kulit jagung. 	

Tabel 18 Uji ketahanan terhadap air dingin Kulit jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Air dingin 300ml, suhu 16 celcius. 	Lembaran kulit jagung (2.5 x 4cm). 	Masukan kedalam wadah berisi air. 
Masukan ke dalam kulkas dengan suhu 16 celcius. 	Perendaman dalam air dingin tidak menyebabkan perubahan pada lembaran kulit jagung. 	

Ketiga sampel menunjukkan ketahanan yang baik terhadap air dingin. Campuran lem PVA dan lateks tidak mengalami perubahan fisik maupun struktural. Lem PVA yang diaplikasikan pada permukaan mengalami perubahan emulsion menjadi putih, tetapi saat kering kembali transparan. Secara fisik masih menyatu, tetapi secara material jadi getas kalau disentuh

4.1.5.4 Uji ketahanan terhadap air panas

Uji coba dengan suhu terkena air panas 82,1 °C bertujuan untuk mengamati kemungkinan perubahan pengelupasan fisik kulit jagung dikarenakan suhu panas yang ekstrem, misalnya pada kejadian tumpahan air panas. Sebagaimana disebutkan oleh Sari & Suteja (2020), dalam semua kasus, hal ini menyebabkan kehilangan kekuatan kain, yang pada gilirannya mengakibatkan kekuatan mekanik material yang lebih lemah dan kehilangan stabilitas dimensionalnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahman et al. (2021) yang menyebut bahwa suhu di atas 80 °C dapat menyebabkan pelunakan lignoselulosa pada serat, sehingga sifat material menjadi lebih rapuh. Dari sudut pandang praktis, melakukan uji tambahan pada suhu ini memberi kita kesempatan untuk melihat bagaimana kulit jagung berperilaku di bawah kondisi ekstrem yang realistis, terutama ketika digunakan dalam barang-barang dekorasi rumah.

Tabel 19 Uji ketahanan terhadap air panas Kulit jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Air panas, suhu 82 celsius. 	Masukan lembaran kulit jagung kedalam air panas. 	Setelah 10 min, fisik material belum terjadi perubahan yang signifikan. 

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Tidak ada perubahan signifikan pada fisik lembaran. 		

Tabel 20 Uji ketahanan terhadap air panas Kulit Jagung + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Air panas, suhu 82 celsius. 	Material kulit jagung yang di oles Lem PVA. 	Masukan ke dalam air panas dan langsung terlihat perubahan fisik pada material. pelan pelan warna berubah menjadi putih yang menandakan bahwa lem mulai emulsi kembali. 

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Setelah 10 min, fisik material full menjadi putih.	Adanya perubahan fisik pada material yaitu permukaan material berubah menjadi warna putih.	
		

Tabel 21 Uji ketahanan terhadap air panas Kulit Jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + lateks		
Air panas, suhu 82 celsius.	Material kulit jagung yang di campur lateks.	Masukan ke dalam air panas
		

Kulit jagung + lateks		
Setelah 10 min, material tidak ada perubahan signifikan dan fisik material tetap seperti ini semula.		
		

Setelah direndam dalam air panas dengan suhu 82 °C, dua dari tiga variasi bahan sampel yang mengandung campuran lem PVA dan lateks tidak menunjukkan perubahan berarti, baik dalam struktur maupun daya tahan fisiknya. Kedua material itu tetap utuh dan bebas dari kerusakan. Berbeda dengan itu, sampel yang dioles lem PVA, mengalami perubahan warna, di mana lapisan lem yang awalnya transparan, menjadi putih akibat emulsi pada suhu tinggi. Namun, setelah kering, warnanya kembali transparan. Meskipun fisik material menyatu, namun teksturnya saat disentuh menjadi getas. Walau demikian, keseluruhan susunan masih stabil dan tidak retak atau hancur. Temuan ini menandakan bahwa semua varian masih cukup tahan terhadap air panas, meski salah satu sampel menunjukkan pergeseran visual.

4.1.5.5 Uji Larutan Garam nacl 10%

Penelitian ini uji larutan garam dipilih karena garam dapat mewakili keadaan korosi atau keadaan korosif yang ada di lingkungan rumah seperti daerah pesisir atau tempat lembab. Garam mempercepat degradasi material alami dengan menginfeksi ion Na^+ dan Cl^- kedalam serat yang dapat merusak kekuatan, daya rekat, dan tekstur permukaan. Menurut Chowdhury et al. (2021) , kain yang direndam dalam larutan garam dianggap lebih dramatis di bandingkan di rendam dalam air biasa, maka

penggunaan bahan berbasis serat seperti kulit jagung dapat dilakukan untuk mengukur daya ketahanan jangka panjang.

Untuk produk perhiasan rumah, pengujian larutan garam (NaCl 10%) dimaksudkan untuk mengukur ketahanan materi terhadap lingkungan lembab atau paparan zat korosif ringan yang biasa muncul di ruang-ruang rumah seperti kamar mandi, dapur, atau area dekat jendela.

Hasil pengujian ini memberi kepastian bahwa komponen tersebut tidak gampang lapuk, pudar warna, atau kehilangan daya rekat setelah terajuk kelembaban tinggi, sehingga umur pakai dan kualitas estetika barang hiasan tetap terjaga tanpa harus sering diganti.

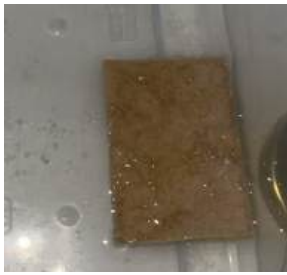
Dalam tahap analisis, larutan NaCl 10% disiapkan dengan melarutkan 20 gram garam ke dalam 200 ml air dan lembaran kulit jagung, yang sebelumnya di-ratakan dengan bermacam lem, direndam selama 24 jam. Sesudah perendaman, material dijemur, dicatat perubahan fisik, dan ditimbang kembali; perbedaan berat dan ciri fisik lantas dibandingkan untuk melihat apakah bentuk, struktur, serta daya rekat terselamatkan dalam kondisi basah dan asin. Uji ini pada gilirannya menjamin bahwa setiap produk hias dari kulit jagung tetap tahan lama serta menarik, sekalipun dipajang di ruangan yang cenderung lembab.

Tabel 22 Uji Larutan Garam nacl 10% Kulit Jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
200 ml air + 20 gram garam = larutan garam 10%. 	20 gram garam. 	Lembaran kulit jagung akan dimasukkan ke dalam wadah yang berisi larutan garam (NaCl 10%). 
diamkan selama 24 jam. 	setelah 24 jam. Perendaman dalam air yang di larutkan dengan garam tidak menyebabkan perubahan pada lembaran kulit jagung. 	

Tabel 23 Uji Larutan Garam NaCl 10% Kulit Jagung + Oles Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + oles lem PVA		
200 ml air + 20 gram garam = larutan garam 10%. 	Lembaran 3x5 cm. 	Lembaran kulit jagung akan dimasukkan ke dalam wadah yang berisi larutan garam (NaCl 10%). Saat lembaran kulit jagung dimasukkan ke dalam larutan garam, terlihat adanya perubahan fisik secara perlahan. Lapisan lem yang semula bening mulai berubah menjadi putih secara bertahap. 
Diamkan selama 24 jam. 	Setelah 24 jam. Lem juga berubah jadi putih saat kena air garam karena garam mempercepat penyerapan air ke lem, menyebabkan lem re-emulsi dan kehilangan kejernihannya. 	

Tabel 24 Uji Larutan Garam NaCl 10% Kulit Jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
200 ml air + 20 gram garam = larutan garam 10%. 	lembaran 3x5 cm. 	Lembaran kulit jagung akan dimasukkan ke dalam wadah yang berisi larutan garam (NaCl 10%). 
diamkan selama 24 jam. 	Perendaman dalam air yang di larutkan dengan garam tidak menyebabkan perubahan pada lembaran kulit jagung. 	

Rendam dalam larutan garam tidak menyebabkan perubahan fisik pada sampel yang dicampur lem PVA ataupun pada sampel yang dicampur lateks, sehingga kedua formulasi tahan terhadap kondisi basah yang bersifat asin. Hanya pada sampel yang

permukaannya dilapisi lem PVA, lapisan lem berubah warna menjadi putih karena proses emulsi yang dipercepat oleh garam. Setelah kering, warna lem kembali transparan, namun material menjadi lebih getas saat disentuh meskipun fisiknya tidak mengalami perubahan.

4.1.5.6 Uji rendaman alkohol

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui respons serat selulosa dan perekat PVA terhadap pelarut berupa alkohol, yang cukup umum dijumpai pada bahan pembersih rumah tangga. Menurut Magalhães (2013) Kulit jagung dapat mengalami penurunan kekuatan ikatan, dan pada saat selulosa memiliki pola terbuka, cenderung lebih mudah menyerap cairan, yang akan mempengaruhi tekstur dan daya tahan material.

Temuan dari metode ini menjamin bahwa material tetap stabil dan aman di lingkungan domestik yang sering dilap dengan produk berbasis alkohol.

Pada uji tersebut, lembaran kulit jagung yang sudah diperlakukan dengan lem dicelupkan ke dalam alkohol 70 persen selama sepuluh menit. Setelah periode rendaman, benda itu diperiksa guna mendeteksi indikasi fisik seperti discoloration, pembengkakan, atau pengelupasan antar lapisan. Hasil observasi menunjukkan sejauh mana material bertahan terhadap dampak bahan kimia ringan, sekaligus menilai kelayakannya sebagai komponen produk home decor yang mungkin bersentuhan dengan cairan tersebut.

Tabel 25 Uji rendaman alkohol Kulit jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
70% alcohol sebanyak 60ml. 	Material Kulit Jagung. 	Material 1 menit di dalam air alcohol. 
Material setelah 5 menit. 	Material setelah 10 menit. Setelah direndam dalam alkohol, tidak terdapat perubahan signifikan pada material. 	

Tabel 26 Uji rendaman alkohol Kulit jagung + Oles Lem Pva
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + oles Lem PVA		
70% alcohol sebanyak 60ml. 	Material Kulit Jagung. 	Material 1 menit di dalam air alcohol. 
Material setelah 5 menit. 	Material setelah 10 menit. Pada sampel yang dioles lem PVA, permukaan menjadi lebih licin setelah direndam alkohol, Alkohol melarutkan sebagian lapisan permukaan lem PVA sehingga terasa licin. 	

Tabel 27 Uji rendaman alkohol Kulit jagung + Oles Latex
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
70% alcohol sebanyak 60ml. 	Material kulit jagung. 	Material 1 menit di dalam air alcohol. 
Material setelah 5 menit. 	Material setelah 10 menit. Setelah direndam dalam alkohol, tidak terdapat perubahan signifikan pada material. 	

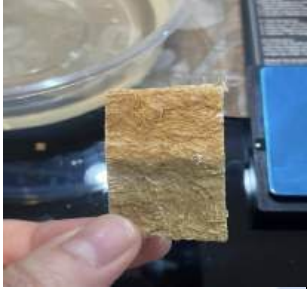
Setelah direndam dalam alkohol, bahan yang menggunakan campuran lem PVA dan lateks tidak menunjukkan perubahan berarti, keduanya tetap utuh dan stabil secara fisik. Sebaliknya, pada sampel yang hanya dilapisi lem PVA, permukaan menjadi lebih licin dan getas karena reaksi alkohol dengan lapisan lem, namun tidak tampak kerusakan struktural. Secara umum, kedua material yang di campur lem PVA dan lateks itu menunjukkan ketahanan baik terhadap alkohol dan tetap layak untuk produk hiasan rumah.

4.1.5.7 Uji Penyerapan Air

Uji penyerapan air dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak air yang dapat diterima oleh suatu material ketika terendam sepenuhnya. Uji ini relevan karena kelembapan sering kali menjadi salah satu musuh utama produk dekorasi rumah. Material yang terlalu mudah jenuh dapat membengkak, melintir, melemah secara permanen, dan mempercepat kerusakan. Sari & Suteja (2020) menyebutkan bahwa serat alami seperti kulit jagung menyerap air, hal ini dapat menurunkan kekuatan mekanik serat karena ikatan antarmuka serat akan melemah. Informasi ini penting dalam memastikan kelayakan kulit jagung sebagai material dekorasi rumah yang tahan lembab.

Dengan hasil uji di tangan, akan tahu apakah material tertentu cocok untuk dipasang di lingkungan lembab seperti dapur dan kamar mandi atau bahkan di ruang tamu, yang rentan terhadap percikan. Prosesnya cukup sederhana. Sampel ditimbang dalam keadaan kering untuk mendapatkan berat awal. Kemudian, sampel direndam dalam air bersih pada suhu ruangan selama dua puluh empat jam. Setelah periode ini, sampel diambil dan permukaannya dikeringkan dengan lembut menggunakan tisu, dan ditimbang kembali untuk massa akhir. Berat awal dan akhir memberikan informasi tentang jumlah material yang diperoleh atau hilang, memungkinkan perhitungan kapasitas penyerapan air dan stabilitas material yang merupakan informasi penting bagi produsen dekorasi rumah.

Tabel 28 Uji Penyerapan Air Kulit jagung + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Material yang di Oles Lem PVA. 	Berat awal 0.85gr. 	Rendam dalam air selama 24 jam. 
Setelah 24 jam. 	Berat akhir 3.62 gr. Berat material yang dioles lem PVA meningkat dari 0,85 gram menjadi 3,62 gram setelah direndam 24 jam, menunjukkan penyerapan air yang cukup tinggi pada permukaan. Warna lem berubah dari transparan menjadi putih akibat proses emulsi kembali, namun material tetap menyatu dan tidak terlepas. 	

Tabel 29 Uji Penyerapan Air Kulit jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lem PVA		
Material yang di campur Lem PVA. 	Berat awal 1.07gr. 	Rendam dalam air selama 24 jam. 
Setelah 24 jam. 	Berat akhir 3.18 gr. Berat material campuran lem PVA naik dari 1,07 g ke 3,18 g (kenaikan 2,11 g) setelah 24 jam perendaman. Penyerapan air tergolong rendah, menunjukkan PVA cukup efektif membatasi masuknya air. 	

Tabel 30 Uji Penyerapan Air Kulit Jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Material yang di campur lateks 	Berat awal 0.60gr. 	Rendam dalam air selama 24 jam. 
Setelah 24 jam. 	Berat akhir 4.50gr. Berat material sebelum direndam adalah 0,60 gram, dan setelah direndam selama 24 jam meningkat menjadi 4,50 gram (kenaikan 3,9 gram). Kulit jagung yang dicampur latex sangat menyerap air, kemungkinan karena struktur permukaan atau pori-porinya terbuka setelah perendaman, yang menunjukkan bahwa material ini bersifat hidrofilik. 	

Secara keseluruhan, ketiga jenis material menunjukkan respon berbeda ketika diuji dengan air. Material yang dicampur lem PVA memiliki daya serap terendah; hal ini menandakan lem itu mampu menghalangi masuknya air dan menjaga stabilitas material di lingkungan lembab. Pada permukaan yang hanya diolesi lem PVA, penyerapan meningkat dan lem berubah dari transparan menjadi putih karena emulsi kembali. Namun, setelah kering, lem kembali transparan, meskipun material menjadi lebih getas saat disentuh walaupun ikatannya tetap utuh dan tidak ada kerusakan fisik, dan sampel yang dicampur latex menyerap air paling banyak, pola pori yang lebih terbuka membuatnya hidrofilik dan kurang cocok untuk lokasi yang selalu basah atau lembab.

4.1.5.8 Uji Transmittansi Cahaya

Menurut Zhang et al. (2021), hasil uji transmittansi cahaya sangat berguna untuk menentukan material yang memenuhi kebutuhan estetika sekaligus fungsional dalam desain interior. Tujuan uji transmittansi cahaya adalah untuk mengukur seberapa banyak cahaya yang dapat menembus suatu material. Pengukuran ini penting untuk menilai transparansi material, salah satu aspek utama dalam produk dekorasi rumah yang mengedepankan estetika, pencahayaan alami, dan efek visual tertentu.

Melalui pengujian ini, material dapat dikategorikan sebagai transparan, semi-transparan, atau opak. Hasilnya kemudian digunakan untuk menentukan apakah material cocok dipasang sebagai partisi ringan, hiasan dinding, penutup lampu, atau elemen interior lain yang bergantung pada permainan cahaya. Uji dilakukan dengan menggunakan senter dari telepon genggam yang disorotkan dari belakang ke permukaan sampe

Tabel 31 Uji Transmittansi Cahaya Jagung + 3 material
(Campur Lem PVA, Oles Lem PVA & lateks)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

3 Material (Campur Lem PVA, Oles Lem PVA & Lateks)		
Lembaran kulit jagung yang di Oles Lem PVA.	lembaran kulit jagung yang di campur Lem PVA.	lembaran kulit jagung yang di campur Lateks
		

Material ini bersifat semi-transparan karena cahaya hanya dapat menembus sebagian area akibat kombinasi dari struktur serat alami sehingga hanya membiarkan sebagian cahaya menembus dan menghasilkan tampilan yang dekoratif.

4.1.5.9 Uji fleksibilitas

Menurut Rahman et al. (2021) Pengujian fleksibilitas dilakukan untuk menentukan seberapa jauh suatu material dapat dibengkokkan atau dilipat tanpa retak, patah, atau mengalami deformasi permanen. Dalam produk dekorasi rumah, fleksibilitas digunakan sebagai kriteria utama untuk mengevaluasi apakah suatu material dapat disesuaikan dengan bentuk desain tertentu tanpa kehilangan kekuatan struktural atau estetika. Seperti yang disebutkan oleh Rahman et al. (2021), faktor-faktor inti membenarkan pengujian fleksibilitas serat alami seperti kulit jagung, seratnya kaku dan rapuh. Evaluasi ini akan membantu menentukan perlakuan atau

kombinasi material yang diperlukan untuk meningkatkan ketahanan material terhadap stres fisik.

Jika material bersifat fleksibel, maka akan lebih mudah untuk dipasang baik secara elemen hingga menjadi elemen yang lebih kompleks. Selain itu, dengan adanya uji ini, desain yang dihasilkan kelenturan batas maksimum kelenturan serat, tanpa mengakibatkan hilangnya daya tarik dan fungsi.

Tabel 32 Uji fleksibilitas + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA	
Diameter 5.5cm. Material terlihat adanya keretakan	
	

Tabel 33 Uji Flexibilitas + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA	
Diameter 5.5cm. Material terlihat adanya keretakan	
	

Tabel 34 Uji Flexibilitas + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Diameter 5.5cm. 	Diameter 4cm. 	Diameter 3.2cm. 
Diameter 2.8cm 	Diameter 0.9cm. 	Material dapat dilipat. 

Hasil uji fleksibilitas menunjukkan bahwa material dengan campuran lateks memiliki fleksibilitas yang sangat baik, Sementara itu, bahan dengan campuran lem PVA dan bahan yang dioles lem PVA patah pada diameter yang sama, menunjukkan fleksibilitas yang lebih rendah dibandingkan material dengan pelapis lateks.

4.1.5.10 Uji ketahanan beban lentur

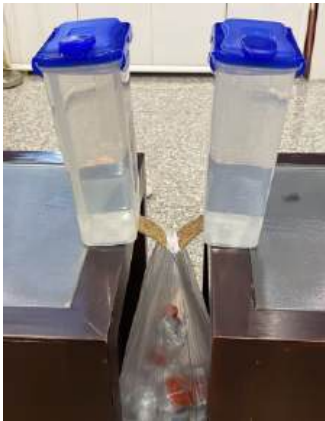
Pengujian untuk kapasitas beban lentur sangat penting untuk mengetahui apakah material dapat menahan stres saat digunakan, terutama pada barang dekorasi rumah di mana kekuatan mekanik sangat penting, seperti rak, panel, atau elemen struktural ringan. Tanpa pengujian ini, mungkin ada ilusi kekuatan secara visual tetapi material tersebut dapat sebenarnya retak atau membelok di bawah beban. Menurut Rahman et al., (2021), beberapa serat alami seperti kulit jagung memiliki kekuatan lentur yang lebih rendah dibandingkan dengan material sintetis, oleh karena itu

pengujian ini membantu dalam menentukan apakah perlakuan tambahan, seperti kombinasi perekat atau lapisan pelindung, diperlukan untuk meningkatkan daya tahan material.

Prosedur uji lentur sederhana ini adalah: lembaran diletakkan horizontal di antara dua bidang datar berjarak 11 cm. Lalu, beban ditambahkan secara bertahap di titik tengah. Untuk distribusi beban yang seimbang, peneliti menyiapkan kantong bahan ditambah dua wadah air masing-masing 2 kg di kanan-kiri sebagai pemberat. Pengaturan ini merepresentasikan posisi bahan pada kondisi fungsional, yaitu saat berfungsi nyata menahan beban dari atas. Hasil akhir berfungsi sebagai penunjuk berharga dalam evaluasi kelayakan penggunaan kulit jagung pada hiasan rumah.



Tabel 35 Uji ketahanan beban lentur + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Material kulit jagung 4.5 x 20cm. 	Berat 220gr. 	Berat 330gr. 
Berat 660gr. 	Berat 880gr. 	Berat 1100gr. 
Berat 1320gr. 	Berat 1490gr 	Patah di 1560gr. 

Tabel 36 Uji ketahanan beban lentur + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Material kulit jagung 4.5 x 20cm. 	Berat 220gr. 	Berat 330gr. 
Berat 660gr. 	Berat 880gr. 	Berat 1100gr. 
Berat 1320gr. 	Berat 1490gr. 	Berat 1560gr. 

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Berat 1670gr. 	Berat 1790gr. 	Berat 1860gr. 
Berat 1920gr. 	Berat 2120gr. 	Berat 2320gr. 
Patah di 2650gr. 		

Tabel 37 Uji ketahanan beban lentur + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Lateks		
Material kulit jagung 4.5 x 20cm. 	Berat 220gr. 	Berat 330gr. 
Berat 660gr. 	Berat 880gr. 	Berat 1100gr. 
Berat 1320gr. 	Berat 1440gr. 	Patah di 1440gr 

Pengujian kekuatan lentur bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kulit jagung bisa dipakai secara mekanik pada produk fungsional contohnya pada rak ataupun alas penyimpanan. Dalam penelitian tersebut, setiap sampel diletakkan secara mendatar pada dua penyangga datar pada jarak 11 sentimeter. Kemudian, beban dimasukkan secara bertahap ke titik tengah menggunakan kantong berisi beberapa barang dan dua wadah air, metode ini meniru tekanan nyata saat produk tersebut digunakan. Hasilnya, kulit jagung yang dicampur lem PVA patah pada muatan total 1,56 kilogram, sedangkan versi yang dioles PVA lem bertahan hingga 2,65 kilogram sebelum kerusakan. Sampel campuran lateks gagal pada 1,44 kilogram, jadi daya tahan lenturnya paling rendah di antara semua uji. Penemuan ini menunjukkan bahwa olesan PVA lem memberikan hasil kekuatan lentur yang paling baik, menguatkan kembali untuk dipakainya pada dekorasi rumah yang memerlukan struktur lentur tetapi bertahan lama.

4.1.5.11 Uji Gesek dengan benda coin

Uji gesek dengan koin ini bertujuan untuk mengetahui seberapa dalam degradasi permukaan material yang disebabkan oleh kontak mekanis. Menggosok berulang dapat mengakibatkan terjadinya pergeseran tekstur, goresan, dan juga meninggalkan bekas logam koin pada permukaan, apalagi jika pelindung lem PVA atau lateks terlalu tipis. Baria & Choksi (2016) menyebutkan bahwa komposit berbasis serat alami cenderung memiliki ketahanan permukaan yang rendah tanpa perlakuan tambahan, karena antarmuka serat dan perekat yang sudah ada akan dihilangkan akibat gesekan. Pengujian ini, khususnya, penting untuk mengevaluasi daya tahan permukaan kulit jagung pada home decor yang berpotensi mengalami gesekan ringan dalam pemakaian sehari-hari.

Uji gesek ini menggunakan koin logam Rp500 sebagai alat penguji sederhana untuk mengamati dan menilai daya tahan permukaan material terhadap gaya gesek. Koin tersebut digosokkan pada permukaan material sambil diamati apakah ada goresan, serpihan, serat, atau perubahan warna yang mencolok. Dari pengamatan ini, pencari ilmu dapat menilai seberapa besar kekuatan material tersebut pada gesekan

tipis dalam kehidupan sehari-hari dan menentukan apakah masih relevan dilakukan pelapisan, laminasi, atau perlindungan yang lain agar produk dekoratif dan fungsional tidak mudah rusak.

Tabel 38 Uji Gesek dengan benda coin + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Oles lem PVA		
Material yang di oles lem PVA. 	Coin 500 perak. 	Koin akan digosokkan pada permukaan lembaran kulit jagung untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik seperti goresan, pengelupasan, atau perubahan tekstur. 
Tidak terjadi banyak perubahan, serat kulit jagung tetap utuh, namun saat digosok muncul sedikit serpihan bubuk dari permukaan material. 		

Tabel 39 Uji Gesek dengan benda coin + Campur Lem Pva
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Campur Lem PVA		
Material yang di campur Lem PVA. 	Coin 500 perak. 	Koin akan digosokkan pada permukaan lembaran kulit jagung untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik seperti goresan, pengelupasan, atau perubahan tekstur. 
Tidak terjadi banyak perubahan, serat kulit jagung tetap utuh, namun saat digosok muncul sedikit serpihan bubuk dari permukaan material. 		

Tabel 40 Uji Gesek dengan benda coin + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Lateks		
Material yang di campur lateks 	Coin 500 perak. 	Koin akan digosokkan pada permukaan lembaran kulit jagung untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik seperti goresan, pengelupasan, atau perubahan tekstur. 
Pada material dengan campuran latex, karena permukaannya lebih halus dan lentur, saat digosok serat-serat halus keluar dari permukaan. 		

Pada sampel yang dicampur lem PVA dan pada yang dilapisi lem PVA, tidak terlihat banyak perubahan setelah uji gesek, serat kulit jagung tetap utuh tetapi saat digosok dengan koin Rp 500 muncul sedikit serpihan bubuk dari permukaan. Sebaliknya, pada sampel yang dicampur lateks, permukaannya tampak lebih halus dan lebih lentur, tetapi saat digosok serat-serat halus mulai muncul, menunjukkan bahwa lapisan luar mengalami sedikit kerusakan. Selain itu, Pada sampel dengan pelapis lateks dan yang dioles lem PVA, terjadi transfer warna dari koin ke permukaan material, menunjukkan bahwa perlindungan permukaannya belum optimal.

4.1.5.12 Uji Gesek dengan permukaan kayu

Baria dan Choksi (2016) mengemukakan bahwa pengujian gesekan menggunakan kayu pada sebuah objek adalah penting karena hampir semua produk home decor melibatkan atau bersentuhan dengan material berbasis kayu. Penyelidikan ini bertujuan untuk menguji bagaimana lapisan permukaan suatu material berinteraksi dengan gesekan yang terjadi secara aktual, termasuk kemungkinan perubahan berupa tekstur, kilau, atau warna akibat kontak dengan kayu.

Tabel 41 Uji Gesek dengan permukaan kayu + Lateks

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kulit jagung + Lateks		
Material Lateks. 	Material akan di gosok pada permukaan kayu. 	Tidak ada perubahan signifikan terhadap material setelah di uji gesek dengan kayu. 

Tabel 42. Uji Gesek dengan permukaan kayu + Campur Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Material + Campur Lem PVA		
Material yang di campur lem PVA. 	Material akan di gosok pada permukaan kayu. 	tidak ada perubahan signifikan terhadap material setelah di uji gesek dengan kayu. 

Tabel 43 Uji Gesek dengan permukaan kayu + Oles Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Oles Lem PVA		
Material yang di oles lem PVA 	Material akan di gosok pada permukaan kayu. 	Tidak ada perubahan signifikan terhadap material setelah di uji gesek dengan kayu. 

Setelah dilakukan uji gesek dengan permukaan kayu, tidak ditemukan perubahan fisik yang signifikan pada material. Permukaan tetap utuh tanpa terlihat goresan, pengelupasan, maupun serpihan, yang menunjukkan bahwa material memiliki ketahanan gesek yang baik terhadap kontak dengan kayu.

4.1.5.13 Uji Gesek dengan Material yang Sama

Pengujian gesekan dengan bahan yang sama bertujuan untuk menilai daya tahan permukaan kulit jagung akibat abrasi gesekan internal. Pengujian ini diperlukan karena, dalam produk dekorasi rumah, bagian-bagian dari bahan yang sama seringkali saling bergesekan, seperti pada lipatan, jahitan, atau saat perakitan. Menurut Baria & Choksi (2016), pengujian gesekan serupa diperlukan untuk menghargai penutup pelindung dan struktur berserat dari komposit serat alami.

Tabel 44 Uji Gesek dengan material yang sama + Oles Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA	
Material akan digosokkan satu sama lain untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik seperti goresan, atau pelepasan serat. 	Saat digosokkan sesama material, serat tidak lepas namun muncul serbuk halus dari permukaan. 

Tabel 45 Uji Gesek dengan material yang sama + Campur Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA	
Material akan digosokkan satu sama lain untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik seperti goresan, atau pelepasan serat. 	Saat digosokkan sesama material, serat tidak lepas namun muncul serbuk halus dari permukaan. 

Tabel 46 Uji Gesek dengan material yang sama + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks	
Material akan digosokkan satu sama lain untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik seperti goresan, atau pelepasan serat. 	Saat digosokkan dengan material sejenis, serat pada permukaan kulit jagung terlihat keluar dan terangkat. 

Untuk menguji gesekan dari jenis bahan yang sama, bahan yang menggunakan campuran lem PVA dan pelapis lem PVA menunjukkan respons yang serupa. Ketika digosok dengan bahan yang sama, fibril di permukaan tidak terlepas, tetapi bubuk sangat halus sebagai produk sampingan dari gesekan muncul. Sebaliknya, dengan bahan yang mengandung campuran lateks, ketika digosok dengan bahan sejenis, fibril di permukaan kulit jagung tampak naik, menunjukkan bahwa permukaan tersebut memiliki ketahanan yang lebih rendah terhadap pengerasan dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya.

4.1.5.14 Uji ketahanan terhadap api

Pengujian ketahanan api bertujuan untuk memastikan material tersebut aman digunakan pada produk home decor yang berpotensi berdekatan dengan api, lilin, atau lampu elektrik. Berdasarkan Kaur et al. (2020) menyatakan bahwa material yang berbasis serat alami, termasuk kulit jagung, bersifat mudah terbakar karena mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin nya.

Dalam pengujian ini, proses pembakaran menggunakan korek api dilakukan pada pinggir permukaan material selama beberapa detik. Setelah itu, diharapkan material tersebut dapat dipantau sebelumnya agar dapat menjawab pertanyaan semburan api, estimasi hilangnya api, durasi terbakar, dan analisis produk. Pengamatan ini memberikan gambaran awal mengenai pengujian material dekoratif yang beresiko terkena panas atau api secara tidak sengaja.

Tabel 47 Uji ketahanan terhadap api + Oles Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Material kulit jagung yang di oles lem PVA. 	Material akan di bakar. 	Setelah kena api. Pada material dengan olesan lem, setelah terkena api, nyala api menyebar dan membutuhkan waktu 6 detik untuk padam, namun material tidak langsung berubah menjadi serbuk. 

Tabel 48 Uji ketahanan terhadap api + Campur Lem PVA

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Material yang di campur lem PVA.	Material akan di bakar.	Setelah kena api. Api tidak menyebar, langsung padam dalam 3 detik setelah sumber api dihilangkan, dan material tidak hancur menjadi serbuk.
		

Tabel 49 Uji ketahanan terhadap api + Lateks

(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Lateks		
Material yang di campur Lateks.	Material akan di bakar.	Setelah kena api. Saat terkena api, nyala api langsung menyebar dengan cepat dan membesar. Material terbakar habis dan hancur menjadi serbuk.
		

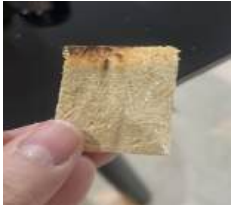
Berdasarkan uji ketahanan api, ada respons yang berbeda untuk setiap jenis perlakuan material. Untuk material dengan campuran perekat PVA, api tidak menyebar dan padam dengan sendirinya setelah 3 detik ketika sumber percikan dihilangkan. Material tetap dalam bentuk aslinya tanpa berubah menjadi bubuk. Sementara itu, untuk material dengan lapisan perekat PVA, api memang menyebar dan memerlukan waktu sekitar 6 detik untuk padam. Material tidak segera berubah menjadi bubuk. Berbeda dengan kedua ini, material dengan campuran lateks bereaksi paling cepat terhadap percikan api menyebar dengan cepat, dan permukaan material berubah menjadi bubuk hampir secara instan ketika pembakaran terjadi.

4.1.5.15 Uji ketahanan terhadap radiasi panas

Tujuan dari tes ini adalah untuk mengevaluasi perubahan fisik dan kimia pada material serat kulit jagung ketika terkena radiasi inframerah. Kaur et al. (2020) menyatakan bahwa radiasi inframerah dapat menyebabkan degradasi warna, kekakuan, atau mekar pada serat alami akibat sedikit terdekomposisi dalam komponen selulosa dan hemiselulosa. Oleh karena itu, tes ini penting untuk memastikan bahwa material serat kulit jagung dapat bertahan terhadap perubahan suhu dan paparan panas harian serta tetap stabil secara visual ketika digunakan dalam produk dekorasi rumah.

Dalam pengujian ini, material tidak dibakar, tetapi dihangatkan sumber panas berupa korek api yang menyala tanpa bersentuhan dengan api. Dengan cara ini, dapat dinilai ketahanan material pada suhu tinggi di dekat pemanas kompor, lampu pijar, atau sumber panas lain.

Tabel 50 Uji ketahanan terhadap radiasi panas + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Material kulit jagung yang di oles lem PVA. 	Material akan di letakkan di atas api. 	Material setelah kena radiasi panas. Pada material dengan olesan lem, setelah dikenakan radiasi panas, bagian lem mengalami perubahan warna menjadi gosong, menandakan reaksi terhadap panas. 

Tabel 51 Uji ketahanan terhadap radiasi panas + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Campur Lem PVA		
Material yang di campur lem PVA. 	Material akan di letakkan di atas api. 	Material setelah kena radiasi panas. Setelah dikenakan radiasi panas, material tidak terbakar dan tidak menunjukkan perubahan fisik yang signifikan. 

Tabel 52 Uji ketahanan terhadap radiasi panas + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Material kulit jagung yang di campur Lateks	Material akan di letakkan di atas api.	Material setelah kena radiasi panas. Saat terkena radiasi panas dari api di dekatnya, material tampak mulai terbakar dan menjadi gosong.
		

Hasil dari uji radiasi panas menunjukkan bahwa bahan-bahan dengan campuran lem PVA memiliki ketahanan terbaik, saat terpapar sumber panas, bahan tersebut tidak terbakar dan tidak mengalami perubahan fisik yang signifikan. Di sisi lain, bahan-bahan dengan lapisan lem PVA menunjukkan beberapa efek panas, karena area yang direkatkan berubah menjadi coklat, tanda adanya perubahan akibat panas meskipun tidak terbakar. Berbeda dengan keduanya, bahan-bahan dengan campuran lateks menunjukkan respons yang paling agresif terhadap panas, bahkan tanpa paparan langsung terhadap api, permukaan bahan mulai hangus dan menghitam di bawah pengaruh radiasi panas dari batang korek api terdekat.

4.1.5.16 Uji press

Evaluasi menggunakan press test diperlukan pada tahap ini agar bisa dipastikan bahwa material kulit jagung sudah memiliki kekuatan struktural yang cukup untuk produk home decor. Rahman et al. (2021) mengungkapkan bahwa perabotan rumah tangga seperti rak, panel hias, atau alas yang sebahagian besar berbahan serat alami,

harus menguji daya tekan karena ada kemungkinan beban vertikal yang diterima pada elemen hias tersebut. Dengan demikian, desainer dapat mempertimbangkan kombinasi perekat atau pelapis tambahan untuk meningkatkan kekuatan material pada bagian sambungan.

Tabel 53 Kulit Jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Material kulit jagung yang di campur lem PVA.	Ketebalan sebelum uji tekan 0,3 cm.	Ketebalan setelah uji tekan 0,15 cm.
		

Tabel 54 Kulit Jagung + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit jagung + Oles Lem PVA	
Material kulit jagung yang di oles lem PVA. Ketebalan sebelum uji tekan 0,4 cm.	Ketebalan setelah uji tekan 0,15 cm.
	

Tabel 55 Kulit Jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Material kulit jagung yang di campur Lateks 	Ketebalan sebelum uji tekan 0,2 cm. 	Ketebalan setelah uji tekan 0,1 cm. 

Hasil dari pengujian penekanan menunjukkan bahwa semua material mengalami penipisan setelah ditekan dengan mesin press hingga batas maksimum. Misalnya, sampel dengan campuran lem PVA, yang awalnya setebal 0,3 cm, berkurang menjadi 0,15 cm setelah ditekan. Demikian pula, sampel dengan lapisan lem PVA, yang awalnya setebal 0,4 cm, juga menyusut menjadi 0,15 cm. Sebagai perbandingan, material dengan campuran lateks yang awalnya setebal 0,2 cm mengalami pengurangan ketebalan menjadi 0,1 cm. Ini menunjukkan deformasi atau *de-compression* dari ketiga jenis material akibat jenis dan perlakuan lem yang berbeda yang digunakan, meskipun tingkat penipisan bervariasi berdasarkan komposisi dan jenis perlakuan yang diterapkan.

4.1.5.17 Uji cuaca

Pengujian ketahanan cuaca dilakukan untuk mengetahui stabilitas fisik dan visual material kulit jagung yang terpapar ultraviolet, kelembapan, serta suhu ekstrem—suhu yang biasa dialami produk home decor yang diletakkan di dekat jendela atau pada ruang semi-outdoor. Penelitian Sari (2021) menunjukkan bahwa terdapat penurunan densitas, kekuatan tarik, dan kekuatan fleksibilitas komposit kulit jagung setelah paparan sinar UV akibat pelemahan serat-matriks interface. Di sisi lain, Regazzi

et al. (2018) pada biokomposit juga menunjukkan bahwa lingkungan lembab panas menyebabkan peningkatan porositas dan retensi kelembaban, dan perubahan ini berdampak pada penurunan sifat mekanik biokomposit tersebut.

Oleh karena itu, uji cuaca sangat penting untuk menjamin bahan kulit jagung tidak mengalami kerusakan fisik maupun estetika, serta tidak retak dan tetap stabil ketika digunakan sebagai bahan dekorasi rumah.”

Dalam pengujian ini, sampel material diletakkan di area outdoor selama 1 minggu tanpa perlindungan, agar dapat diamati dampak nyata dari paparan cuaca terhadap material dalam kondisi penggunaan di lingkungan terbuka.

Tabel 56 Uji Cuaca Kulit Jagung + Campur Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Campur Lem PVA		
Material sebelum melakukan uji cuaca. 	Sampel akan di letakkan outdoor. 	Setelah dilakukan uji ketahanan terhadap cuaca selama 1 minggu di area terbuka, material tidak menunjukkan perubahan fisik yang signifikan. 

Tabel 57 Uji Cuaca Kulit Jagung + Oles Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Oles Lem PVA		
Material sebelum melakukan uji cuaca. 	Sampel akan di letakkan outdoor. 	Setelah dilakukan uji ketahanan terhadap cuaca selama 1 minggu di area terbuka, material tidak menunjukkan perubahan fisik yang signifikan. 

Tabel 58 Uji Cuaca Kulit Jagung + Lateks
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2024)

Kulit Jagung + Lateks		
Material sebelum melakukan uji cuaca. 	Sampel akan di letakkan outdoor. 	Setelah dilakukan uji ketahanan terhadap cuaca selama 1 minggu di area terbuka, material tidak menunjukkan perubahan fisik yang signifikan. 

Setelah pengujian ketahanan cuaca selama satu minggu, hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua material tes, yaitu campuran lem PVA, olesan lem PVA, dan campuran lateks menunjukkan hasil yang serupa. Tidak ada semunya material yang mengalami perubahan fisik secara signifikan. Permukaannya tetap utuh dan tidak retak, tidak melengkung, dan tidak mengalami perubahan warna. Hal ini mengindikasikan bahwa semua material tersebut menunjukkan stabilitas yang baik terkena paparan cuaca luar selama periode pengujian satu minggu.

4.1.5.18 Uji terhadap jamur

Pengujian ketahanan terhadap jamur dilakukan untuk mengetahui apakah suatu material masih rentan untuk diserang mikroorganisme setelah proses kimia. Untuk menguji hal tersebut, meskipun pada penelitian ini kulit jagung sudah diproses dengan NaOH yang dapat menghancurkan lignin dan hemiselulosa yang merupakan nutrisi fundus jamur, pengujian tetap perlu dilakukan. Pratama et al. (2021) mengatakan pada penelitiannya bahwa meskipun perlakuan alkali dapat meningkatkan ketahanan alami serat terhadap jamur, kelembaban yang berlangsung lama dapat menyebabkan timbulnya mikroorganisme. Pengujian ini perlu dilakukan juga untuk membuktikan bahwa material yang digunakan aman dan stabil meskipun diaplikasikan pada produk home decor.

Dalam pengujian ini, ketiga sampel dimasukkan ke dalam satu wadah tertutup container bersama dengan kapas yang dibasahi air, kemudian disimpan di tempat gelap selama satu minggu. Setiap hari kapas dibasahi untuk mempertahankan kelembaban, sementara kondisi semua sampel diamati dan dicatat secara berkala. Pengujian ini memberikan gambaran mengenai ketahanan bahan terhadap serangan mikroorganisme jika digunakan dalam situasi tanpa sirkulasi udara atau pencahayaan yang memadai.

Tabel 59 Uji Terhadap Jamur Kulit Jagung + 3 Material
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3 Sample Material (Campur lem PVA, Oles lem PVA & Lateks)		
Hari - pertama. 	Hari ke-dua. 	hari ke- tiga. 
Hari ke -empat. 	Hari ke- lima. 	Hari ke-enam. Pertumbuhan jamur mulai tampak pada hari ke-6, dengan campuran latex menunjukkan pertumbuhan terbanyak, diikuti campuran lem PVA. Olesan lem PVA paling tahan. 

3 Sample Material (Campur lem PVA, Oles lem PVA & Lateks)

Hari ke- tujuh.

Pada hari ke-7, jamur tampak pada dua dari tiga sampel. Campuran latex menunjukkan pertumbuhan jamur paling banyak, diikuti campuran lem PVA dengan lapisan lebih tipis, sedangkan olesan lem PVA hanya menampilkan sedikit bercak jamur.



Setelah dilakukan uji ketahanan terhadap jamur selama 1 minggu dalam wadah tertutup yang berisi kapas basah dan disimpan di ruangan gelap, ketiga sampel diamati setiap hari. Dari hari ke-1 hingga hari ke-5, tidak terlihat adanya pertumbuhan jamur. Pada hari ke-6, mulai muncul bercak putih halus pada permukaan sampel lateks. Pada hari ke-7, pertumbuhan jamur semakin jelas terlihat. Sampel campuran lem PVA (paling atas) menunjukkan pertumbuhan jamur yang merata namun tipis. Sampel olesan lem PVA (tengah) menunjukkan permukaan yang relatif lebih bersih dan lebih tahan terhadap pertumbuhan jamur dibanding dua lainnya. Sementara itu, sampel dengan campuran lateks (paling bawah) mengalami pertumbuhan jamur paling banyak dan merata di seluruh permukaan. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan latex sebagai campuran memberikan ketahanan paling rendah terhadap jamur, sedangkan olesan lem PVA memberikan perlindungan relatif lebih baik dalam kondisi lembab dan tertutup.

4.2 Analisis hasil eksperimen

Dari seluruh eksperimen yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa setiap jenis material memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing tergantung pada kondisi pengujian. Meskipun demikian, secara keseluruhan, material dengan campuran lem PVA menunjukkan performa paling baik dan stabil dibandingkan material dengan olesan lem PVA maupun campuran lateks. Material ini mampu mempertahankan bentuk, ketahanan fisik, serta kestabilan permukaan dalam berbagai kondisi pengujian, termasuk terhadap panas, tekanan, cuaca, dan kelembapan. Oleh karena itu, campuran lem PVA dinilai sebagai perlakuan yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas material berbahan dasar kulit jagung.

Tabel 60 Uji Cuaca Kulit Jagung + Lem PVA
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kulit Jagung + Lem PVA			
pH (Netralitas)	Netral (pH 7)	Jamur	Sedikit
Ketahanan Air	Baik	Gesekan sesama	Serbuk ringan
Ketahanan Alkohol	Stabil	Uji Transmisi Cahaya	Semi-transparan dekoratif
Fleksibilitas	Retak di radius 5.5 cm	Gesekan Kayu	Serbuk ringan
Kekuatan Tekan	Patah di 1,56 kg	Gesekan Coin	Serbuk ringan
Uji Tekan	0,3 cm → 0,15 cm	Ketahanan air panas	Tidak berubah
Uji Api	Nyala padam <3 detik, aman	Uji Larutan Garam nacl 10%	tidak menyebabkan perubahan
Radiasi Panas	karbonisasi ringan	Ketahanan terhadap api	Nyala padam <3 detik, aman

Tahan Cuaca	Tidak berubah		
Ketahanan air dingin	Tidak berubah		

4.2.1 Perbandingan Karakteristik Kulit Jagung Sebelum dan Sesudah Pengolahan

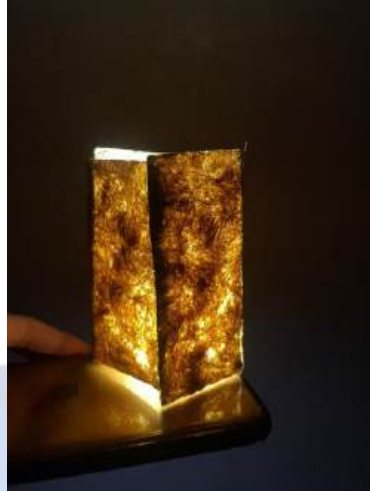
Salah satu fokus utama dari eksperimen ini adalah menganalisis perubahan sifat fisik kulit jagung dari segi perubahan pengolahan. Secara alami, kulit jagung memiliki sifat yang tipis, lentur, dan mudah diklasifikasikan. Sifat permukaannya halus serta cenderung lembab dikarenakan kulit jagung masih mengandung air dalam jumlah banyak.

Tapi, melalui proses pengeringan, perendaman, pengeleman, dan penekanan, karakteristik kulit jagung mengalami perubahan yang signifikan. Melalui proses tersebut, kulit jagung menjadi lebih kaku, lebih tebal, serta kokoh. Permukaannya pun lebih halus dari sebelumnya. Selain itu, sifat kelenturan kulit jagung berkurang drastis. Proses ini meningkatkan stabilitas dan kekuatan sifat material tersebut, menjadikannya bahan yang lebih baik untuk produk dekorasi rumah. Selama proses pengolahan diawali pendinginan, pengolahan bahan baku kekuatan struktur material bisa dikatakan berangsur meningkatkan, meskipun mengurangi fleksibilitas alami pada material ini.

4.3 Implementasi Desain

Dalam tahap implementasi desain, material kulit jagung yang dipadukan dengan lem PVA dipilih sebagai material utama karena menunjukkan performa paling optimal pada uji kekuatan, daya tahan, dan estetika. Karakteristik material ini sangat mendukung pengembangan berbagai produk desain, seperti dapat dijahit untuk membuat aksesoris, dibentuk menjadi tray fungsional, dan dijadikan lampshade berkat sifatnya yang semi-transparan sehingga menciptakan efek pencahayaan dekoratif. Selain itu, tekstur dan kekakuannya yang menyerupai corkboard menjadikannya alternatif menarik yang ramah lingkungan sekaligus memiliki nilai estetika tinggi.

Potensi ini membuka peluang luas untuk mengeksplorasi desain produk berbahan kulit jagung dengan sentuhan kreatif dan bernilai jual.



Gambar 4. 17 Lampshade
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. 18 Lampshade
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. 19 Pengganti corkboard

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. 20 Divider

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)