PLAGIARISM CHECK.ORG

2.62%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 21 JUL 2025, 12:21 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

CHANGED TEXT
2.62%

Report #27591749

3 BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Industri tekstil merupakan salah satu sektor penyumbang terbesar terhadap timbunan limbah kain setiap tahunnya. Limbah ini dapat berasal dari kelebihan produksi (pre-consumer waste) maupun dari pakaian yang telah dikonsumsi masyarakat (post-consumer waste) (Tang, 2023). Sebagian besar limbah tersebut belum dikelola dengan pendekatan berkelanjutan dan cenderung dibuang sembarangan, dibakar, atau ditimbun di tempat pembuangan akhir. Praktik tersebut berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca dan pencemaran lingkungan, terutama dalam bentuk mikroplastik yang dapat membahayakan ekosistem darat maupun perairan dalam jangka panjang.

1 Gambar 1.1 Gambaran Hasil Limbah Tekstil Industri Fast Fashion (Sumber: its.ac.id/news, 2022) Menurut laporan dari Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Indonesia mencatat timbunan limbah tekstil mencapai 2,3 juta ton per tahun. Apabila tidak dilakukan tindakan penanggulangan yang efektif, angka tersebut diperkirakan akan melonjak hingga 3,9 juta ton pada tahun 2030 (Arka & Harususilo, 2025).

Informasi dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) juga mengungkapkan bahwa limbah kain menyumbang sekitar 2,5% dari total volume sampah di Indonesia. Salah satu penyebab utama peningkatan limbah tekstil ini adalah perilaku konsumtif masyarakat yang didorong oleh fenomena fast fashion, di mana konsumen secara rutin membeli pakaian baru dan dengan cepat membuang pakaian lama. Siklus konsumsi yang

sangat cepat ini secara langsung mempercepat akumulasi limbah pakaian yang sulit terurai. Selain dari perilaku konsumsi masyarakat, industri tekstil sendiri menjadi penyumbang signifikan terhadap permasalahan limbah. Dari sekitar 33 juta ton produksi tekstil dalam negeri, diperkirakan sebanyak 1 juta ton berakhir sebagai limbah sisa produksi. Tidak hanya itu, masuknya pakaian bekas impor ke pasar dalam negeri juga turut menambah beban limbah tekstil, di mana sekitar 10% dari total impor sebesar 26.500 ton merupakan pakaian yang tidak layak pakai dan akhirnya menjadi limbah, yakni sekitar 2.650 ton per tahun (Lidwina, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan limbah tekstil bukan hanya tanggung jawab industri, melainkan juga dipengaruhi oleh kebijakan perdagangan dan perilaku konsumsi global. Limbah tekstil tergolong dalam kategori limbah anorganik yang sulit diuraikan secara alami dalam waktu singkat. Artinya, limbah ini tidak dapat dijadikan kompos seperti limbah organik lainnya. Pengelolaan dengan metode pembakaran pun bukannya menyelesaikan masalah, melainkan menimbulkan dampak lingkungan baru berupa emisi gas beracun dan partikel berbahaya yang mencemari udara. Di samping itu, sebagian besar tekstil menggunakan bahan pewarna kimia sintetis yang mengandung zat berbahaya, baik bagi lingkungan maupun bagi kesehatan manusia, jika tidak dikelola dengan benar dan hati-hati (Defitri, 2022). Meskipun demikian, limbah tekstil sebenarnya menyimpan

potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai guna dan ekonomis. Limbah ini dapat dimanfaatkan kembali menjadi produk-produk seperti dekorasi interior, aksesori fesyen, bahkan material konstruksi berbasis serat alami. Proses ini tidak hanya menghasilkan produk fungsional, tetapi juga memberikan ruang bagi eksplorasi kreativitas dan pengembangan keterampilan dalam pemanfaatan kembali limbah melalui pendekatan desain dan inovasi. Sayangnya, pembuangan limbah kain secara sembarangan masih menjadi praktik umum di masyarakat, yang berisiko menimbulkan masalah tambahan seperti tersumbatnya saluran air dan potensi terjadinya banjir di wilayah permukiman padat (Hartini, Alang, & Apriyanti, 2021).
Penelitian ini berangkat dari kesadaran akan potensi limbah kain sebagai material alternatif dalam desain produk yang berkelanjutan. Proses perancangan didasarkan pada pemahaman hubungan antara pengguna, produk, dan material, agar desainer dapat secara sistematis memanfaatkan limbah menjadi produk yang memiliki makna dan nilai keberlanjutan. Pendekatan ini menempatkan peran desainer sebagai penghubung antara material, pengguna, dan konteks produk, sehingga proses perancangan tidak hanya mengedepankan bentuk visual, tetapi juga mengolah makna dan pengalaman material secara menyeluruh (Delia, Waskito, & Nefo, 2023). Hasil dari proses ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan produk ramah lingkungan dan dapat menjadi inspirasi bagi pelaku desain

lainnya dalam menciptakan solusi berbasis keberlanjutan. Gambar 1.2 Kerajinan dari Daur Ulang Limbah Tekstil(Sumber: kumparan.com, 2021) Rumusan MasalahBerdasarkan penjabaran dari latar belakang yang ada, dapat di rumuskan permasalahan yang akan dihadapi yaitu: Apa produk yang dapat diciptakan dengan menggunakan bahan recycle limbah sisa kain? Bagaimana cara mengolah kembali limbah kain agar dapat diciptakan menjadi sebuah produk? Bagaimana pemanfaatan limbah kain untuk produk dekorasi rumah, aksesoris, atau material konstruksi dapat mendukung keberlanjutan dan mendorong kreativitas serta keterampilan dalam mengolah material bekas? Apakah dari limbah kain tersebut dapat diciptakan produk yang memiliki nilai positif lain selain nilai estetika? Tujuan PenelitianBerdasarkan rumusan masalah yang telah didapatkan di atas, maka tujuan dari penelitian yang dapat dirumuskan yaitu: Mengidentifikasi jenis-jenis produk yang dapat dikembangkan menggunakan material limbah kain sebagai bahan utama, sehingga mendukung upaya daur ulang dan pengurangan limbah kain. Mendapatkan teknik dan metode pengolahan daur ulang limbah kain sehingga dapat dikembangkan menjadi suatu produk. Mengembangkan rancangan produk yang mendukung tren ramah lingkungan dengan memanfaatkan bahan daur ulang, khususnya limbah kain, sehingga dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku baru. Mengembangkan desain produk dari material limbah kain yang tidak hanya menarik

secara estetika tetapi juga memiliki nilai fungsional dan sesuai dengan preferensi konsumen. Manfaat PenelitianPenelitian ini menawarkan beberapa manfaat, yaitu untuk pengembangan produk inovatif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan material daur ulang dari limbah kain. Selain itu, penelitian ini juga berfokus untuk meningkatkan efisiensi sumber daya dengan mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku baru dan juga penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kesadaran Masyarakat akan pentingnya daur ulang dan penggunaan kembali bahan untuk mendukung kehidupan yang berkelanjutan. Sistematika PenulisanSistematika penulisan laporan ini disusun untuk mempermudah dalam penyajian isi secara terstruktur dan sistematis, sesuai dengan permasalahan yang dibahas pada setiap bab. 2 Adapun metode penyusunan laporan ini terdiri atas lima bab, yaitu: BAB I: Bab ini berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir. BAB II: Bab ini memuat kajian teori dan riset existing product yang relevan dengan topik penelitian, sebagai dasar konseptual dalam merancang produk. BAB III: Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi tahapan proses penelitian, serta teknik analisis data yang diterapkan. BAB IV: Bab ini menyajikan hasil yang diperoleh penulis berdasarkan penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini, penulis menjabarkan analisis material, teknik yang digunakan, proses desain, hingga proses prototype. BAB V: Bab terakhir berisi simpulan dari hasil penelitian serta saran yang diajukan sebagai rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut, baik dalam aspek desain maupun kajian ilmiah. BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1Kajian Teori Tinjauan penelitian terdahulu dilakukan sebagai referensi perbandingan sekaligus untuk menghindari kemiripan dengan studi ini. Dalam bagian tinjauan pustaka ini, peneliti memaparkan hasil temuan dari studi-studi sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian, sebagaimana dijelaskan berikut ini: Limbah TekstilLimbah tekstil merupakan salah satu jenis limbah padat yang dihasilkan dari dua sumber utama, yaitu sisa proses

produksi industri tekstil (pre-consumer) dan limbah produk tekstil pasca-konsumsi masyarakat (post-consumer). Seiring dengan meningkatnya minat dan konsumsi masyarakat terhadap produk fesyen dan tekstil rumah tangga, volume limbah tekstil pun terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Zamri, 2021). Permasalahan ini semakin kompleks karena sebagian besar limbah tekstil mengandung bahan sintetis dan pewarna kimia yang tidak mudah terurai secara alami, sehingga berpotensi mencemari lingkungan dalam jangka panjang. Limbah tekstil tidak hanya berdampak pada pencemaran tanah dan air akibat zat kimia yang terkandung di dalamnya, tetapi juga menghasilkan emisi gas rumah kaca dalam jumlah signifikan, khususnya apabila limbah tersebut dibakar atau dibuang secara langsung ke tempat pembuangan akhir (TPA) (Shirvanimoghaddam, 2020). Kondisi ini mempertegas urgensi perlunya sistem pengelolaan limbah tekstil yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan. Pengelolaan yang tepat tidak hanya akan mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga dapat membuka peluang dalam menciptakan produk baru yang bernilai guna serta mendukung prinsip ekonomi sirkular dan pembangunan berwawasan lingkungan. Klasifikasi Limbah TekstilSecara umum, limbah tekstil diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu: Limbah Tekstil Pre-Consumer Limbah pre-consumer merupakan jenis limbah tekstil yang dihasilkan sebelum produk sampai ke tangan konsumen akhir. Limbah ini umumnya berasal dari proses produksi di pabrik, seperti sisa potongan kain (off-cuts), gulungan kain yang cacat, benang sisa produksi, atau bahan yang tidak lolos dalam proses kontrol kualitas. Karena belum digunakan oleh konsumen, limbah pre-consumer cenderung lebih bersih, homogen, dan tidak terkontaminasi, sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan, dipilah, dan diolah kembali menjadi produk baru (Bukhari, 2018). Gambar 2.1 Limbah Tekstil Pre-Consumer (Sumber: recoverfiber.com, 2022) Limbah Tekstil Post-Consumer Limbah post-consumer merupakan limbah tekstil yang berasal dari produk-produk yang telah dipakai oleh konsumen dan kemudian dibuang. Jenis limbah ini cenderung lebih rumit untuk ditangani karena sering mengalami penurunan mutu,

terkontaminasi oleh noda atau kerusakan, serta bercampur dengan material non-tekstil. Contoh dari limbah ini meliputi pakaian bekas, seprai yang sudah usang, tirai lama, dan berbagai barang rumah tangga berbahan kain lainnya (Shirvanimoghaddam, 2020). Gambar 2.2 Limbah Tekstil Post-Consumer (Sumber: fashionforgood.com, 2022) Pengelolaan dan Potensi Pemanfaatan Kembali Limbah tekstil, baik yang berasal dari kategori pre-consumer maupun post-consumer, memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali melalui berbagai strategi pengolahan berkelanjutan. Limbah pre-consumer merupakan limbah yang dihasilkan dalam proses produksi sebelum produk mencapai konsumen, seperti sisa potongan kain, bahan cacat, atau benang sisa produksi. Sementara itu, limbah post-consumer berasal dari produk tekstil yang telah digunakan oleh konsumen akhir, seperti pakaian bekas, seprai, atau tirai lama, yang umumnya mengalami penurunan kualitas dan kontaminasi (Domina, 2001). Salah satu pendekatan yang semakin populer dalam pengolahan limbah tekstil adalah upcycling, yaitu proses kreatif dalam mengubah limbah menjadi produk baru yang memiliki nilai tambah, baik dari segi fungsi maupun estetika, tanpa melalui proses daur ulang secara kimia atau mekanik. Upcycling dinilai sebagai solusi yang lebih ramah lingkungan karena mampu mengurangi konsumsi energi dan emisi yang biasa terjadi dalam proses daur ulang konvensional. Selain itu, strategi ini juga dapat mendorong inovasi desain dan memperpanjang siklus hidup produk tekstil (Zamri, 2021). Gambar 2.3 Produk Upcycle Kain (Sumber: redressdesignaward.com, 2021) Oleh karena itu, penerapan strategi daur ulang dan upcycling terhadap limbah tekstil tidak hanya berperan dalam menekan dampak lingkungan, tetapi juga menciptakan peluang untuk menghasilkan produk-produk inovatif yang memiliki nilai ekonomi. Pendekatan ini menjadi elemen kunci dalam penerapan konsep ekonomi sirkular, khususnya dalam sektor fesyen dan industri tekstil yang berorientasi pada keberlanjutan. Daur Ulang dalam Konteks Desain ProdukDaur ulang (recycling) merupakan proses mengolah limbah atau material bekas menjadi bahan baku baru yang dapat

dimanfaatkan kembali dalam pembuatan produk. Dalam ranah desain produk, pendekatan ini memegang peran penting karena tidak hanya membantu mengurangi jumlah limbah, tetapi juga mendukung praktik desain berkelanjutan serta mendukung sistem ekonomi sirkular. Desain produk yang mendukung prinsip daur ulang harus memperhitungkan siklus hidup produk secara holistik, mencakup tahap pemilihan material, proses manufaktur, penggunaan, hingga akhir masa pakai produk (Braungart, 2009). Desain yang ideal memungkinkan komponen produk dapat dipisahkan dan diproses ulang dengan mudah tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Gambar 2.4 Daur Ulang Kain (Sumber: wellfabric, 2024) Dalam praktiknya, daur ulang dalam desain produk dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, antara lain: Desain untuk Daur Ulang (Design for Recycling): Merancang produk sedemikian rupa agar mudah untuk dibongkar dan didaur ulang, seperti menggunakan sambungan mekanik alih-alih perekat permanen (Vezzoli, 2008). Pemanfaatan Material Daur Ulang: Menggunakan bahan-bahan hasil daur ulang sebagai material utama dalam perancangan produk baru. Misalnya, limbah plastik, logam, atau tekstil yang telah diproses kembali menjadi bahan siap pakai. Desain Berbasis Material Lokal dan Sisa (Waste-Based Design): Mengintegrasikan material limbah dari industri atau rumah tangga sebagai bahan baku desain untuk menciptakan produk yang fungsional dan estetis, serta memiliki nilai tambah (Fuad-Luke, 2009)Desain berbasis daur ulang tidak hanya berfokus pada aspek fungsionalitas, tetapi juga memberikan peluang bagi eksplorasi nilai estetika yang unik, yang secara langsung tercermin dari karakteristik material bekas yang digunakan. Pendekatan ini sejalan dengan praktik desain kontemporer yang menekankan pentingnya cerita material (material storytelling) serta integrasi nilai-nilai keberlanjutan ke dalam narasi dan identitas produk. Melalui pemanfaatan limbah sebagai bahan utama dalam proses perancangan, desainer turut berkontribusi dalam mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam dan menawarkan solusi konkret terhadap isu lingkungan yang bersifat global. Dengan demikian, praktik daur ulang

dalam desain produk menjadi representasi nyata dari peran strategis desainer dalam mendorong transformasi menuju masa depan yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan. 2.2Riset Existing ProductTabel 2.1: Tabel Komparasi Existing Product No. Brand Jenis ProdukBahan Produk1. FabBRICK(Perancis) Produk konstruksiShredded fabric, Bio-sourced glue (Sumber: fab-brick.com) 2. NoThrow Design - SHRED (Spanyol) Electronic sleeves Fabric fibre (Sumber: nothrowdesign.com) 3. Pable (Indonesia) Kain recycled Fabric fibre (Sumber: pable.id) 4. Upparel – Uptex(Australia) Recycled material Fabric fibre (Sumber: upparel.com.au) BAB III METODE PENELITIAN 3.1MetodologiPenelitian ini menggunakan pendekatan yang berfokus pada eksplorasi material sebagai fondasi utama dalam proses perancangan produk. Tujuan utamanya adalah menciptakan inovasi desain yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah kain sebagai bahan dasar. Dalam hal ini, pendekatan yang digunakan adalah Material Driven Design (MDD), sebuah metode yang mengarahkan desainer untuk menjadikan karakteristik dan potensi material sebagai titik awal dalam proses penciptaan produk. MDD mendorong desainer untuk memahami material secara menyeluruh baik dari aspek teknis maupun pengalaman sensoris sehingga tercipta hubungan yang kuat antara material, konsep desain, dan produk akhir. Metode MDD menekankan perjalanan berpikir desainer dari dunia nyata menuju dunia abstraksi dan kembali lagi ke dunia nyata. Proses ini dimulai dari pengenalan material secara fisik (visi material), lalu berkembang menjadi interpretasi dan penciptaan pengalaman material (visi pengalaman material), yang kemudian diwujudkan kembali dalam bentuk produk nyata berdasarkan pengalaman tersebut. Dengan kata lain, metode ini tidak hanya menempatkan material sebagai elemen teknis, tetapi juga sebagai sumber inspirasi desain yang dapat membentuk makna dan nilai dalam produk. Gambar 3.1: Metode Material Driven Design 3.2Tahapan Metode MDD Tahapan metode Material Driven Design (MDD) yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari empat langkah utama yang saling berkaitan. Understanding the Material: Technical and Experiential Characterization Pada tahap ini

dilakukan proses identifikasi dan pemahaman terhadap karakteristik limbah kain secara teknis dan sensoris. Penelitian mengevaluasi tekstur, daya serap, dan respons material terhadap pengolahan dasar. Hasil dari tahap ini menjadi dasar dalam menentukan metode produksi yang sesuai serta pemilihan material pendukung yang tepat.Creating Materials Experience Vision Tahap ini merupakan proses eksplorasi awal untuk memahami potensi pengalaman material. Limbah kain dicampurkan dengan berbagai jenis bahan perekat guna menguji kekuatan rekat dan kestabilan struktur material yang dihasilkan. Eksperimen ini bertujuan untuk membentuk visi awal terhadap pengalaman pengguna terhadap material yang akan diterapkan dalam produk. Manifesting Material Experience Pattern Setelah material menunjukkan hasil potensial, tahap ini difokuskan pada pengembangan pola pengalaman material dalam konteks desain. Material hasil olahan mulai diuji dalam bentuk dan skenario desain yang lebih nyata, untuk menilai kesesuaian tekstur, kekuatan, dan tampilan visualnya dalam aplikasi interior, khususnya sebagai partisi ruangan. Designing Material/Product Concept Tahap akhir adalah merancang konsep produk berdasarkan hasil eksplorasi material sebelumnya. Ide desain dikembangkan dengan mengintegrasikan nilai estetika, kekuatan material, dan prinsip keberlanjutan. Konsep produk diwujudkan melalui sketsa desain, pengembangan alternatif visual, hingga pemilihan desain final yang siap untuk direalisasikan menjadi purwarupa (prototype). BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN 4.1Analisis Material Jenis limbah kain yang digunakan dalam tahap eksplorasi material pada penelitian ini adalah limbah kain berbahan dasar katun. Pemilihan kain katun sebagai material utama didasarkan pada karakteristik alaminya yang memiliki kemampuan daya serap tinggi terhadap cairan. Serat katun mengandung selulosa, yaitu senyawa alami yang memungkinkan material tersebut menyerap kelembapan secara efektif (Cheng, 2024). Kemampuan ini menjadikan kain katun ideal untuk proses pencampuran dengan bahan perekat dalam pengolahan material daur ulang. Selain itu, katun juga dipilih karena berasal dari tanaman kapas yang umumnya dibudidayakan

tanpa penggunaan pestisida atau bahan kimia sintetis, sehingga lebih aman bagi lingkungan dan mendukung prinsip keberlanjutan. Dalam proses pengolahan, limbah kain katun ini terlebih dahulu melalui tahap pencacahan (shredding), yaitu proses pemotongan kain menjadi ukuran kecil agar lebih mudah diolah. Hasil dari proses ini berupa serat-serat kain (fiber) yang menyerupai gumpalan, yang kemudian digunakan sebagai bahan dasar dalam eksperimen pembuatan material komposit ramah lingkungan. Tahap pencacahan ini juga berfungsi untuk memperbesar luas permukaan material agar lebih mudah berikatan dengan bahan perekat yang digunakan dalam tahap selanjutnya. Gambar 4.1: Hasil Cacahan Limbah Kain 4.2Teknik PengolahanPada tahap percobaan pengolahan limbah kain, teknik yang diterapkan melibatkan proses penghancuran atau pemotongan kain menjadi bagian-bagian kecil, yang dikenal dengan istilah shredding. Metode ini dipilih untuk memudahkan proses pencampuran serat kain dengan bahan perekat, sehingga menghasilkan adonan yang homogen dan siap dibentuk menjadi material baru. Proses shredding juga memungkinkan distribusi serat yang lebih merata dalam campuran, sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil akhir material yang dihasilkan. Dalam percobaan ini, digunakan empat jenis bahan perekat yang berbeda untuk mengidentifikasi komposisi terbaik dalam pembuatan material komposit berbasis limbah kain. Bahan perekat tersebut meliputi lem kayu alifatik (PVA), semen, lem putih PVAC, dan lem berbasis tepung. Masing-masing bahan dicampurkan dengan serat kain hasil proses pencacahan hingga membentuk adonan yang cukup padat. Campuran tersebut kemudian dituangkan ke dalam cetakan kayu sebagai media pembentuk, guna menghasilkan lembaran material baru yang dapat digunakan dalam aplikasi desain interior, khususnya sebagai komponen partisi ruangan. Gambar 4.2: Bahan Perekat Lem Kayu PVA, Semen, Lem Putih PVAC, dan Lem Tepung Tahapan awal dalam proses pengolahan limbah kain dimulai dengan menyiapkan serat kain (fiber) yang telah dipastikan dalam kondisi kering. Kondisi kering sangat penting untuk menjaga kualitas campuran serta mencegah terjadinya gangguan dalam proses

pencampuran, seperti terbentuknya gumpalan atau reaksi kimia yang tidak diinginkan. Setelah serat kain dikeringkan, dilakukan penimbangan untuk memastikan bahwa setiap percobaan menggunakan takaran serat yang konsisten. Langkah ini bertujuan untuk menjaga validitas dan keterbandingan hasil pada setiap formulasi yang diuji. Langkah berikutnya adalah proses pencampuran antara fiber kain dan bahan perekat. Pencampuran ini dilakukan secara merata guna menghasilkan adonan yang homogen, sehingga serat kain dapat menyatu secara optimal dengan perekat. Takaran bahan perekat disesuaikan dengan karakteristik masing-masing jenis perekat yang digunakan, baik dari segi kekentalan, viskositas, maupun kemampuan penetrasi terhadap serat untuk memastikan campuran dapat tercampur secara merata dan menyatu sempurna. Setelah campuran fiber dan bahan perekat mencapai konsistensi yang diinginkan, adonan kemudian dituangkan ke dalam cetakan kayu yang sebelumnya telah dilapisi dengan lembaran kertas pertamen. Lapisan ini berfungsi sebagai release layer, yaitu untuk mempermudah proses pelepasan material dari cetakan setelah melalui proses pengeringan atau pemadatan, serta untuk mencegah adonan menempel pada permukaan cetakan. Tahap selanjutnya adalah proses pemadatan, yang dilakukan dengan menggunakan penjepit kayu (clamp) untuk memberikan tekanan yang merata pada campuran di dalam cetakan. Tujuan dari pemadatan ini adalah agar material menjadi lebih padat, serat-serat menyatu dengan kuat, serta menghasilkan struktur material yang stabil dan kokoh setelah proses pengeringan atau pengerasan selesai dilakukan. Tekanan yang merata juga membantu menghasilkan permukaan yang lebih rata dan estetis, yang sesuai untuk diaplikasikan pada elemen interior seperti partisi ruangan. Gambar 4.3: Alur Proses Pengolahan Limbah Kain 4.3Hasil PercobaanHasil material yang diperoleh dari pencampuran serat kain dengan empat jenis bahan perekat menunjukkan perbedaan karakteristik tekstur dan tampilan visual yang cukup mencolok. Pada campuran serat kain dengan lem kayu berbasis PVA, material yang dihasilkan memiliki tingkat kekerasan yang cukup baik. Namun demikian,

perekat ini memberikan pengaruh terhadap warna akhir material, karena warna alami dari lem PVA cenderung mengubah atau menutupi warna asli serat kain, sehingga memengaruhi kualitas visual dari permukaan material. Sementara itu, pada campuran dengan bahan perekat berbasis semen, diperoleh material dengan tingkat kekerasan yang sangat tinggi. Meskipun hal ini mengindikasikan kekuatan struktural yang baik, kekakuan yang dihasilkan justru menyebabkan tekstur asli dari fiber kain tidak lagi terlihat. Selain itu, permukaan material cenderung menjadi kasar dan tidak rata. Warna abu-abu khas semen juga secara signifikan menutupi tampilan warna alami dari serat kain, sehingga mengurangi kesan alami dan estetika dari material akhir, serta membuat karakter visual serat kain menjadi kurang menonjol. Campuran serat kain dengan lem putih PVAC dan lem berbasis tepung menghasilkan material dengan tingkat kekerasan yang relatif serupa, yaitu cukup keras dan stabil secara fisik. 4 Namun, terdapat perbedaan yang cukup mencolok dalam hal kualitas adhesi atau daya rekat antarserat pada masing-masing bahan perekat. Pada campuran menggunakan lem PVAC, ikatan antarserat tidak terbentuk secara optimal, sehingga menghasilkan struktur material yang kurang padat dan cenderung rapuh. Hal ini menunjukkan bahwa daya rekat lem PVAC terhadap serat kain tergolong rendah, yang berdampak pada kekompakan dan kekuatan akhir material. Sebaliknya, penggunaan lem tepung sebagai perekat menunjukkan performa yang lebih unggul. 6 Perekat alami ini mampu meresap dengan baik ke dalam pori-pori serat kain dan membentuk ikatan antarserat yang kuat. Hasilnya, struktur material menjadi lebih padat dan kokoh, dengan permukaan yang lebih halus dan merata dibandingkan material yang menggunakan lem PVAC. Karakteristik ini menjadikan lem tepung sebagai pilihan perekat yang lebih efektif dan ramah lingkungan untuk diaplikasikan dalam proses daur ulang limbah kain. Tabel 4.1: Tabel Komparasi Hasil PercobaanBahan PerekatLem Kayu PVA Semen Lem Putih PVAC Lem TepungKomposisiFiber : 22 g Lem : 60 g Air : 30 ml Fiber : 22 g Semen : 200 g
Air : 100 ml Fiber : 22 g Lem : 80 g Air : 60 ml Fiber

: 22 g Lem : 200 g Ukuran17,5 x 17,5 cm 17,5 x 17,5 cm 17,5 x 17,5 cm 17,5 x 17,5 cm Ketebalan6 mm 8 mm 6-8 mm 6 mm Waktu Pengering-an 4-5 hari2 hari4-5 hari2 hariTekstur Hasil Cukup KerasSangat KerasCukup KerasCukup KerasTekstur Serat Sedikit Terasa Tidak Terasa Terasa Sedikit Terasa Warna Sedikit BerubahBerubahTidak BerubahTidak BerubahKepadatanCukup PadatPadatKurang PadatPadatHasil Berdasarkan hasil serangkaian percobaan yang dilakukan dengan berbagai jenis bahan perekat, pengembangan material selanjutnya difokuskan pada penggunaan lem berbasis tepung. Pemilihan jenis perekat ini didasari oleh pertimbangan aspek keberlanjutan (sustainability), termasuk dalam hal keamanan lingkungan, serta efisiensi dari sisi biaya, waktu pengerjaan, dan kemudahan proses produksi. Lem tepung dinilai sebagai pilihan yang paling seimbang antara kinerja teknis dan nilai ramah lingkungan. Proses pembuatan material menggunakan campuran lem tepung berlangsung selama kurang lebih dua hari. Rangkaian tahapannya dimulai dari pembuatan bahan perekat, yang diformulasikan dari campuran tepung terigu sebagai bahan utama, tepung maizena sebagai agen pengental, dan cuka sebagai bahan pengawet alami sekaligus penambah daya rekat. Setelah bahan perekat siap, dilakukan pencampuran dengan serat kain hasil pencacahan hingga merata, kemudian adonan tersebut dituangkan ke dalam cetakan kayu. Tahap akhir berupa proses pengeringan dilakukan untuk memastikan bahwa material yang dihasilkan mencapai tingkat kekuatan struktural dan kestabilan bentuk yang optimal sebelum digunakan dalam pengembangan produk desain. 4.4Mood Board Pada tahap awal proses perancangan produk, diperlukan sebuah acuan visual yang berfungsi sebagai sumber inspirasi dan arah estetika, yang dikenal dengan sebutan mood board. Media ini berisi kumpulan elemen visual seperti tekstur, bentuk, warna, serta gaya yang memiliki keterkaitan erat dengan konsep produk yang akan dikembangkan. Dalam konteks penelitian ini, produk yang dirancang adalah partisi ruangan. Oleh karena itu, image board disusun untuk merepresentasikan nuansa visual dan karakter desain yang ingin dicapai, melalui pengumpulan

gambar-gambar referensi yang menggambarkan suasana, material, dan estetika yang relevan. Gambar 4.4: Mood Board 4.5Alternatif Desain Tahap awal dalam proses perancangan dimulai dengan pembuatan sebanyak 30 alternatif sketsa desain. Langkah ini bertujuan untuk mengeksplorasi beragam kemungkinan bentuk, struktur, dan konsep visual dari produk yang akan dikembangkan. Melalui eksplorasi sketsa ini, diharapkan dapat diperoleh variasi desain yang dapat dibandingkan dan dievaluasi, sehingga menjadi dasar dalam pemilihan serta pengembangan desain akhir yang paling sesuai dengan tujuan perancangan. Gambar 4.5: Sketsa Alternatif Desain Dari hasil eksplorasi awal, terpilih tiga sketsa desain terbaik yang dianggap paling representatif terhadap konsep dan tujuan perancangan. Ketiga sketsa tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan modifikasi dan penambahan elemen visual untuk memperkuat karakter desain. Proses pengembangan ini dilakukan menggunakan perangkat lunak Rhinoceros 3D guna menghasilkan representasi visual tiga dimensi dari produk partisi ruangan yang akan dirancang, sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas terkait bentuk, proporsi, dan detail struktural produk. Gambar 4.6: Pengembangan Alternatif Desain 4.6Desain Final Desain akhir ditetapkan berdasarkan pendekatan konsep desain kontemporer yang menekankan kesederhanaan bentuk namun tetap memperhatikan aspek estetika dan fungsionalitas. Dalam perancangan ini, digunakan tiga variasi ukuran panel pada setiap bagian partisi untuk menciptakan komposisi visual yang asimetris. 5 Pendekatan ini dipilih untuk menghindari kesan monoton serta memberikan tampilan yang lebih dinamis dan menarik secara visual. Penggunaan variasi ukuran panel juga bertujuan untuk menambah nilai ekspresif pada produk, sekaligus memperkuat identitas desain secara keseluruhan. Untuk merealisasikan visual dari konsep dan sketsa desain yang telah dipilih, penulis memanfaatkan perangkat lunak Rhinoceros sebagai media pemodelan tiga dimensi. Selanjutnya, proses rendering dilakukan menggunakan perangkat lunak Keyshot guna menambahkan elemen visual seperti warna, tekstur, dan pencahayaan pada model produk. Gambar 4.7: Render Produk Partisi Ruangan

Gambar 4.8: Render Alternatif Warna Gambar 4.9: Render Suasana Pemakaian4.7Proses Produksi Prototype Pada tahap pembuatan prototype, proses pengerjaan dibagi menjadi tiga tahapan utama yang saling terintegrasi. Tahap pertama adalah pembuatan bahan perekat yang berfungsi sebagai elemen pengikat antarserat dalam material komposit. Tahap kedua mencakup proses pengolahan limbah kain hingga menjadi material siap pakai melalui pencampuran dengan perekat dan pencetakan. Sementara itu, tahap ketiga adalah pengerjaan komponen kayu yang berperan sebagai struktur utama dari partisi ruangan. Seluruh tahapan dilaksanakan secara sistematis guna memastikan integrasi material yang optimal dalam perwujudan produk akhir yang sesuai dengan konsep desain yang telah dirancang. 4.7.1.Pembuatan Bahan PerekatBahan perekat yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis perekat berbasis tepung (flour-based adhesive), yang diformulasikan dari campuran bahan-bahan alami, yaitu tepung terigu, tepung maizena, dan cuka. Komposisi perekat terdiri dari 1 cup tepung terigu sebagai bahan utama, ½ cup tepung maizena yang berfungsi sebagai bahan pengental, serta 2 sendok makan cuka yang berperan sebagai pengawet alami sekaligus meningkatkan daya rekat campuran. Pemilihan formulasi ini didasarkan pada pertimbangan keberlanjutan, karena seluruh bahan bersifat ramah lingkungan, tidak mengandung zat beracun, dan dapat terurai secara alami tanpa mencemari lingkungan. Gambar 4.10: Proses Pembuatan Bahan PerekatProses Pembuatan Bahan Perekat: Menyiapkan bahan utama, yaitu tepung terigu, tepung maizena, dan cuka, sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Melarutkan seluruh bahan ke dalam 200 ml air dan mengaduknya hingga terbentuk larutan yang homogen. Menyiapkan 300 ml air tambahan yang telah dicampur pewarna, lalu memanaskannya dalam panci hingga mendidih. Menuangkan larutan tepung ke dalam air mendidih secara perlahan sambil diaduk terus-menerus hingga campuran mengental dan membentuk gel. Mendiamkan bahan perekat pada suhu ruang hingga dingin sebelum digunakan dalam proses pencampuran dengan serat kain. 4.7.2. Pengolahan Limbah Kain Proses pengolahan limbah kain dilakukan dengan

mencampurkan serat kain (fiber) dengan bahan perekat hingga merata. Campuran tersebut kemudian dituangkan ke dalam cetakan kayu sebagai media pembentuk. Untuk memastikan hasil akhir memiliki permukaan yang rata dan kepadatan yang optimal, campuran dipadatkan menggunakan alas berbahan aluminium. Pemadatan ini juga berfungsi untuk meningkatkan kekuatan struktural material yang dihasilkan. Cetakan kayu yang digunakan memiliki dimensi 15 cm × 10 cm dan berfungsi sebagai acuan ukuran da n bentuk dari material komposit yang dihasilkan. Gambar 4.11: Proses Produksi Limbah Kain Proses Pembuatan Bahan Perekat: Menyiapkan material limbah kain yang telah diproses menjadi serat (fiber) dan dipastikan dalam kondisi kering. Menyiapkan bahan perekat yang telah diformulasikan sebelumnya. Mencampurkan serat kain dengan bahan perekat hingga adonan tercampur secara merata dan homogen. Menuangkan campuran ke dalam cetakan kayu yang telah dilapisi plastik (plastic wrap), kemudian meratakan permukaannya. Memberikan tekanan pada campuran menggunakan alas aluminium, lalu mengencangkannya dengan penjepit kayu (clamp) hingga padat. Setelah didiamkan selama beberapa jam, material hasil cetakan dikeluarkan dari cetakan dan dijemur hingga benar-benar kering. 4.7.3Pengerjaan Frame Kayu Kayu mahoni digunakan sebagai bahan utama untuk rangka partisi ruangan dalam penelitian ini, karena memiliki karakteristik yang kokoh, mudah dikerjakan, dan memiliki tampilan estetis yang baik. Setelah rangka berhasil dirakit, permukaan kayu diberi lapisan pewarna (stain) untuk memperkuat kesan visual dan mempertegas serat alami kayu. Proses ini dilanjutkan dengan pelapisan clear coat menggunakan metode penyemprotan, yang berfungsi untuk melindungi permukaan dari kelembapan dan goresan, serta meningkatkan daya tahan rangka dalam penggunaan jangka panjang. Setelah seluruh permukaan kayu selesai dilapisi dan dikeringkan, langkah selanjutnya adalah pemasangan engsel pada bagian sambungan rangka. Pemasangan ini memungkinkan partisi berfungsi dengan sistem lipat, sehingga memberikan fleksibilitas penggunaan. Tahap akhir dalam proses perakitan adalah memasang panel komposit dari limbah kain

yang telah diproses dan dibentuk sesuai dengan ukuran rangka, sehingga menghasilkan produk partisi ruangan yang utuh, fungsional, dan siap diaplikasikan. Gambar 4.12: Proses Pembuatan Rangka Kayu 4.8Hasil Prototype Setelah seluruh rangkaian proses perancangan, pengolahan material, dan perakitan diselesaikan, diperoleh hasil akhir berupa prototype partisi ruangan dengan skala 1:1 yang merepresentasikan desain secara utuh dan proporsional sesuai dengan ukuran sebenarnya. Gambar 4.13: Hasil Prototype Produk Partisi Ruangan BAB V KESIMPULAN 5.1Kesimpulan Berdasarkan keseluruhan proses penelitian dan perancangan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa limbah kain, terutama yang berasal dari serat katun, memiliki potensi signifikan sebagai material alternatif dalam pengembangan produk desain yang berorientasi pada prinsip keberlanjutan. Permasalahan limbah tekstil yang semakin kompleks akibat pola konsumsi berlebihan dan sistem produksi industri fast fashion menjadi latar belakang urgennya penerapan pendekatan inovatif dalam pengelolaan limbah. Melalui pendekatan Material Driven Design (MDD), eksplorasi terhadap karakteristik material limbah tidak hanya difokuskan pada aspek teknis, tetapi juga pada nilai emosional dan pengalaman pengguna yang terbentuk dari interaksi terhadap material tersebut. Pendekatan ini menempatkan material sebagai pusat pengembangan konsep desain yang menyeluruh dan kontekstual. Eksperimen yang dilakukan dengan empat jenis bahan perekat—lem kayu PVA, semen, lem putih PVAC, dan lem berbasis tepung—menghasilkan temuan bahwa lem tepung merupakan pilihan paling optimal. Selain memberikan kekuatan struktural dan kepadatan material yang baik, lem ini juga dinilai ramah lingkungan. Temuan ini mengindikasikan bahwa bahan alami dapat menjadi solusi teknis yang kompetitif dalam praktik desain, asalkan diolah melalui pendekatan yang tepat dan metodologis. Hasil implementasi material daur ulang ke dalam bentuk produk divisualisasikan dalam model 3D, melalui tahapan sketsa, permodelan digital, hingga produksi prototype skala 1:1. Rangka partisi menggunakan material kayu mahoni dengan sistem engsel lipat, sedangkan panel dibuat

dari olahan limbah kain, menghasilkan sebuah partisi ruangan yang tidak hanya memenuhi fungsi spasial, tetapi juga mewakili nilai-nilai desain sirkular dan kesadaran ekologis. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa desain produk memiliki peran strategis dalam merespons isu lingkungan. Melalui pengolahan material limbah secara kreatif dan inovatif, praktik desain mampu melampaui fungsi estetika dan utilitas semata, menuju pada perwujudan paradigma baru yang menyatukan keindahan, fungsi, dan tanggung jawab ekologis dalam satu entitas desain yang utuh dan bermakna. 5.2Saran Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa catatan penting yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut. Adapun hal-hal tersebut antara lain: Mengeksplorasi berbagai jenis kain limbah lain, termasuk yang berbasis sintetis, serta mengkaji potensi bahan perekat alami tambahan guna memperluas pilihan komposisi material yang ramah lingkungan. Penerapan desain berbasis daur ulang ini perlu diperluas ke berbagai jenis produk interior lain, seperti furnitur atau dekorasi dinding, agar nilai keberlanjutan bisa terintegrasi lebih luas dalam praktik desain sehari-hari. Menjalin kerja sama dengan industri tekstil atau UMKM lokal guna mendukung penyediaan bahan limbah dan mendorong ekosistem daur ulang berbasis komunitas.

REPORT #27591749

Results

Sources that matched your submitted document.

IDENTICAL CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE

1. **0.65%** lestari.kompas.com
https://lestari.kompas.com/read/2025/03/08/104446386/teknologi-daur-ulang-t…

INTERNET SOURCE

2. **0.59%** scholar.unand.ac.id
http://scholar.unand.ac.id/22826/1/BAB%20I.pdf

INTERNET SOURCE

3. **0.38%** repository.maranatha.edu
http://repository.maranatha.edu/1589/3/0310044_Chapter1.pdf

INTERNET SOURCE

4. **0.35%** jurnal.isi-ska.ac.id
https://jurnal.isi-ska.ac.id/index.php/brikolase/article/view/5610

INTERNET SOURCE

5. **0.33%** digilib.uinsgd.ac.id
https://digilib.uinsgd.ac.id/98571/4/4_BAB%20I.pdf

INTERNET SOURCE

6. **0.3%** www.finoo.id
https://www.finoo.id/rekomendasi-lem-kayu-terbaik/