



Inovasi Pembuatan Kertas Dari Daun Jati Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Dalam Industri Kertas

Innovation in Making Paper From Teak Leaves As An Environmentally Friendly Solution In The Paper Industry

Roudlotul Jannah^{1*}, Nur Sa'adatut Daraini², Onggo Dwi Pracoyo³, Abd. Raid Sopalatu⁴, Maulana Ahmad Ramdhani⁵, Sustian Alfina⁶, Rizki Ananda Agust Lailita⁷, Jahroni Jahroni⁸, Laila Badriyah⁹

¹⁻⁹Universitas Sunan Giri Surabaya, Indonesia

r.jannah0911@gmail.com^{1*}, ainrainidar@gmail.com², onggodwi01@gmail.com³,
abdrailsopalatu@gmail.com⁴, masdhans68@gmail.com⁵, salfinalaw21@gmail.com⁶,
rizkianandaagustlailita@gmail.com⁷, Jahroni.unsuri@gmail.com⁸, laila.badriyah84@yahoo.com⁹

Korespondensi Penulis: r.jannah0911@gmail.com*

Article History:

Received: Desember 17,2024;

Revised: Desember,31,2024;

Accepted:Januari 14,2025;

Online Available: Januari,16,2024;

Keywords: Paper, Teak Leaf, Eco-Friendly.

Abstract. Krian Regency is famous for its forest products, especially teak trees, whose valuable wood is often used to make furniture. This research aims to develop a process for making environmentally friendly paper from dried teak leaves using the Participatory Action Research (PAR) method. The PAR approach was chosen so that the local community could be actively involved in every stage of the research, from collecting materials, processing teak leaves, to the paper making process. This method is implemented through several stages, namely problem identification, action planning, implementation, observation and evaluation. Other parts of teak trees, such as leaves, have not been fully utilized. Young teak leaves are widely used as food wrappers and to make natural dyes. Teak leaves are abundant in the dry season but are not widely used. Dried teak leaves are a source of natural fiber that is cheap and easy to obtain. This investigation will process dried teak leaf waste into processing paper. This activity uses the PAR method. Teak leaves are processed into pulp using NaOH and soda process. Art paper is made from paper pulp. Researchers must conduct more research to find out that teak leaves as a natural resource can increase value and sustainability. Products made from teak leaves can not only increase the income of people in the area, but can also be used to improve environmental sustainability. The community can help reduce excessive tree felling and maintain environmental balance by utilizing natural waste.

Abstrak

Kabupaten Krian terkenal dengan hasil hutannya, khususnya pohon jati, yang kayu berharganya sering digunakan untuk membuat furnitur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan proses pembuatan kertas ramah lingkungan dari daun jati kering menggunakan metode Participatory Action Research (PAR). Pendekatan PAR dipilih agar komunitas lokal dapat terlibat secara aktif dalam setiap tahap penelitian, mulai dari pengumpulan bahan, pengolahan daun jati, hingga proses pembuatan kertas. Metode ini diimplementasikan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi masalah, perencanaan tindakan, implementasi, observasi, dan evaluasi. Bagian lain pohon jati, seperti daun, belum dimanfaatkan sepenuhnya. Daun jati muda banyak digunakan sebagai pembungkus makanan dan pembuatan pewarna alami. Daun jati melimpah pada musim kemarau namun belum banyak dimanfaatkan. Daun jati kering merupakan sumber serat alami yang murah dan mudah didapat. Investigasi ini akan menangani limbah daun jati kering menjadi kertas pengerjaan. Kegiatan ini menggunakan metode PAR. Daun jati diproses menjadi pulp dengan menggunakan NaOH dan proses soda. Kertas seni dibuat dari pulp kertas tersebut. Peneliti harus melakukan penelitian lebih banyak agar mengetahui bahwa daun jati sebagai sumber alam

dapat meningkatkan nilai dan keberlanjutan. Produk yang terbuat dari daun jati tidak hanya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat di daerah tersebut, tetapi juga dapat digunakan untuk meningkatkan keberlanjutan lingkungan. Masyarakat dapat membantu mengurangi penebangan pohon berlebihan dan menjaga keseimbangan lingkungan dengan memanfaatkan limbah alam.

Kata kunci: Kertas, Daun Jati, Ramah Lingkungan.

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan jati (*Tectona grandis*) adalah salah satu jenis pohon yang banyak ditemukan di kawasan Asia Tenggara. Pohon ini dikenal dengan berbagai manfaatnya, baik dari kayu, daun, maupun akarnya. Daun pohon jati yang terkenal terdapat di Asia Tenggara disebut daun jati (*Tectona grandis*). Kayu jati yang kokoh dan tahan lama sering kali dihargai. Daunnya juga memiliki segudang manfaat yang mulai dikenal di berbagai bidang, seperti industri, pertanian, dan kesehatan. Daun jati yang masih muda berwarna hijau muda, dan jika kering, warnanya menjadi hijau tua. Daun jati memiliki permukaan yang kasar sehingga cocok untuk berbagai kegunaan (Gandhi & Jayanthi, 2021). Penelitian terkini menunjukkan potensi daun jati dalam pengobatan tradisional sebagai bahan alami untuk meningkatkan sistem imun tubuh. Daun jati semakin banyak digunakan dalam produk-produk herbal yang dikembangkan oleh industri kesehatan.

Industri kertas global terus berkembang dengan pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan dokumentasi dan media cetak. Namun, proses pembuatan kertas yang konvensional sering kali menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Nurmalasari & Mardikaningsih, 2022). Kebutuhan kertas akan terus meningkat seiring dengan peningkatan pendidikan, bisnis, dan administrasi. Pembuatan kertas biasa sering menggunakan kayu jati, yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Kemajuan dalam komponen kertas yang tidak dihaluskan sangatlah penting untuk mengatasi masalah ini (Gunawan & Wijaya, 2020). Daun jati (*Tectona grandis*), yang tumbuh di banyak wilayah tropis, merupakan alternatif yang menguntungkan. Daun jati yang telah dikeringkan dan tidak digunakan dapat diproses menjadi kertas, sehingga menciptakan lingkungan yang aman dan mudah terawat (Fitriana & Lestari, 2021). Dengan memanfaatkan daun jati sebagai bahan baku kertas, kita dapat mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam yang semakin terbatas. Hal ini juga mendukung upaya pelestarian hutan dan menjaga keseimbangan ekosistem (Ummah *et al.*, 2024).

Pembuatan kertas dari bahan-bahan alami semakin diminati sebagai alternatif ramah lingkungan. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan kertas adalah daun jati yang melimpah di banyak daerah tropis. Pembuatan kertas dari daun jati dimulai dengan

mengumpulkan daun jati kering kemudian dibersihkan, dikeringkan, dimasak, dan dihaluskan menjadi bubur kertas. Proses ini dapat meningkatkan pendapatan komunitas lokal selain mempengaruhi lingkungan (Alifani *et al.*, 2024). Tahap selanjutnya yakni dimasukkan ke dalam kertas melalui proses pengeringan. Pembuatan kertas dari daun jati kering menguntungkan bagi masyarakat karena masyarakat dapat memanfaatkan sumber daya alam di sekitar. Hal ini juga membuka peluang usaha baru yang membantu perekonomian masyarakat setempat (Prasetyo & Kurniawan, 2022). Proses pembuatan kertas ini dapat menjadi solusi untuk mengurangi limbah daun jati yang tidak terpakai. Penggunaan daun jati sebagai bahan baku kertas tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan tetapi juga meningkatkan kesejahteraan sosial ekonomi.

Pohon jati (*Tectona grandis*) merupakan salah satu sumber daya alam yang banyak ditemukan di daerah tropis, terutama di Asia Tenggara. Kayu dan daun pohon ini telah dimanfaatkan oleh berbagai industri selama berabad-abad. Daun jati (*Tectona grandis*) sangat berharga dan memiliki banyak manfaat karena digunakan di banyak industri. Daun jati dapat digunakan untuk membuat kertas, sehingga mengurangi kebutuhan kayu dan mengurangi deforestasi (Suryani & Wulandari, 2019). Bubur kertas yang terbuat dari daun jati lebih ramah lingkungan dibandingkan pembuatan kertas tradisional dan membutuhkan lebih sedikit bahan kimia berbahaya (Kumar & Patel, 2019). Penggunaan daun jati sebagai bahan baku kertas dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan bahan alami yang lebih berkelanjutan. Industri kertas berbahan daun jati dapat memberikan solusi yang menguntungkan bagi lingkungan dan ekonomi lokal.

Pohon jati (*Tectona grandis*) telah lama dikenal karena manfaatnya yang beragam dan keberadaannya yang melimpah di berbagai wilayah tropis. Masyarakat di daerah-daerah tersebut telah memanfaatkan hampir seluruh bagian dari pohon jati untuk berbagai kebutuhan. Masyarakat memanfaatkan seluruh bagian pohon jati secara ekstensif, dan kayu jati sangat berharga, terutama jika digunakan untuk membuat furnitur. Daun jati muda sering dimanfaatkan sebagai pewarna merah alami untuk sementara. Kayu pilihan yang populer dan ramah lingkungan adalah sepotong kayu yang berasal dari pohon jati. Penumpukan daun jati yang sudah tua dan kering, khususnya di Desa Sumokembangsri dapat menimbulkan limbah (Lee & Kim, 2020). Penting untuk mengelola sisa-sisa daun jati dengan bijak agar tidak menjadi masalah lingkungan. Pemanfaatan daun jati yang lebih efisien dapat membantu mengurangi limbah dan membuka peluang untuk penggunaan daun jati dalam industri lain yang lebih ramah lingkungan.

Pohon jati (*Tectona grandis*) memiliki berbagai manfaat yang telah dimanfaatkan oleh

masyarakat, salah satunya adalah pada bagian daun. Selain kayu yang banyak digunakan untuk industri furnitur, daun jati juga memiliki potensi yang besar dalam industri pengolahan lainnya. Menurut Kusumaningrum *et al* (2016), daun jati yang kering memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi. Serat terbuat dari selulosa, yaitu bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kertas. Daun jati kering dapat digunakan sebagai pengganti kayu untuk membuat kertas karena tanaman kayu dan non-kayu mengandung serat selulosa (Ayunda *et al.*, 2013). Penggunaan daun jati sebagai bahan baku kertas juga memberikan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan penggunaan kayu. Dengan memanfaatkan daun jati, kita dapat mengurangi ketergantungan pada pohon-pohon yang membutuhkan waktu lama untuk tumbuh.

Kertas telah menjadi salah satu bahan paling penting dalam kehidupan sehari-hari, digunakan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, bisnis, dan seni. Sejak ditemukan, kertas telah mengalami berbagai inovasi dalam proses pembuatannya. Kertas merupakan bahan tipis yang berasal dari serat kayu, serat tanaman, atau bahan berserat lainnya. Penyusunan, pencetakan, bundling, dan pengerjaan merupakan manfaat dari penggunaan kertas. Di Tiongkok, Cai Lun melakukan penemuan kertas pada abad kedua SM. Kertas pertama kali ditemukan di Tiongkok pada abad ke-2 SM oleh Cai Lun kemudian menyebar melalui jalur perdagangan ke Timur Tengah dan Eropa (Sudarmono & Riyanto, 2019). Penemuan ini mengubah cara manusia menyimpan dan menyebarkan informasi, yang pada akhirnya membawa dampak besar bagi perkembangan peradaban di seluruh dunia. Seiring berjalannya waktu, penggunaan kertas semakin meluas, dan teknik pembuatan kertas terus berkembang dengan menggabungkan bahan-bahan alam lainnya.

Industri kertas tradisional sering kali mengandalkan kayu sebagai bahan baku utama, yang menyebabkan penebangan pohon secara besar-besaran. Penting untuk mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan dalam proses pembuatan kertas. Penelitian lebih lanjut tentang pembuatan kertas dari daun jati dapat memicu inisiatif serupa yang menggunakan bahan-bahan yang berasal dari alam. Pembuatan kertas dari daun jati tidak hanya mengurangi jumlah sampah yang dibuang, tetapi juga menghasilkan produk yang lebih ramah lingkungan. Pembuatan kertas dari daun jati tidak hanya mengatasi masalah deforestasi, tetapi juga membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan (Arianti, 2017). Dengan memanfaatkan daun jati sebagai bahan baku, kita dapat mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam yang terbatas dan mendorong pengelolaan sumber daya alam yang lebih bertanggung jawab. Inovasi semacam ini juga dapat menjadi peluang bisnis baru yang mendukung ekonomi lokal sambil menjaga kelestarian lingkungan.

2. METODE

Peningkatan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dan pelestarian lingkungan mendorong pencarian alternatif bahan baku yang lebih ramah lingkungan dalam industri kertas. Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah penggunaan daun jati sebagai bahan dasar pembuatan kertas. Program pembuatan kertas dari daun jati didasarkan pada metode PAR (*Participatory Action Research*) yang melibatkan berbagai pihak secara aktif dalam proses pembuatan kertas sepanjang proses (Mulyono & Suryaningsih, 2021). Kegiatan ini dilakukan di Desa Sumokembangsri Kecamatan Balongbendo Kabupaten Krian. Tim pengabdian, masyarakat, dan pihak terkait lainnya dapat bekerja sama menciptakan cara baru pembuatan kertas dari bahan alam, khususnya daun jati. Kegiatan ini dapat menghasilkan produk kertas yang ramah lingkungan dan dapat bertahan lama, metode PAR memungkinkan setiap pihak berkontribusi, berbagi ilmu, dan belajar satu sama lain. Langkah pertama adalah identifikasi masalah dan kebutuhan bersama. Tim pengabdian kemudian bekerja sama untuk membuat tujuan dan rencana tindakan untuk membuat prosedur pembuatan kertas yang efektif. Setelah membuat rencana tindakan, eksperimentasi dan pelaksanaan diikuti. Kegiatan yang terlibat dalam mengumpulkan kayu jati, menanganinya, dan jika perlu, membuat kertas. Tim pengabdian juga mencatat dan menghasilkan hasil yang diperoleh selama proses ini. Masukan dari setiap anggota sangat penting untuk meningkatkan dan menerapkan strategi. Pengembangan kertas berbahan dasar daun jati merupakan produk yang didukung oleh masyarakat yang terlibat dan memenuhi kebutuhan lokal. Proses ini memungkinkan untuk memperbaiki teknik produksi dan memberikan pelatihan keterampilan baru kepada masyarakat (Fitria *et al.*, 2023). Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan produk inovatif, tetapi juga memberdayakan komunitas dalam menciptakan peluang ekonomi yang berkelanjutan.

Waktu Dan Tempat Pengabdian Masyarakat

Waktu yang kami gunakan itu 2 hari yang di mulai dari 4 Agustus 2024 dan 5 Agustus 2024 yang terbagi 3 sesi tersebut kami melakukan sesi sharing di mulai dengan pengenalan manfaat limbah daun, penjelasan pengelolaan limbah daun menjadi kertas, pembuatan kertas. Tempat pengabdian ini berada di desa Sumokembangsri Balongbendo Sidoarjo tepatnya di balai desa. Partisipan pada program kerja ini adalah anak – anak desa Sumokembangsri.

3. HASIL

Desa Sumokembangsri, yang terletak di Kecamatan Balongbendo, dikenal dengan sumber daya alamnya yang melimpah, termasuk daun jati yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Daun jati ini menjadi bahan baku potensial untuk berbagai produk ramah lingkungan, salah satunya kertas. Daun jati yang digunakan dalam penelitian ini telah dikeringkan secara menyeluruh sebelum dijadikan kertas. Industri pulp, kertas, dan barang dari kertas menghasilkan berbagai macam barang yang terstandarisasi untuk memenuhi permintaan pasar. Berdasarkan struktur kelasnya, produk yang dibuat dalam sektor ini dapat dibedakan. Kertas dapat dikategorikan berdasarkan berat, ketebalan, dan kualitasnya. Kertas yang tipis lebih cocok untuk mencetak buku atau majalah, namun kertas yang berat biasanya digunakan untuk arsip besar yang memerlukan daya tahan lebih. Penggunaan daun jati dalam pembuatan kertas memberikan alternatif yang lebih berkelanjutan bagi industri ini, yang biasanya bergantung pada sumber daya kayu yang lebih terbatas. Ini juga membuka peluang untuk mengembangkan industri lokal yang berbasis pada bahan alami yang ramah lingkungan (Arifin *et al.*, 2023).

Industri pulp dan kertas merupakan sektor penting dalam perekonomian global, menghasilkan berbagai produk yang digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Dengan berkembangnya teknologi, kualitas dan ragam produk kertas semakin beragam untuk memenuhi kebutuhan pasar. Produk yang dibuat oleh industri pulp dan kertas dapat dikategorikan berdasarkan tujuan penggunaannya. Kertas kraft misalnya, sering digunakan untuk kantong kertas dan pembungkus karena sangat tahan air. Dokumen resmi biasanya ditulis pada kertas HVS yang halus karena kertas ini tidak mudah luntur. Berikut tahapan pembuatan *art paper* pada penelitian ini:

a. Persiapan Bahan Baku

Proses pembuatan kertas dari daun jati melibatkan beberapa tahap pengolahan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan baku yang sesuai dengan standar pembuatan kertas. Salah satu tahapan penting adalah mempersiapkan bahan baku daun jati sebelum diproses lebih lanjut. Bahan baku daun jati dipecah dan kemudian dibelah menjadi ukuran 2 hingga 3 cm. Kegiatan ini dapat mempercepat proses merebus dan membuat ukuran rata. Bahan awalnya adalah daun jati kering dengan berat sekitar 300 gram. Konsentrasi larutan NaOH yang digunakan untuk merebus daun adalah 16 g/L. Setelah daun jati direbus, serat-serat yang terkandung di dalamnya akan lebih mudah diolah menjadi bubur kertas yang berkualitas. Proses ini tidak hanya efisien dalam menghasilkan kertas, tetapi juga ramah lingkungan karena

memanfaatkan bahan alami yang melimpah.

b. Perebusan

Proses pembuatan kertas dari daun jati memerlukan perhatian khusus terhadap kualitas dan karakteristik bahan baku yang digunakan. Dalam penelitian ini, peneliti berfokus pada pembuatan kertas seni yang mempertahankan warna alami bahan baku. Daun jati yang telah dibelah menjadi potongan dimasukkan ke dalam panci dapur dengan solusi NaOH untuk mempercepat proses pembubaran. Proses pembubaran dilakukan selama 60 menit pada suhu 100 derajat Celcius, dan bahan matang hingga menjadi lembut dan mudah digiling. Peneliti ingin tetap menjaga warna natural dari bahan yang digunakan karena kertas yang akan dibuat adalah kertas seni, maka proses pemutihan tidak dilakukan seperti proses pembuatan kertas lainnya pada penelitian ini. Setelah proses pembubaran selesai, serat-serat daun jati siap untuk digiling dan diproses lebih lanjut menjadi bubur kertas yang akan digunakan untuk menghasilkan karya seni berkualitas. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang lebih ramah lingkungan dan mempertahankan nilai estetika alami dari bahan bakunya.

c. Pencucian

Proses pembuatan kertas dari daun jati melibatkan beberapa langkah untuk memastikan kualitas dan keamanan produk akhir. Salah satu tahap penting adalah membersihkan bahan baku dari sisa-sisa bahan kimia yang digunakan dalam proses sebelumnya. Setelah daun jati halus, sistem selanjutnya digunakan untuk membersihkan susunan NaOH berlebih. Ini sangat penting untuk menghilangkan residu kimia dari daun. Pertama masukkan daun jati yang lembut ke dalam wadah dengan air bersih, lalu gunakan air bersih untuk membersihkan daun jati untuk menghilangkan NaOH. Melakukan pembilasan pertama, ganti air bersih dengan yang sebelumnya digunakan. Setelah daun jati halus menjadi, sistem selanjutnya digunakan untuk membersihkan susunan NaOH berlebih. Kegiatan pencucian ini sangat penting untuk menghilangkan residu kimia dari daun. Pertama masukkan daun jati yang lembut ke dalam wadah dengan air bersih, lalu gunakan air bersih untuk membersihkan daun jati untuk menghilangkan NaOH. Melakukan pembilasan pertama, ganti air bersih dengan yang sebelumnya digunakan. Proses pencucian ini perlu dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan bahwa tidak ada sisa bahan kimia yang tertinggal. Setelah itu, daun jati siap untuk diproses lebih lanjut menjadi kertas berkualitas tinggi, aman untuk digunakan dalam berbagai aplikasi.



Gambar 1. Pencucian bahan

d. Penggilingan

Proses pembuatan kertas dari daun jati memerlukan ketelitian untuk memastikan kualitas dan kekuatan kertas yang dihasilkan. Setiap tahap harus dilakukan dengan hati-hati agar bahan baku dapat diproses dengan optimal. Setelah daun jati menjadi halus, cara berikut digunakan untuk menghilangkan kelebihan komposisi NaOH. Hal ini penting untuk menghilangkan penumpukan senyawa dari daun. Pertama, masukkan daun rapuh ke dalam wadah berisi air bersih, kemudian gunakan air bersih untuk membersihkan daun jati untuk menghilangkan NaOH. Pembilasan pertama, gunakan air bersih yang digunakan sebelumnya. Saat menggunakan *hollander niagara*, perlu diperhatikan durasi penggilingan. Penggilingan yang Karena filamen yang terlalu pendek dapat menghasilkan filamen yang terlalu tipis, kertas yang dibuat dari filamen yang terlalu tipis dan pendek menjadi lebih lemah dan tidak kuat. Hal ini disebabkan oleh janji filamen yang lebih pendek untuk terhubung dan memberikan kekuatan yang cukup. Terakhir, penggunaan *Hollander Niagara* sangat penting saat menggiling daun jati menjadi bubur kertas. Serat yang cukup halus tanpa menjadi terlalu pendek selama penggilingan akan menghasilkan kertas yang kuat dan tahan lama. Proses ini memberikan manfaat ganda, yaitu menghasilkan kertas berkualitas tinggi dan mendukung keberlanjutan lingkungan dengan memanfaatkan bahan alami. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan teknologi pembuatan kertas ramah lingkungan di masa depan.



Gambar 2. Penggilingan dan pencampuran bahan.

e. Pencetakan

Pembuatan kertas dari daun jati melalui berbagai tahapan membutuhkan ketelitian dan perhatian pada setiap detail proses. Setiap langkah sangat menentukan kualitas kertas yang dihasilkan. Setelah itu, karena perusahaan tidak bisa mendapatkan kontrak, penjualan *Hollander Niagara* menurun. Pendek dapat digunakan untuk menekankan kekuatan dan keawetan kertas saat menulis. Buang air dan *screen mesh* sampai hanya pulp yang tersisa apabila sudah cukup jumlahnya. Pertama, isi ruang penyimpanan dengan air sampai tingkatnya cukup untuk memotong mash. Masukkan *screen mesh* ke dalam *reservoir* yang telah dipenuhi dengan air sampai seluruhnya tertutup oleh air. Atur agar ampas dimasukkan dengan perlahan ke dalam *screen mesh* yang telah dicampur dengan udara. Pastikan bahwa mash tersebar secara merata di seluruh permukaan jaringan. Pastikan tidak ada udara di dalam *screen mesh* karena udara dapat menyebabkan permukaan yang tidak rata dan mengganggu proses pembuatan kertas. Letakkan *pulp* secara merata di atas *screen mesh* untuk menjamin tampilan yang konsisten. Proses ini sangat penting untuk mengukur ketebalan dan kemulusan kertas yang dihasilkan. Lepaskan jaring saringan dari tangki penampung ketika *pulp* sudah cukup rata dan tidak ada gelembung udara untuk memastikan bahwa kertas selanjutnya rata dan bebas dari segala bentuk cacat, seperti gelembung udara atau ketebalan yang miring. Siklus ini harus dilakukan dengan sangat hati-hati agar hanya tumbukan yang tersisa di atasnya. Setelah proses ini selesai, kertas yang dihasilkan dapat dikeringkan dan siap untuk digunakan sesuai kebutuhan. Pengawasan yang ketat selama proses pembuatan kertas ini sangat penting untuk memastikan kualitas produk akhir yang optimal.



Gambar 3. Pencetakan Kertas.

f. Penjemuran

Proses pengeringan kertas adalah tahap akhir yang sangat penting dalam pembuatan kertas dari daun jati. Pada tahap ini, perhatian terhadap detail sangat diperlukan untuk memastikan kertas yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Lembaran kertas hasil cetakan diletakkan di atas alas kertas yang terbuat dari bahan triplek dan kain belacu. Gunakan tatakan kertas berlapis triplek yang dilapisi kain belacu. Letakkan lembaran yang telah dicetak pada tatakan kertas yang telah disiapkan. Simpan kertas tersebut di tempat yang kering dan rata. Tempatkan kotak kertas di tempat yang akan menerima sinar matahari langsung dan pastikan bahwa kertasnya rata dan tidak terlipat atau terlipat, karena ini dapat memengaruhi hasil akhir. Biarkan kertas kering sepenuhnya di bawah sinar matahari. Waktu pengeringan mungkin berbeda tergantung pada intensitas sinar matahari dan cuaca. Setelah kertas mengering, akan lebih mudah untuk mengeluarkannya dari tatakan. Keluarkan kertas dengan hati, pastikan tidak pecah atau sobek. Simulasi kertas harus dilakukan secara perlahan dan hati-hati untuk menjaga kelembapan kertas. Setelah kering, kertas siap untuk digunakan dalam berbagai aplikasi sesuai kebutuhan. Langkah pengeringan yang tepat juga akan mempengaruhi daya tahan dan tekstur kertas yang dihasilkan.



Gambar 4. Penjemuran kertas.

g. Pengujian

Penting untuk mengetahui sifat fisik kertas agar dapat memilih jenis kertas yang sesuai untuk berbagai aplikasi. Penilaian terhadap kualitas kertas sangat dipengaruhi oleh parameter seperti gramasi dan ketebalan. Gramasi yaitu satuan ukuran massa selebar kertas atau karton dalam gram dibagi satuan luas dalam meter persegi merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai sifat fisik kertas yang dibentuk. *Gramatur* adalah satuan ukuran massa selebar kertas atau karton. Rata-rata ketebalan kertas dihitung dengan menggunakan alat ketebalan analog dengan skala berkisar antara 0,01 hingga 10 mm. Warna, tekstur, dan penampilan serat dapat diamati secara langsung. Kertas berwarna krem memiliki tekstur halus, serat pendek, dan warna cerah meski tanpa pemutihan. *Art paper* ini cukup bagus namun, ia memiliki retakan, retakan, dan kekuatan sobek yang rendah. Kertas tersebut memiliki ketahanan tinta yang buruk, tulisan yang dibuat pada saat selesai ulangan dengan menggunakan pulpen kurang jelas. Kertas ini juga memiliki ketahanan air yang buruk, terlihat dari mudahnya sobek dan rusak saat basah. Penting untuk memilih jenis kertas yang tepat agar sesuai dengan tujuan penggunaan, baik dari segi kualitas, ketahanan, maupun estetika. Pengujian sifat fisik seperti gramasi dan ketebalan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kinerja kertas dalam berbagai kondisi.



Gambar 5. Pengujian hasil membuat kertas.

h. Produk dari Kertas Seni

Pembuatan kertas seni melibatkan berbagai tahapan yang harus dilakukan dengan hati-hati agar menghasilkan produk yang berkualitas. Proses tersebut mencakup pengumpulan bahan baku, pengolahan serat, dan pengeringan yang tepat. Setelah menyelesaikan berbagai langkah dalam pembuatan kertas seni. Selanjutnya, lembaran kertas seni digunakan sebagai *prototipe* produk kerajinan tangan. Banyak jenis kerajinan tangan dapat digunakan untuk membuat kertas seni. Hasil kerajinan tangan menjadi lebih bernilai karena keunikan dan kualitas bahan yang digunakan (Hamzah *et al.*, 2019). Hal ini membuka peluang bagi pengrajin untuk menciptakan produk-produk kreatif yang dapat dipasarkan secara lebih luas (Fitaloka *et al.*, 2023).

Industri pulp dan kertas memainkan peran penting dalam perekonomian global, menyediakan berbagai produk yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, proses produksi dalam industri ini seringkali melibatkan penggunaan sumber daya alam yang berlimpah dan energi yang besar. Perlu diingat bahwa industri *pulp*, kertas, dan produk kertas memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Banyak bisnis di industri ini mulai mengadopsi praktik yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan bahan baku daur ulang atau mengurangi limbah yang dihasilkan (Nuraini *et al.*, 2024). Industri ini terus menyesuaikan diri dengan peraturan pasar dan lingkungan yang semakin ketat (Darmawan & Grenier, 2021). Dengan terus berinovasi dan beradaptasi, industri ini dapat mengurangi dampak negatifnya terhadap alam dan menciptakan produk yang lebih berkelanjutan untuk masa depan.

4. KESIMPULAN

Proses pembuatan kertas dari bahan alami seperti daun jati telah berkembang pesat, menggabungkan metode tradisional dan teknik modern untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas. Penggunaan bahan alami ini berpotensi mengurangi ketergantungan pada bahan baku yang lebih berbahaya bagi lingkungan. Daun jati kering adalah bahan alami yang sangat penting untuk membuat kertas kerja. Pengolahan daun jati dilakukan dalam beberapa tahap, diantaranya adalah pengeringan, pemotongan, perebusan dengan larutan NaOH, pencucian, penggilingan, pencetakan, pengeringan, dan pengujian sifat fisik kertas. Untuk setiap tahap, ada tujuan yang berbeda. Mempercepat proses pembuatan, menyamakan ukuran, dan memastikan bahwa kertas yang keluar kualitas baik. Hasil akhirnya adalah kertas yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga memiliki daya tahan yang tinggi dan serbaguna untuk berbagai kebutuhan.

Industri pulp dan kertas telah lama menjadi salah satu sektor utama dalam perekonomian global, menghasilkan berbagai produk yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, dampak lingkungannya yang besar telah menuntut perhatian lebih dalam upaya mengurangi jejak karbon dan dampak negatif lainnya. Industri pulp, kertas, dan barang-barang dari kertas mempunyai dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Praktik ramah lingkungan seperti penggunaan bahan mentah daur ulang dan pengurangan limbah produksi menjadi semakin penting. Industri ini memainkan peran penting dalam produksi barang standar untuk memenuhi kebutuhan pasar. Penelitian ini tidak hanya menjelaskan bagaimana daun jati digunakan untuk membuat kertas seni, namun juga menyoroti betapa pentingnya bagi industri untuk menyesuaikan diri dengan persyaratan pasar dan peraturan lingkungan yang semakin ketat. Dengan menerapkan praktik yang lebih ramah lingkungan, industri ini diharapkan dapat mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem sambil tetap memenuhi permintaan konsumen yang terus berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti, N. R. (2017). Potensi pemanfaatan daun jati sebagai bahan baku alternatif pembuatan kertas ramah lingkungan. *Jurnal Ilmiah Teknologi Lingkungan*, 8(2), 85-93.
- Arifin, S., Darmawan, D., Jahroni, J., Khayru, R. K., & Lestari, U. P. (2023). Persepsi risiko dan kepercayaan pelanggan dalam mempengaruhi loyalitas pelanggan terhadap produk elektronik ramah lingkungan. *Jurnal of Management and Social Sciences*, 1(4), 172–182.
- Ayunda, V., Humaidi, S., & Barus, D. A. (2013). Pembuatan dan karakterisasi kertas dari daun nanas dan eceng gondok. *Jurnal Sainia Fisika*, 1, 1-6.
- Darmawan, D., & Grenier, E. (2021). Competitive advantage and service marketing mix. *Journal of Social Science Studies*, 1(2), 75–80.
- Fitaloka, E. D., Ningsih, D. F., Mardikaningsih, R., Aliyah, N. D., Halizah, S. N., Isalillah, F., Khayru, R. K., Darmawan, D., & Darmawan, D. (2023). Pelatihan kerajinan ibu-ibu PKK dari limbah bekas kemasan pabrik kopi pada PT. Santos Jaya Abadi menjadi sebuah produk tas dan tempat tisu. *MENGABDI: Jurnal Hasil Kegiatan Bersama Masyarakat*, 1(5), 54–62.
- Fitria, R. L. Y., Putri, Y. S., Ernawati, E., Haniyah, H., Mardikaningsih, R., Retnowati, E., & Anjanarko, T. S. (2023). Pelatihan garnish sayur bagi pemula untuk kader tim penggerak pemberdayaan dan kesejahteraan keluarga Desa Wilayut. *Kegiatan Positif: Jurnal Hasil Karya Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 194–200.
- Fitriana, M., & Lestari, S. (2021). Kertas daun jati sebagai produk ramah lingkungan: Prospek dan tantangan. *Jurnal Pengembangan Wilayah dan Lingkungan*, 5(2), 102-110.

- Gandhi, M., & Jayanthi, J. (2021). Sustainable pulp and paper production from teak leaves. *Journal of Cleaner Production*, 279, 1-9.
- Gunawan, E., & Wijaya, H. (2020). Pengembangan teknologi hijau dalam industri pulp dan kertas menggunakan bahan baku alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Agroindustri*, 12(4), 221-229.
- Hamzah, Y. S., Purwantiningsih, B., & Ariadi, M. I. (2019). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan handycraft kulit kerang untuk meningkatkan perekonomian rumah tangga di Banjar Kemuning Sedati Sidoarjo. *Soeropati: Journal of Community Service*, 1(2), 217-227.
- Kumar, A., & Patel, R. (2019). Innovative approaches in non-wood paper production: A review. *Journal of Environmental Management*, 243, 142-150.
- Kusumaningrum, L., & Kusumayanti, H. (2016). Pengolahan limbah daun jati kering dari Desa Leyangan, Ungaran menjadi pulp kering dengan proses soda. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah XIV* (pp. 68-75). Jakarta: Pusat Teknologi Limbah Radioaktif.
- Lee, S. H., & Kim, J. H. (2020). Environmental benefits of using non-wood fibers in paper production. *Sustainable Materials and Technologies*, 25, 1-8.
- Lifani, R. M. O., Ernawati, E., Arifin, S. F. A., Rodiyah, S. K., Safira, M. E., Mardikaningsih, R., & Hamzah, Y. S. (2024). Inovasi pertanian: Meningkatkan ekonomi dengan tanaman hidroponik. *Manfaat: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(2), 1-11.
- Mulyono, R., & Suryaningsih, D. (2021). Kreativitas pemanfaatan daun jati untuk produksi kertas ramah lingkungan. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 10(3), 45-53.
- Nuraini, R. (2024). Waste management behavior by environmental education factors, social norms, and government policy. In *International Conference on Business and Economy 2024* (pp. 259-266).
- Nurmalasari, D., & Mardikaningsih, R. (2022). Utilization of waste paper through recycling and entrepreneurial spirit development. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 1(2), 1-3.
- Prasetyo, A., & Kurniawan, D. (2022). Analisis sosio-ekonomi penggunaan daun jati dalam produksi kertas: Dampak terhadap masyarakat lokal. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(3), 198-205.
- Sudarmono, A., & Riyanto, S. (2019). Pengembangan kertas berbasis serat alami: Studi kasus pada penggunaan serat daun pisang. *Jurnal Teknik Industri*, 20(1), 75-85.
- Suryani, T., & Wulandari, R. (2019). Inovasi pengolahan daun jati untuk produk kertas dan implikasinya terhadap lingkungan. *Jurnal Agroindustri*, 10(1), 45-52.

Sutrisno, B., & Rahardjo, D. (2018). Pemanfaatan limbah organik dalam industri kertas: Studi kasus daun jati. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 19(3), 155-163.

Ummah, N. E. C., Masnawati, E., Vitrianingsih, Y., Mujito, M., Darmawan, D., Herisasono, A., & Suwito, S. (2024). Penghijauan sebagai upaya pelestarian lingkungan dan pemberdayaan masyarakat. *Pelayanan Unggul: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 26-35.