

Pemanfaatan Rumput Teki sebagai Bahan Dasar Kertas Ramah Lingkungan

Bima Arifin Hidayat¹, Ustadzah Neni Farkrina Ulfa²

^{1,2} SMA Tunas Luhur

e-mail: bimah1300@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dibuat dengan pendekatan kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi angka deforestasi yang meningkat dari tahun ke tahun yang disebabkan oleh penebangan pohon sebagai bahan dasar kertas. Meningkatnya angka deforestasi dapat mengganggu keseimbangan dari ekosistem darat yang dapat memicu kepada kepunahan. Selain itu, penelitian ini menggunakan rumput teki sebagai bahan dasar kertas pengganti pohon yang dapat mengurangi keberadaan gulma yang dapat menjadi parasit bagi tanaman disekitarnya. Penelitian ini dibuat dengan metode eksperimen yang meliputi tiga sampel yaitu sampel A, sampel B, dan sampel C. Masing-masing sampel memiliki campuran larutan Nitrogen hidroksida sebesar 100%, 65%, 50%. Serta menggunakan Hidrogen peroksida sebagai pemutih dari kertas untuk menghasilkan kertas yang berwarna putih. Hasil dari penelitian ini, kertas yang dihasilkan oleh sampel C memiliki tekstur halus dan kasar disetiap sisinya, kenampakan serat yang tidak terlalu nampak serta kemiripan warna putih pada sampel C dengan kertas yang telah beredar saat ini. Telah diujikan tes Ph pada setiap sampel untuk menunjukkan keramahan kertas terhadap lingkungan. Semakin rendah suatu Ph maka dampak terhadap lingkungan akan berkurang. Sampel C memiliki Ph yang lebih kecil dari ketiga sampel yang ada yaitu sebesar 10.

Kata kunci: Kertas, Rumput Teki, Ramah Lingkungan

Abstract

This study was conducted using a quantitative approach with the aim of reducing the increasing rate of deforestation caused by tree logging for paper production. The rising deforestation had the potential to disrupt the balance of terrestrial ecosystems and could eventually lead to species extinction. To address this issue, the research explored the use of *Cyperus rotundus* (nut grass) as an alternative raw material for paper, which also helped reduce the presence of this weed that typically acts as a parasite to nearby crops. An experimental method was used, involving three sample groups: Sample A, Sample B, and Sample C. Each sample was treated with different concentrations of sodium hydroxide solution—100%, 65%, and 50%, respectively. Hydrogen peroxide was used as a bleaching agent to produce white-colored paper. The results showed that Sample C produced paper with a smooth yet slightly rough texture on both sides, less visible fiber patterns, and a white color that closely resembled commercial paper. A pH test was also carried out on all samples to assess their environmental friendliness. It was found that the lower the pH, the less harmful the paper was to the environment. Sample C had the lowest pH value of 10, making it the most eco-friendly option among the three.

Keywords: Paper, *Cyperus Rotundus*, Eco-Friendly

PENDAHULUAN

Menurut KBBI (Randy, 2023), kertas adalah barang lembaran dibuat dari bubur rumput, jerami, kayu, dan sebagainya yang biasa ditulis atau dijadikan pembungkus dan sebagainya. Kertas merupakan salah satu teknologi yang membantu perkembangan umat manusia. Kertas memiliki berbagai macam jenis salah satunya kertas ramah lingkungan. Di dalam kertas ini terdapat kandungan yang bersifat *bio-degradeble* (ramah lingkungan) dan tidak berbahaya bagi lingkungan (Handayani, 2021). Selain digunakan untuk media menulis kertas dapat digunakan

untuk pembungkus makanan atau minuman. Kertas pertama kali ditemukan di Tiongkok pada abad 2 SM yang terbuat dari serat tumbuhan seperti kulit kayu dan jerami (Setyorini, 2022)

Produksi kertas yang meningkat terus-menerus masih sangat bergantung pada pohon sehingga tingkat *deforestasi* meningkat setiap tahunnya (Wahyuni, 2021). Menurut BADAN PUSAT STATISTIK 2024 (Indonesia), 2024), antara tahun 2021 dan 2022, angka *deforestasi* secara neto di Indonesia mencapai angka 104.032,5 hektar per tahunnya. Terjadinya *deforestasi* memberikan dampak bagi lingkungan. Dampak yang dapat kita rasakan atau sudah terjadi ialah *global warming* atau pemanasan global yang mengakibatkan tenggelamnya pulau-pulau kecil karena meningkatnya volume permukaan air laut. Selain itu, dengan angka *deforestasi* yang tinggi maka banyak ekosistem darat terganggu hingga hampir menuju kepunahan (Jainuddin, 2023) Untuk mengurangi efek dari *deforestasi*, terdapat beberapa tanaman pengganti untuk membuat kertas seperti limbah kulit tanaman jagung (Rachmawati Apriani, 2020), dan rumput gajah (Asngad, 2021) dikarenakan memiliki kandungan serat selulosa. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan serat selulosa yang hampir sama seperti tanaman rumput gajah dan limbah kulit tanaman jagung yaitu rumput teki.

Rumput teki memiliki kandungan serat *selulosa* yang cukup tinggi (Sari, 2021). Rumput teki sendiri termasuk *gulma* yang dapat mengurangi unsur hara, air, cahaya, dan udara yang diserap oleh tumbuhan disekitarnya. Selain itu, gulma juga dapat menjadi inang dari hama dan penyakit (Murtalaksono, 2023).

Maka dari itu penulis akan memanfaatkan keberadaan rumput teki atau *gulma* sebagai bahan pengganti pohon yang mengandung serat *selulosa* untuk membuat kertas yang sesuai dengan prinsip kimia hijau dan menulis judul Pemanfaatan Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) sebagai bahan dasar kertas ramah lingkungan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan secara kuantitatif. Penelitian mengenai pemanfaatan rumput teki sebagai bahan dasar pembuatan kertas ramah lingkungan dilakukan di desa Kandang Jati Wetan, Kec. Kraksaan, Kab. Probolinggo, Jawa Timur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: neraca, panci, blender, *oil pot*, *screen sablon*, gunting, wadah besar, kertas lakmus, mangkok. Ada pun bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: rumput teki, *Natrium dioksida*, *Hidrogen peroksida*, air.

Peneliti menggunakan massa rumput teki sebagai variabel terikat dengan menggunakan massa 40 gram untuk setiap sampel. Massa dari *Nitrogen dioksida* (NaOH) dan *Hidrogen peroksida* (H₂O₂) sebagai variabel bebas dengan perbandingan massa 100%, 65%, dan 50%.

Peneliti menggunakan massa rumput teki sebagai variabel terikat dengan menggunakan massa 40 gram untuk setiap sampel. Massa dari *Nitrogen dioksida* (NaOH) dan *Hidrogen peroksida* (H₂O₂) sebagai variabel bebas dengan perbandingan massa 100%, 65%, dan 50% Adapun prosedur penelitian ini meliputi

- 1) Persiapan serta pemotongan rumput teki menjadi bagian-bagian kecil.
- 2) Masukkan rumput teki dengan massa 40 gram yang telah dipotong kedalam panci.
- 3) Kemudian masukkan 365 ml air panas ke dalam panci tersebut.



Gambar 1. Pemberian air panas

- 4) Masukkan *Natrium hidroksida* pada sampel A, B, dan C masing-masing sebanyak 30 ml, 20 ml, 15 ml kemudian tambahkan hidrogen peroksida pada sampel A, B, dan C masing-masing sebanyak 0 ml, 10ml, 15ml ke dalam panci yang berisi air panas tersebut.
- 5) Tutup dan tunggu selama kurang lebih lima menit hingga uap dari panci berkurang.
- 6) Buang larutan air dari panci menggunakan *oil pot*.



Gambar 2. Penghalusan *pulp*

- 7) Masukkan dan haluskan rumput teki menggunakan blender selama kurang lebih lima menit hingga menjadi *pulp*.



Gambar 3. Tempat pencetakan *pulp*

- 8) Campurkan *pulp* ke dalam wadah besar yang terisi air dua liter kemudian cetak menggunakan *screen sablon*.
- 9) Jemur dibawah cahaya matahari selama 24 jam hingga kering.
- 10) Pisahkan kertas yang telah kering dari *screen sablon*.

Adapun prosedur pengecekan Ph dalam penelitian ini meliputi 1). Potong sampel kertas A, B, dan C yang telah kering menjadi bagian-bagian kecil. 2). Masukkan sampel A, B, dan C ke dalam mangkok untuk setiap sampel. 3). Masukkan air sebanyak 100 ml di setiap sampel kertas. 4). pastikan setiap sampel telah tercampur dengan air. 5). Diamkan selama 12-24 jam. 6). Celupkan kertas lakmus kedalam air yang ada di mangkok. 7). Perhatikan perubahan warna pada kertas lakmus dan cocokkan dengan keterangan ph di buku panduan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4. Sampel A dengan perbandingan massa NaOH 100%



Gambar 5. Sampel B dengan Perbandingan massa NaOH 65%



Gambar 6. Sampel C dengan perbandingan massa NaOH 50%

Tabel 1. Sampel Hasil Uji Organoleptik Kertas dari Rumput Teki

Sam pel	Massa Rumput Teki (gram)	Massa H ₂ O ₂ (gram)	Massa NaOH (gram)	Warna	Tekstur	Kenam pakan Serat	Prose s Pulpin g
A	40	0	30	Hijau Gelap	Kasar dan Halus di masing- masing permukaan	Tampa k	Berha sil
B	40	10	20	Hijau Muda	Kasar dan Halus di masing- masing permukaan	Tampa k	Berha sil
C	40	15	15	Putih	Kasar dan Halus di masing- masing permukaan	Tidak terlalu tampak	Berha sil

Tabel 2. Hasil Uji Ph Kertas dari Rumput Teki

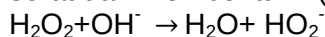
Sampel	pH
Sampel A	13
Sampel B	11
Sampel C	10

Peneliti menggunakan tiga sampel dengan massa rumput teki tiap sampel 40 gram. *Natrium hidroksida* yang digunakan masing-masing meliputi 30 gram, 20 gram, dan 15 gram. Peneliti hanya menggunakan *hidrogen peroksida* pada sampel B dan C dengan masing-masing massa 20 gram dan 15 gram. Berdasarkan tabel diatas, perbandingan dari *Natrium hidroksida* dengan massa *Hidrogen peroksida* adalah 100%, 65%, dan 50%

Data A, B, dan C menggunakan massa *Hidrogen peroksida* masing-masing sebanyak 0 gram, 10 gram, 15 gram dan massa *Natrium hidroksida* masing-masing sebanyak 30 gram, 20 gram, 15 gram. Proses pulping dari data A, B, dan C berhasil. Hal ini dapat berarti untuk melunakkan rumput teki dapat menggunakan campuran *Natrium dioksida* dan *Hidrogen peroksida* atau menggunakan *Natrium hidroksida* tanpa tambahan *Hidrogen peroksida*. Hal ini dapat terjadi karena *Natrium hidroksida* sendiri merupakan pelarut basa yang efektif dalam memecah lignin dalam rumput teki sehingga dapat menjadi pulp (Fahmi, 2020)

Serat - OH+NaOH → serat-O- Na + H₂O

Terdapat perbedaan warna dari setiap sampel yakni, sampel A berwarna hijau gelap, sampel B berwarna hijau muda, sampel C berwarna putih. Perbedaan warna pada tiap sampel ini disebabkan oleh perbedaan massa *Hidrogen peroksida*. Proses pemutihan ini bereaksi dengan serat dan membentuk (HO₂⁻) sebagai berikut:



Pembentukan *Perhydroksil anion* (HO₂⁻) ini dapat menyerang non serat seperti *lignin* sehingga ikatan serat dapat menyerap sinar yang mengakibatkan warna pada serat berubah (Coryna, 2022).

Terdapat perbedaan tekstur pada masing-masing permukaan yang ada di kertas. Perbedaan tekstur pada masing-masing sisi sampel dapat dipengaruhi oleh pencetakan kertas (Ruri Wijayanti, 2024). Penelitian ini menggunakan jenis pencetakan *screen sablon* manual sehingga permukaan yang menghadap ke permukaan *screen sablon* menjadi halus dan yang berlawanan menjadi kasar.

Pada hasil penelitian kenampakan serat kertas dari rumput teki, sampel yang memiliki campuran 50% *Natrium hidroksida* (NaOH) dengan *Hidrogen peroksida* (H₂O₂) memiliki warna yang lebih putih dari pada sampel yang memiliki campuran 65% *Nitrogen hidroksida* (NaOH)

dengan *Hidrogen peroksida* (H_2O_2) serta sampel yang memiliki campuran 100% *Natrium hidroksida* (NaOH). Hal ini dapat dipengaruhi oleh tambahan *Hidrogen peroksida* yang menyerang *lignin* sehingga warna pada serat berubah. Hal ini dapat mempengaruhi cara serat terlihat oleh mata manusia (Wang, 2020)

Terdapat perbedaan Ph dari tiap sampel A, B, dan C pada tabel kedua. Ph masing-masing sampel sebesar 13, 11, dan 10. Hal ini disebabkan oleh massa dari Natrium hidroksida. Sehingga semakin rendah massa *Natrium hidroksida* (NaOH) maka Ph yang dihasilkan semakin kecil. Semakin rendah suatu Ph maka relatif dapat mengurangi dampak pada lingkungan (Budiono, 2024) Tanah yang memiliki Ph yang tidak seimbang dapat mempengaruhi unsur hara mikro seperti Fe dan Mn (Anggara, 2021). Hal ini dapat mengganggu pertumbuhan optimal tanaman.

SIMPULAN

Keberadaan rumput teki atau gulma sebagai bahan pengganti pohon yang mengandung serat *selulosa* dapat menjadi kertas yang sesuai dengan prinsip kimia hijau. Hasil pada penelitian ini memiliki kemiripan dengan kertas yang telah beredar saat ini yakni kertas pada sampel C yang menggunakan massa *Nitrogen dioksida* sebanyak 15 ml dan *Hidrogen peroksida* sebanyak 15 ml. Kertas ini memiliki ciri-ciri berwarna putih, kenampakan serat yang tidak begitu nampak serta memiliki tekstur yang halus dan kasar di tiap sisi. Hasil uji Ph pada kertas sampel C yaitu sebesar 10 sehingga dampak yang ditimbulkan pada lingkungan menjadi berkurang.

Untuk mendapatkan Ph yang mendekati netral yaitu tujuh, dapat dilakukan pengurangan massa *Nitrogen hidroksida* sehingga dampak pada lingkungan dapat berkurang. Sedangkan untuk meminimalisir kenampakan serat pada kertas dapat memperhatikan volume air serta penambahan lama waktu saat penghalusan pulp menggunakan blender sehingga kenampakan serat yang terdapat pada kertas dapat diminimalisir dan kertas yang dihasilkan menjadi lebih mirip dengan kertas yang telah beredar saat ini. Untuk mendapatkan warna putih yang sempurna dapat dilakukan penambahan *hidrogen peroksida* sehingga warna dari kertas menjadi putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, D. (2021). TA: EFEKTIVITAS PENGGUNAAN PUPUK KOMPOS SERASAH JAGUNG PADA BUDIDAYA JAGUNG MANIS (*Zea mays*L.) DI THECHING FARM PRODUKSI TANAMAN PANGAN POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG. (*Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung*).
- Asngad, A. (2021). KUALITAS KERTAS SENI DARI LIMBAH CANGKANG TELUR DAN RUMPUT GAJAH DENGAN PENAMBAHAN PELARUT . *ARTIKEL PEMAKALAH PARALEL*.
- Budiono, L. (2024). PENGARUH KONSENTRASI H_2O_2 DAN WAKTU Pengerjaan. (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia*).
- Coryna, K. (2022). Pengaruh Retention Time Dan Dosis Natrium Hidroksida Pada Proses Oxydative Bleaching di. *Jurnal Format JVTI*.
- Fahmi, H. (2020). MICRO STRUCTURE ANALYSIS, LIGNIN CONTENT AND HEMICELLULOSE FIBER FROM PALM OIL DUE TO ALKALI TREATMENT. *Open Journal Systems*.
- Handayani, A. N. (2021). Perancangan Packaging Pakaian Ramah Lingkungan. *JURNAL ATRAT*. Indonesia), B. P.-S. (2024, January 15). *Angka Deforestasi (Netto) Indonesia di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Tahun 2013-2022 (Ha/Th)*. Retrieved from BADAN PUSAT STATISTIK:
- Jainuddin, N. (2023). DAMPAK DEFORESTASI TERHADAP KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN EKOSISTEM. *JURNAL HUMANIORA, SOSIAL DAN BISNIS*.
- Murtalaksono, A. (2023). Pengaruh Kehadiran Gulma pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Journal of Applied Agricultural Sciences*.
- Rachmawati Apriani, N. A. (2020). KULIT JAGUNG UNTUK PEMBUATAN KERTAS KEMASAN DENGAN PROSES HIDROTHERMAL DENGAN METODE SODA. *JURNAL VOKASI TEKNOLOGI INDUSTRI*.
- Randy, S. (2023). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*.
- Ruri Wijayanti, L. Y. (2024). Kajian Perbedaan Konsentrasi Naoh Pada Pembuatan Kertas Terhadap Penerimaan Panelis Kertas Seni Dari Mensiang. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah*.

- Sari, D. A. (2021). Sintesis Selulosa Asetat Dari Selulosa Rumput Teki (*Cyperus Rotundus* L). *REPOSITORY UIN AR-RANIRY BANDA ACEH*.
- Setyorini, F. S. (2022). INDUSTRI KERTAS MASA ABBASIYAH DAN PERANANNYA PADA KEMAJUAN PERADABAN ISLAM. *e-Journal UINFAS*.
- Wahyuni, H. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*.
- Wang, J. (2020). Influence of Texture Structure on the Perception of Color Compotition. *Journal of Perceptual Imaging*.