

**PEMANFAATAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) SEBAGAI
BAHAN BAKU KERTAS SENI DENGAN PENAMBAHAN
KONSENTRASI Na_2CO_3 DAN PEWARNA
YANG BERBEDA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

**ENGGAR ROSMITA SANASTRI
A 420100058**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2014**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing skripsi/ tugas akhir :

Nama : Dra. Aminah Asngad, M. Si

NIP/NIK/NIDN : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Enggar Rosmita Sanastri

NIM : A 420 100 058

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

” PEMANFAATAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) SEBAGAI BAHAN BAKU KERTAS SENI DENGAN PENAMBAHAN KONSENTRASI Na_2CO_3 DAN PEWARNA YANG BERBEDA“

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 13 Maret 2014

Pembimbing,

Dra. Aminah Asngad, M. Si

NIK 227

**PEMANFAATAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) SEBAGAI
BAHAN BAKU KERTAS SENI DENGAN PENAMBAHAN
KONSENTRASI Na_2CO_3 DAN PEWARNA
YANG BERBEDA**

**Enggar Rosmita Sanastri, A 420 100 058, Program Studi
Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014, 38 halaman.**

ABSTRAK

*Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sehingga perlu adanya pemanfaatan lain yang lebih berguna. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) selulosa yang dapat digunakan untuk membuat kertas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji ketahanan tarik, ketahanan sobek, dan uji organoleptik kertas seni dengan bahan baku rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan bahan konsentrasi Na_2CO_3 dan zat warna yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor 1: konsentrasi Na_2CO_3 (A), A_1 : 10%, A_2 : 12,5%, A_3 : 15%. Faktor 2: Zat pewarna (B), B_1 (daun pandan), B_2 (kulit manggis), masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali ulangan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian ketahanan tarik kertas tertinggi pada perlakuan A_3B_1 (konsentrasi Na_2CO_3 15% dan pewarna daun pandan) senilai 19.7038 N, ketahanan sobek kertas tertinggi pada perlakuan A_3B_2 (konsentrasi Na_2CO_3 15% dan pewarna kulit manggis) senilai 16.3454 N. Hasil uji organoleptik tekstur paling tinggi pada perlakuan A_1B_2 (konsentrasi Na_2CO_3 10% dan pewarna kulit manggis), warna paling tinggi A_2B_1 (konsentrasi Na_2CO_3 12,5% dan pewarna daun pandan), kenampakan serat paling tinggi A_1B_2 (konsentrasi Na_2CO_3 10% dan pewarna kulit manggis), kesukaan secara umum A_2B_1 ((konsentrasi Na_2CO_3 12,5% dan pewarna daun pandan).*

Kata Kunci: *Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), Na_2CO_3 , ketahanan tarik, ketahanan sobek dan kertas seni.*

A. Pendahuluan

Kertas merupakan bahan yang tipis dan rata yang biasanya terbuat dari kayu, sering digunakan untuk berbagai kepentingan misalnya untuk menulis, mencetak, menggambar, dan membungkus. Penggunaan kertas saat ini telah mencapai angka yang sangat tinggi. Ada beberapa jenis kertas antara lain kertas HVS, kertas buffalo, kertas tissue, kertas minyak, dan kertas seni (*art paper*). Kertas seni (*art paper*) berbeda dengan kertas pada umumnya. Kertas seni mempunyai nilai seni yang lebih dibandingkan kertas tipis biasa yang kebanyakan polos teksturnya. Kertas seni agak kasar dan seratnya terlihat sehingga menghasilkan tekstur yang tidak merata hal tersebut menjadikan kertas menjadi lebih menarik untuk dibuat hiasan dengan berbagai bentuk.

Pada penelitian (Pasaribu, 2006) membuat kertas seni dengan bahan baku eceng gondok, dalam hasil penelitiannya menjelaskan kertas seni dengan campuran eceng gondok memiliki penampilan yang lebih indah karena menampilkan serat-serat yang muncul di permukaan kertas. Berbeda dengan kertas tanpa campuran eceng gondok, kurang memiliki nilai artistik yang tidak jauh beda dengan kertas-kertas biasa. Bahan lain yang digunakan untuk membuat kertas seni yaitu ampas tebu (Purnawan C, 2012).

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan spesies rumput tropis asli padang rumput Afrika. Rumput gajah tumbuh hingga 2–5 meter. Rumput gajah merupakan tumbuhan heterozigot, yang memiliki daun agak lebar, memanjang, tipis dan mempunyai tulang daun yang tegap. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) selama ini hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak, maka perlu adanya pemanfaatan lain yang lebih berguna.

Bahan utama dalam proses pembuatan kertas adalah bubur kertas atau yang dikenal dengan istilah *pulp*. Proses pembuatan *pulp* ada dua *macam* yaitu secara kimia (*chemical pulping*) dan proses mekanikal (*mechanical pulping*). Proses kimia terdiri dari tiga macam yaitu proses soda, proses sulfat, dan proses sufit. Bahan kimia yang digunakan pada proses sulfat yaitu NaOH, Na₂S, Na₂CO₃, Na₂SO₄. Keunggulan proses sulfat yaitu cocok untuk semua

jenis bahan serat, kekuatan lembaran pulp relatif tinggi, delignifikasi berlangsung cepat dengan degradasi selulosa relatif kecil, daur ulang bahan kimia relatif mudah. Kelemahan proses sulfat adalah pulp berwarna coklat dan pulp relatif sulit diputihkan. Pada pembuatan kertas seni ini dengan proses sulfat menggunakan bahan kimia Na_2CO_3 . Na_2CO_3 dikenal dengan nama soda abu, senyawa ini digunakan dalam berbagai senyawa pembersih, pembuatan sabun, pembuatan gelas, pembuatan pulp, kertas, kaca, dan sebagai *water softener* dalam industri perminyakan. Pada penelitian (Sunardi dan Nurliani, 2008) Na_2CO_3 digunakan mengurangi kadar besi (Fe) dalam air ledeng. Penelitian (Tambunan, 2013) pengaruh konsentrasi Na_2CO_3 terhadap rendemen natrium alginat dari *Sargassum cristaefolium*. Pada penelitian (Muksin, 2007) Na_2CO_3 digunakan untuk pembuatan pulp secara kumiawi dengan konsentrasi 10%.

Tekstur yang tidak rata menjadikan kertas lebih menarik. Selain itu, dalam penelitian ini pembuatan kertas seni ditambah dengan pewarna alami yaitu dengan daun pandan untuk warna hijau dan kulit manggis untuk warna ungu, sehingga hasil kertas yang dihasilkan akan lebih menarik. Kulit manggis mempunyai pigmen warna yang cocok untuk dijadikan sebagai pewarna serta mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit. Kulit buah manggis berpotensi digunakan sebagai salah satu pewarna kain katun (Manurung, 2012). Jika semua kandungan yang terdapat pada buah manggis tersebut diekstraksi, maka akan didapat bahan pewarna alami berupa antosianin yang menghasilkan warna merah, ungu, dan biru. Tannin adalah salah satu zat warna yang terdapat dalam berbagai tumbuhan dan yang paling baik adalah dalam kulit buah manggis, selain itu mengandung flavan-3, 4-diols, yang tergolong senyawa tannin dan dapat digunakan sebagai pewarna alami pada kain (Saraswati, 2010). Kulit buah manggis dapat dibuat zat pewarna alami dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol. Kadar zat pewarna kulit buah manggis yang diperoleh sebesar 19,45% dengan menggunakan soxhlet, sedangkan jika ekstraksi dilakukan dalam tangki berpengaduk, suhu optimum berkisar antara 60 – 70⁰ C dengan kadar zat

pewarna yang diperoleh sebesar 13,15% dari berat bahan kering pada suhu 70⁰ C (Kwartiningsih, 2009). Pada daun pandan warna hijau yang dihasilkan adalah klorofil yang terdapat pada daunnya. Klorofil diketahui bersifat semipolar sehingga relatif tidak larut air, namun ada beberapa kandungan zat yang terdapat pada daun yang dapat membantu meningkatkan kelarutannya di air, sehingga pada saat mengambil perasan air daun pandan terdapat klorofil yang terbawa (Riata, 2010). Kandungan kimia yang terdapat pada pandan wangi antara lain: alkaloida, saponin, flavonoida, tanin, polifenol, zat warna (Risdak, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Pembuatan Kertas Seni Dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dengan Penambahan Konsentrasi Na₂CO₃ dan Zat Warna Yang Berbeda”.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Kemplong, Cangkol, Mojolaban, Sukoharjo. Hal ini dikarenakan jika pembuatan dilaksanakan di laboratorium dikhawatirkan akan mencemari lingkungan. Pengujian karakteristik kertas dilakukan di Laboratorium Rekayasa, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada. Pengujian organoleptik dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan lingkungan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dan dua ulangan. Penelitian digunakan dua faktor dan dua kali ulangan. Faktor utama konsentrasi Na₂CO₃ dengan tiga taraf yaitu 10% (A1), 12.5% (A2), 15% (A3). Faktor kedua zat warna dengan dua taraf yaitu daun pandan (B1) dan kulit manggis (B2) masing-masing perlakuan 20%. Produk hasil penelitian diuji ketahanan tarik, ketahanan sobek, dan uji organoleptik.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013 - Maret 2014. Tahap penelitian meliputi persiapan bahan, pengolahan menjadi bubur kertas, pencetakan menggunakan *screen*, pengeringan, dan pengujian hasil produk. Tahap pengujian hasil produk dilakukan pada akhir penelitian.

Penelitian ini metode yang digunakan metode eksperimen yaitu metode percobaan yang berguna untuk melihat suatu hasil yang diharapkan, dapat mempermudah dan memperlancar dalam pengambilan data yang jelas. Analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang digunakan untuk melakukan uji ketahanan tarik, ketahanan sobek, dan uji organoleptik kertas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian tentang karakteristik kertas seni dengan bahan baku rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) diperoleh data hasil pengujian ketahanan tarik, ketahanan sobek, dan uji organoleptik.

Tabel 1 Data Hasil Ketahanan Tarik, Ketahanan Sobek, dan Organoleptik Kertas Seni

Perlakuan	Ketahanan tarik (N)	Ketahanan sobek (N)	Nilai Uji organoleptik			
			Tekstur	Warna	Kenampakan serat	Kesukaan
A1B1	7.2090	9.4556	2.05 (H)	2.7 (HK)	2.8 (KT)	2.5 (N)
A2B1	3.5209**	12.3524	2.35 (H)	2.8 (HK)##	2.75 (KT)	2.6 (N)####
A3B1	19.7038*	11.7500	2.2 (H)	2.5 (HK)	2.75 (KT)	2.4 (N)
A1B2	4.4161	4.4450****	2.8 (H)#	2.4 (UK)	3 (KT)###	2 (N)
A2B2	5.7126	7.5839	2.7 (H)	2.3 (UK)	2.8 (KT)	2.35 (N)
A3B2	10.2733	16.3454***	2.65 (H)	2.35 (UK)	2.8 (KT)	2.1 (N)

Keterangan:

*	:	Ketahanan tarik paling tinggi
**	:	Ketahanan tarik paling rendah
***	:	Ketahanan sobek paling tinggi
****	:	Ketahanan sobek paling rendah
#	:	Nilai tekstur paling tinggi
##	:	Nilai warna paling tinggi
###	:	Nilai kenampakan serat paling tinggi
####	:	Nilai kesukaan paling tinggi
H	:	Halus
HK	:	Hijau Kekuningan
UK	:	Ungu kecoklatan
KT	:	Kurang Tampak
N	:	Netral

2. Pembahasan

Pada penelitian ini pembuatan kertas seni dengan bahan baku rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput gajah dipilih karena

pemanfaatannya belum optimal hanya digunakan untuk makanan ternak, selain itu rumput gajah mengandung selulosa yang dibutuhkan untuk pembuatan kertas. Proses pembuatan kertas seni dimulai dengan pengeringan rumput gajah kemudian dipotong dengan ukuran $\pm 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$. Fungsi pemotongan ini untuk mempermudah dalam proses pemasakan. Bahan kimia yang digunakan untuk pemasakan yaitu Na_2CO_3 . Proses pemasakan rumput gajah dengan Na_2CO_3 ini disebut dengan pembuatan pulp. Pulp adalah produk yang digunakan untuk pembuatan kertas, tujuan utama pembuatan pulp adalah untuk melepaskan serat-serat (Sjöström, 1993). Proses pembuatan *pulp* ada dua *macam* yaitu secara kimia (*chemical pulping*) dan proses mekanikal (*mechanical pulping*). Proses mekanikal terdiri dari tiga macam yaitu proses soda, proses sulfat, dan proses sufit. Pada pembuatan kertas seni ini dengan proses sulfat menggunakan bahan kimia Na_2CO_3 dikenal dengan nama soda abu. Pada penelitian (Muksin, 2007) Na_2CO_3 digunakan untuk pembuatan pulp secara kumiawi dengan konsentrasi 10%. Penggunaan lem PVAc berfungsi sebagai perekat antar serat. Pewarna yang digunakan pada penelitian ini adalah daun pandan dan kulit manggis. Daun pandan mengandung klorofil diketahui bersifat semipolar sehingga relatif tidak larut air. Kandungan kimia yang terdapat pada pandan wangi antara lain: alkaloida, saponin, flavonoida, tanin, polifenol, zat warna (Risdak, 2013). Kulit manggis mengandung bahan pewarna alami berupa antosianin yang menghasilkan warna merah, ungu, dan biru.

Berdasarkan hasil penelitian uji ketahanan tarik dan ketahanan sobek kertas seni dengan bahan baku rumput gajah sebagai berikut:

a. Ketahanan Tarik

Ketahanan tarik atau *tensile strength* merupakan ketahanan terhadap gaya tarikan yang dikenakan terhadap kertas. Hasil pengukuran kekuatan tarik kertas seni dengan bahan baku rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) diperoleh ketahanan tarik yang paling kuat adalah pada perlakuan A3B1 dengan rata-rata 19.7038 N,

selanjutnya A3B2 dengan rata-rata 10.2733 N, A1B1 dengan rata-rata 7.2090 N, A2B2 dengan rata-rata 5.7126 N, A1B2 dengan rata-rata 4.4161 N, dan ketahanan tarik yang paling rendah adalah pada perlakuan A1B2 dengan rata-rata 3.5209 N. Ketahanan tarik lebih tinggi terdapat pada perlakuan A3B1 dikarenakan pada perlakuan ini lignin yang terdegradasi lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan lain, hal ini mengakibatkan ikatan antar serat pada perlakuan ini lebih tinggi sehingga ketahanan tariknya lebih tinggi. Faktor yang mempengaruhi kekuatan kertas yaitu kekuatan individual kertas, ikatan antar serat, dan panjang serat (Paskawati, 2010).

b. Ketahanan Sobek

Ketahanan sobek dan ketahanan tarik diuji dengan alat yang sama namun yang membedakan adalah bentuk potongan kertas. Hasil pengukuran kekuatan sobek kertas seni dengan bahan baku rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) diperoleh ketahanan sobek yang paling kuat adalah pada perlakuan A3B2 dengan rata-rata 16.3454 N, selanjutnya A2B1 dengan rata-rata 12.3524 N, A3B1 dengan rata-rata 11.75 N, A1B1 dengan rata-rata 9.4556 N, A2B2 dengan rata-rata 7.5839 N, dan ketahanan tarik yang paling rendah adalah pada perlakuan A1B2 dengan rata-rata 4.4450. Semakin tinggi konsentrasi Na_2CO_3 pulp yang dihasilkan semakin halus. Faktor yang mempengaruhi kekuatan kertas yaitu kekuatan individual kertas, ikatan antar serat, dan panjang serat (Paskawati, 2010). Ketahanan sobek lebih tinggi terdapat pada perlakuan A3B2 dikarenakan ikatan antar serat lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, hal ini dikarenakan lignin yang terdegradasi lebih banyak sehingga ikatan antar serat semakin tinggi.

c. Uji Organoleptik

Setelah dilakukan uji ketahanan tarik dan ketahanan sobek, kemudian dilakukan uji organoleptik dengan 20 panelis. Uji organoleptik meliputi tekstur, warna, kenampakan serat, dan kesukaan terhadap

produk. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna kertas seni dengan pewarna alami daun pandan dan kulit manggis yaitu antara 2.3 sampai 2.8. Rata-rata tertinggi kesukaan panelis adalah 2.8 dengan perlakuan A2B1, dan rata-rata terendah adalah 2.3 dengan perlakuan A2B2. Rata-rata tertinggi penilaian panelis adalah 3 dengan perlakuan A1B2, dan rata-rata terendah adalah 2.05 dengan perlakuan A2B1 dan A3B1. Faktor yang mempengaruhi kenampakan serat pada kertas yaitu konsentrasi Na_2CO_3 , dimana semakin tinggi konsentrasi Na_2CO_3 semakin halus serat yang dihasilkan. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap kertas seni yaitu antara 2 sampai 2.6. Rata-rata tertinggi kesukaan panelis adalah 2.6 dengan perlakuan A2B1 dan rata-rata terendah adalah 2.3 dengan perlakuan A1B2.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- a. Ada perbedaan konsentrasi Na_2CO_3 terhadap hasil uji ketahanan tarik dan uji ketahanan sobek. Ketahanan tarik yang paling tinggi pada perlakuan A3B1 dengan rata-rata 19.7038 N yang paling rendah adalah pada perlakuan A2B1 dengan rata-rata 3.5209 N. Ketahanan sobek yang paling tinggi pada perlakuan A3B2 dengan rata-rata 16.3454 N dan yang paling rendah adalah pada perlakuan A1B2 dengan rata-rata 4.4450 N.
- b. Penilaian tekstur tertinggi pada perlakuan A3B2 dengan rata-rata 2.8 (halus). Penilaian warna tertinggi pada perlakuan A2B1 dengan rata-rata 2.8 (kurang bagus). Penilaian kenampakan serat tertinggi pada perlakuan A1B2 dengan rata-rata 3 (tampak). Kesukaan tertinggi panelis terhadap kertas seni adalah pada perlakuan A2B1 dengan rata-rata 2.6 (netral).

2. Saran

- a. Lama pemasakan ditambah agar hasil pulp lebih halus.
- b. Waktu penggilingan pulp ditentukan agar kehalusan kertas sama rata.
- c. Cara pengeringan ditentukan waktunya agar pengeringan kertas satu dengan yang lain waktunya sama.
- d. Cara mencetak tidak secara manual.
- e. Panelis disesuaikan bidangnya.

Daftar Pustaka

- Gunawan dan Rodiah Nurbaya Sari.2011. *Pemanfaatan Limbah Alginat Sebagai Bahan Baku Pembuatan Selulosa*.Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi - Kelautan dan Perikanan: Jakarta.
- Pasaribu, Gunawan dan Sahwalita. 2006. *Pengolahan Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Kertas Seni*. Balai Litbang Kehutanan Sumatera.
- Purnawan C, Hilmiyana D, Wantini, Fatmawati E. 2012. *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu untuk Pembuatan Kertas Dekorasi dengan Metode Organosolv*. Jurnal EKOSAINS Vol. IV No. 2.Juli 2012.
- Muksin, 2007.*Pengolahan Material Serat Alami Menggunakan Enzim Mikrobiologi untuk Media Ekspresi Seni Dua Dimensi*. ITB J. Vis. Art. Vol. 1 D, No. 3, 2007, 401-416.
- Paskawati, Y. A., Susyana., Antaresti., E. S. Retnoningtyas. 2010. Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertasm Komposit Alternatif.*Jurnal Widya Teknik* 9 (1): 12-21.
- Manurung, Manuntun. 2012.*Aplikasi Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.) sebagai Pewarna Alami Pada Kain Katun Secara Pre-Mordanting*.JURNAL KIMIA 6 (2), JULI 2012 : 183-190
- Saraswati, Annisa, Devy Indah Lestari, dan Bexzy Kurnilasari. 2010. Kulit Manggis sebagai Pewarna Batik Alami.Tersedia pada <http://fmipa.uny.ac.id/berita/kulit-manggis-sebagai-pewarna-batik-alami.html>.Diakses pada tanggal 14 November 2013.
- Kwartiningsih, Endang, Dwi Ardiana Setyawardhani, Agus Wiyatno, dan Adi Triyono.2009. *Zat Pewarna Alami Tekstil dari Kulit Buah Manggis*. EKUILIBRIUMVol. 8. No. 1. Januari 2009 : 41 –47.
- Riata, Rita. 2010. Pandan.Tersedia pada<http://ritariata.blogspot.com/2010/03/pandan.html>.Diakses tanggal 20 Oktober 2013.
- Risdak. 2013. Pandan Wangi. Tersedia pada <http://www.scribd.com/doc/52755281/Pandan-Wangi>.Diakses tanggal 20 Oktober 2013.