

**PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM DAN KULIT KACANG
TANAH SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN KERTAS SENI DENGAN
PENAMBAHAN CaO DAN PEWARNA ALAMI**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

SUCI SISKRA RAHMAWATI

A420 110 019

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2015**



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 : 0628095901

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

Nama : Suci Siska Rahmawati

NIM : A 420 110 019

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

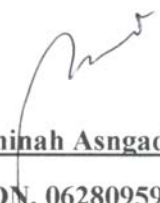
**” PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM DAN KULIT KACANG
TANAH SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN KERTAS SENI DENGAN
PENAMBAHAN CaO DAN PEWARNA ALAMI “**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 4 Maret 2015

Pembimbing,


Dra. Aminah Asngad, M. Si

NIDN. 0628095901

**PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM DAN KULIT KACANG
TANAH SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN KERTAS SENI DENGAN
PENAMBAHAN CaO DAN PEWARNA ALAMI**

**Suci Siska Rahmawati, A 420 110 019, Program Studi
Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015, 38 halaman.**

ABSTRAK

Limbah Bulu Ayam dan Limbah Kulit Kacang Tanah merupakan bahan dasar dalam pembuatan kertas seni karena bulu ayam mengandung serat dan kulit kacang tanah mengandung selulosa dan lingnin. Daun jati mengandung antosianin dan daun pepaya mengandung klorofil yang baik digunakan untuk pewarna alami kertas seni. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kekuatan tarik, kekuatan sobek dan uji sensoris kertas seni dengan bahan baku limbah bulu ayam dan limbah kulit kacang tanah dengan penambahan CaO dan pewarna alami. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor 1: perbandingan komposisi bahan (A), A₁: 50% limbah bulu ayam : 50% limbah kulit kacang tanah, A₂: 40% limbah bulu ayam : 60% limbah kulit kacang tanah, A₃: 30% limbah bulu ayam : 70% limbah kulit kacang tanah. Faktor 2: Zat warna (B), B₁ (tanpa warna), B₂ (daun jati), B₃ (daun pepaya) masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali ulangan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Simpulan dari penelitian ini ada perbedaan antara kekuatan tarik dan kekuatan sobek dipengaruhi oleh perbedaan komposisi bahan.

Kata Kunci: *Bulu Ayam, Kulit Kacang Tanah, ketahanan tarik dan sobek, uji sensoris.*

WASTE UTILIZATION OF QUILL AND PEANUT LEATHER IN PAPER MAKING OF ARTS WITH ADDITION CaO AND NATURAL DYES

**Suci Siska Rahmawati, A 420 110 019, Study Program
Education Biology, Faculty of Teacher Training and Education,
Muhammadiyah University of Surakarta, 2015, 38 pages.**

ABSTRACT

Quill and Peanut Leather is a basic ingredient in the manufacture of art paper because quill it contains fiber and peanut leather contain cellulose and lignin. Teak leaves containing anthocyanins and papaya leaves contain chlorophyll which is either used for natural dye art paper. Research paper aims to determine test tensile strength, tear strength and sensory test art paper with raw sewage and quill, peanut leather waste with the addition of CaO and natural dyes. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) with two treatment factors: factor 1: comparison of the composition of (A), A1: 50% of quill : 50% peanut leather, A2: 40% of quill : 60% paeanut leather, A3: 30% of quill: 70% peanut leather. Factor 2: The dye (B), B1 (no color), B2 (teak leaves), B3 (papaya leaves) each treatment was performed 2 times repetition. Data collection techniques in this research is descriptive qualitative. The conclusions of this research there is a difference between tensile strength and tear strength is influenced by differences in composition.

Keywords: Quill, Peanut Leather, tensile and tear strength , sensory tests.

A. Pendahuluan

Kertas merupakan benda yang sering kita temukan sehari-hari dalam berbagai kegiatan kehidupan manusia. Kertas didefinisikan sebagai lembaran yang relatif tipis dan terdiri dari serat yang terletak pada berbagai bagian datar dan lembaran secara merata (Anonymous, 2005). Kertas biasanya sudah digunakan secara meluas mulai dari bidang pendidikan sampai bidang pengemasan. Ada beberapa jenis kertas antara lain kertas HVS, kertas buffalo, kertas tissue, kertas minyak, dan kertas seni (Sanastri, 2014). Kertas seni biasanya terbuat dari limbah kertas maupun tanaman yang mengandung selulosa sehingga menghasilkan kertas yang bertekstur kasar. Pembuatan kertas seni merupakan salah satu alternatif pengolahan limbah dan mengurangi penggunaan serat kayu sebagai bahan baku kertas. Berbagai limbah hasil pertanian yang mengandung selulosa relatif besar dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas seni antara lain batang pisang, jerami, mendong, batang jagung, batang tembakau dan enceng gondok (Sukundayanto, 2004).

Bulu ayam merupakan limbah yang banyak dihasilkan dari industri rumah potong ayam maupun dari peternakan ayam. Pemanfaatan limbah bulu ayam kurang begitu maksimal karena limbah bulu ayam hanya digunakan dalam pembuatan cock dan pembuatan kemoceng. Bulu ayam merupakan limbah industri pemotongan unggas, limbah ini berpotensi sebagai bahan pakan ternak. Kandungan nutrisi bulu ayam adalah 81% protein, 1,2% lemak, 86% bahan kering, dan 1,3% abu (Zerdani *et al.* 2004), selain itu bulu ayam mengandung mineral kalsium 0,19%, fosfor 0,04%, kalium 0,15%, dan sodium 0,15% (Kim & Patterson 2000).

Kulit kacang tanah menurut sebagian orang mungkin begitu kurang berarti dan biasanya hanya dibuang tanpa ada tindakan untuk mengolah limbah tersebut. Di berbagai pedesaan, kulit ini digunakan untuk bahan bakar, pakan ternak, obat tradisional atau dibuang begitu saja. Kulit kacang tanah mengandung selulosa (65,7%), karbohidrat (21,2%), protein (7,3%), mineral (4,5%) dan lemak (1,2%) (Sari dan Umrotul, 2003).

Kertas seni dibuat dengan warna yang berbeda agar menarik minat konsumen. Pewarna yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jati dan daun pepaya. Daun jati mengandung beberapa senyawa pigmen terutama antosianin. Senyawa antosianin ini memberikan warna merah, ungu, hingga merah gelap. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Ariviani 2010). Daun pepaya mempunyai senyawa klorofil yang dapat menghasilkan warna hijau (Christian,2011).

Berdasarkan permasalahan diatas dilakukan penelitian pembuatan kertas seni dengan memanfaatkan limbah bulu ayam dan kulit kacang tanah dengan tujuan melakukan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan kekuatan tarik dan kekuatan sobek kertas seni juga uji sensoris yang dilakukan kepada 20 orang panelis.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dirumah peneliti Desa Murak RT 24/RW07, Pendem, Sumberlawang, Sragen. Hal ini dikarenakan jika pembuatan dilaksanakan di Laboratorium dikhawatirkan akan mencemari lingkungan. Pengujian karakteristik kertas dilakukan di Laboratorium Teknologi I, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada. Waktu yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu bulan November 2014 - Februari 2015.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif karena menjelaskan hasil penelitian berdasarkan produk yang dihasilkan. Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dan dua ulangan. Penelitian digunakan dua faktor dan dua kali ulangan. Faktor utama perbandingan komposisi bahan bulu ayam dan kulit kacang tanah dengan tiga taraf yaitu 50% limbah bulu ayam : 50% limbah kulit kacang tanah (A1), 40 % limbah bulu ayam : 60% limbah kulit kacang tanah (A2), 30% limbah bulu ayam : 70% limbah kulit kacang tanah (A3). Faktor kedua zat warna dengan tiga taraf yaitu tanpa warna (B1), daun jati (B2) dan daun

pepaya (B3) . Produk hasil penelitian di uji kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan uji sensoris. Alat yang digunakan untuk menguji kekuatan tarik dan kekuatan sobek adalah dumbell, universal testing dan micrometer.

Penelitian ini metode yang digunakan metode eksperimen yaitu metode percobaan yang dapat mempermudah dan memperlancar dalam pengambilan data yang jelas. Analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang digunakan untuk melakukan uji kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan uji sensoris kertas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang karakteristik kertas seni dengan bahan baku limbah bulu ayam dan kulit kacang tanah diperoleh data hasil pengujian kekuatan tarik, kekuatan sobek dan uji sensoris.

Tabel 1. Data Hasil Kekuatan Tarik dan Kekuatan Sobek Kertas Seni Dari Bulu Ayam dan Kulit Kacang Tanah dengan Penambahan CaO dan Pewarna Alami

Perlakuan	Kekuatan Tarik (N)	Kekuatan Sobek (N)
A1B1	2.1591	3.4954
A2B1	1.0875	1.6277 ##
A3B1	0.7433	1.9079
A1B2	2.5867*	3.7471
A2B2	0.9041	2.1432
A3B2	1.1265	2.6273
A1B3	1.8249	4.0599 #
A2B3	1.0616	3.6323
A3B3	0.4686**	2.8430

Keterangan :

* : Kekuatan tarik tertinggi pada perlakuan A1B2

** : Kekuatan tarik terendah pada perlakuan A3B3

: Kekuatan sobek tertinggi pada perlakuan A1B3

: Kekuatan sobek terendah pada perlakuan A2B1

A1B1 : 50% Limbah Bulu Ayam + 50% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Tanpa Zat Warna

A2B1 : 40% Limbah Bulu Ayam + 60% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Tanpa Zat Warna

- A3B1 : 30% Limbah Bulu Ayam + 70% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Tanpa Zat Warna
- A1B2 : 50% Limbah Bulu Ayam + 50% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Zat Warna Daun Jati (30 mL)
- A2B2 : 40% Limbah Bulu Ayam + 60% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Zat Warna Daun Jati (60 mL)
- A3B2 : 30% Limbah Bulu Ayam + 70% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Zat Warna Daun Jati (10 mL)
- A1B3 : 50% Limbah Bulu Ayam + 50% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Zat Warna Daun Pepaya (30 mL)
- A2B3 : 40% Limbah Bulu Ayam + 60% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Zat Warna Daun Pepaya (60 mL)
- A3B3 : 30% Limbah Bulu Ayam + 70% Limbah Kulit Kacang Tanah
+ Zat Warna Daun Pepaya (10 mL)

Tabel 2. Data Hasil Uji Sensoris Kertas Seni Dari Bulu Ayam dan Kulit Kacang Tanah dengan Penambahan CaO dan Pewarna Alami

Perlakuan	Uji Sensoris	
	Tekstur	Warna
A1B1	Kasar	Coklat Muda
A2B1	Kasar	Coklat
A3B1	Kasar	Coklat Tua
A1B2	Kasar	Merah
A2B2	Kasar	Merah
A3B2	Kasar	Merah
A1B3	Kasar	Hijau
A2B3	Kasar	Hijau
A3B3	Kasar	Hijau Muda

Berdasarkan hasil penelitian uji kekuatan tarik dan kekuatan sobek kertas seni dengan bahan baku limbah bulu ayam dan kulit kacang tanah sebagai berikut:

a. Kekuatan Tarik

Kekuatan tarik atau tensile strength merupakan daya tahan lembaran pulp terhadap gaya tarik yang bekerja pada kedua ujungnya, diukur pada kondisi standar (SII-0436-81).

Berdasarkan hasil uji kekuatan tarik kertas seni dengan bahan baku bulu ayam dan kulit kacang tanah diperoleh kekuatan tarik yang paling kuat pada perlakuan A1B2 (50% limbah bulu ayam : 50% limbah kulit kacang tanah dengan pewarna daun jati) dengan rata-rata 2.5867 N, diikuti A1B1 (tanpa warna) dengan rata-rata 2.1591 N, A1B3 (pewarna daun pepaya) dengan rata-rata 1.8249 N, A3B2 (pewarna daun jati) dengan rata-rata 1.1265 N, A2B2 (pewarna daun jati) dengan rata-rata 1.0875 N, A2B3 (pewarna daun pepaya) dengan rata-rata 1.0616 N, A2B2 (pewarna daun jati) dengan rata-rata 0.9041 N, A3B1 (tanpa warna) dengan rata-rata 0.7433 N, dan kekuatan tarik yang paling rendah pada perlakuan A3B3 (30 % limbah bulu ayam : 70% limbah kulit kacang tanah dengan pewarna daun pepaya) dengan rata-rata 0.4686 N.

Hasil uji kekuatan tarik diatas dipengaruhi oleh perbedaan komposisi bahan bulu ayam dan kulit kacang tanah pada setiap perlakuannya. Nilai kekuatan tarik paling tinggi pada perlakuan A1B2 yaitu 2.5867 N karena bulu ayam memiliki kandungan serat 81% (Zerdani *et al.* 2004) dan kulit kacang tanah memiliki kandungan selulosa 63,5% (Deptan,2008) mengakibatkan ikatan antar serat lebih panjang. Ikatan lebih panjang dikarenakan komposisi serat panjang yang dimiliki bulu ayam dan serat pendek yang dimiliki selulosa pada kulit kacang tanah seimbang, hal ini mengakibatkan kekuatan tariknya lebih kuat sehingga komposisi bahan yang baik digunakan yaitu 50% limbah bulu ayam : 50% limbah kulit kacang tanah. Pada perlakuan A3B3 (30% limbah bulu ayam : 70% limbah kulit kacang tanah) memiliki nilai kekuatan tarik terendah yaitu 0.4686 N, hal ini disebabkan karena serat pada bulu ayam yang terlarut sedikit, akibatnya serat tidak dapat mengikat selulosa dengan baik menyebabkan kekuatan tarik menjadi lemah dan mengakibatkan tekstur kertas seni tersebut kurang solid dan rapuh. Menurut penelitian Yosephine (2012), serat panjang pada pulp lebih sedikit dibandingkan dengan serat pendek yang semakin banyak, menyebabkan kertas menjadi rapuh selain itu jika pati tidak dapat mengikat selulosa dengan baik karena *binder* pati

yang terlarut lebih sedikit juga mengakibatkan kertas menjadi lebih rapuh.

b. Kekuatan Sobek

Kekuatan sobek merupakan gaya dalam gram gaya (gf) atau mili Newton (mN) yang dibutuhkan untuk menyobek lembaran pulp pada kondisi standar. Berdasarkan hasil uji kekuatan sobek kertas seni dengan bahan baku bulu ayam dan kulit kacang tanah diperoleh kekuatan sobek yang paling tinggi pada perlakuan A1B3 (50% limbah bulu ayam : 50% limbah kulit kacang tanah dengan pewarna daun pepaya) dengan rata-rata 4.0599 N, diikuti A1B2 dengan rata-rata 3.7471 N, A2B3 dengan rata-rata 3.6323 N, A1B1 dengan rata-rata 3.4954 N, A3B3 dengan rata-rata 2.8430, A3B2 dengan rata-rata 2.6273 N, A2B2 dengan rata-rata 2.1432 N, A3B1 dengan rata-rata 1.9079 N dan kekuatan sobek yang paling rendah pada perlakuan A2B1(40% limbah bulu ayam : 60% limbah kulit kacang tanah tanpa pewarna) dengan rata-rata 1.6277 N.

Hasil uji kekuatan sobek diatas dipengaruhi oleh komposisi bahan bulu ayam dan kulit kacang tanah pada setiap perlakuan. Pada perlakuan A1B3 memiliki kekuatan sobek tertinggi yaitu 4.0599 N , hal ini diakibatkan karena bulu ayam mengandung serat sebesar 81% (Zerdani *et al.* 2004) dan kulit kacang tanah mengandung selulosa 63,5% (Deptan,2008) sehingga serat panjang pada bulu ayam dapat seimbang dengan serat pendek yang dimiliki selulosa sehingga ikatan antar serat lebih panjang dan kekuatan sobeknya lebih kuat. Komposisi bahan yang baik untuk kekuatan sobek yaitu 50% limbah bulu ayam : 50% limbah kulit kacang tanah. Nilai kekuatan sobek terendah pada perlakuan A2B1 yaitu 1.6277 N (40% limbah bulu ayam : 60% limbah kulit kacang tanah) , hal ini disebabkan karena kandungan selulosa yang memiliki ikatan serat pendek lebih banyak sehingga menyebabkan kertas lebih keras dan mudah rapuh. Menurut penelitian Yosephine (2012) semakin tinggi amilopektin atau selulosa maka kekuatan sobeknya semakin rendah dan jika keadaan kertas keras atau getas menyebabkan kertas mudah sobek

c. Uji Sensoris

Setelah dilakukan uji kekuatan tarik dan kekuatan sobek, kemudian dilakukan uji sensoris dengan 20 panelis. Uji sensoris meliputi tekstur dan warna. Rata-rata tertinggi kesukaan panelis terhadap tekstur kertas seni adalah 3.00 dengan perlakuan A3B3 yang mayoritas bertekstur kasar, hal ini disebabkan oleh ukuran serat, dimana serat-serat dari bulu ayam sulit hancur dan kulit kacang tanah yang partikelnya juga tidak bisa hancur, selain itu dipengaruhi oleh teknik pencetakan. Rata-rata tertinggi kesukaan panelis terhadap warna adalah 2.55 dengan perlakuan A3B1 untuk tanpa warna, sedangkan untuk pewarna daun jati rata-rata tertinggi adalah 2.40 dengan perlakuan A2B2 dan untuk perwarna menggunakan daun pepaya rata-rata nilai tertinggi adalah 2.25 dengan perlakuan A1B3.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ada perbedaan kekuatan tarik dan kekuatan sobek kertas seni dan uji sensoris kertas seni dari bulu ayam dan kulit kacang tanah dengan penambahan CaO dan pewarna alami antara lain :

- a. Kekuatan tarik kertas seni paling tinggi pada perlakuan A1B2 dengan pewarna daun jati, sedangkan untuk kekuatan sobek kertas seni paling tinggi pada perlakuan A1B3 dengan pewarna daun pepaya.
- b. Uji sensoris rata-rata nilai tertinggi panelis terhadap tekstur kertas seni pada perlakuan A3B3 yaitu bertekstur kasar, terhadap warna kertas seni pada perlakuan A3B1 yaitu berwarna coklat tua.

2. Saran

- a. Pemilihan bahan pada bulu ayam menggunakan bulu bagian dada dan tidak menggunakan tulang bulunya agar mudah dalam proses penggilingan.
- b. Waktu proses penggilingan untuk bulu ayam dan kulit kacang tanah lebih maksimal agar tulang pada bulu ayam dan kulit kacang tanah lebih halus lagi dan lumat.
- c. Cara mencetak pada screen sablon lebih teliti agar kertas memiliki ketebalan yang rata sehingga saat diuji kekuatan tarik dan kekuatan sobek agar lebih valid.
- d. Lama pemasakan pulp ditambah agar lebih lunak bahannya.
- e. Untuk penelitian selanjutnya bahan tambahan CaO dapat diganti dengan senyawa-senyawa kimia yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2005. *Barang yang Dihasilkan Industri Besar dan Sedang di Jawa Timur 2002*. BPS Prop. Jawa Timur.
- Ariviani S. 2010. Total antosianin ekstrak buah salam dan korelasinya dengan kapasitas anti peroksidasi pada sistem linoelat. *Jurnal Agrotek*. Vol 4. No 2. Hal : 121-127.
- Christian, Anita.E.H.2011. Penentuan Absorpsi dan Desorpsi Zat Warna dari Daun Pepaya pada Kain Sutera dan Katun. *Jurnal Kimia dan Teknologi*.Vol.7.No 2. Hal 60-66.Surakarta : Universitas Setia Budi Surakarta.
- Deptan.2008. Pemanfaatan Limbah Sebagai Bahan Pakan Ternak. <http://jajo66.files.wordpress.com>. Diakses 12 Oktober 2014.
- Kim, W. K and Patterson, P. H., 2000. Nutritional Value of Enzyme- or Sodium Hydroxide-Treated Feathers from Dead Hens. *Poultry Science* 79:528-534.
- Sjostrom,Eero.1995. Kimia Kayu, Dasar-dasar dan Penggunaan. Yogyakarta : UGM Press.
- Sanastri, Enggar Rosmita.2014. Pemanfaatan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Sebagai Bahan Baku Kertas Seni Dengan Penambahan Konsentrasi Na₂CO₃ dan Pewarna Yang Berbeda. Skripsi. UMS.
- Sukundayanto, 2004. *Pengembangan Kertas Seni Untuk Produk Komersial*. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta.
- Sari, Ika Puspita, Umrotul Maimunah. 2003. *Uji Efek Hipoglikemik Infus Kulit Kacang Tanah (Arachis Hypogea L) Pada Tikus Putih Jantan (Wistar) yang Dibebani Glukosa*. Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat-UGM Yogyakarta.
- Yosephine, Allita,dkk. 2012. Pemanfaatan Ampas Tebu Dan Kulit Pisang Dalam Pembuatan Kertas Serat Campuran. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, Vol. 11, No. 2, Hal : 94-100.
- Zerdani, I., Faid M., Malki, A. 2004. Feather wastes digestion by new isolated strains *Bacillus* sp. in Morocco. *African J Biotechnol* 3 (1): 67-70.