

POTENSI AMPAS KELAPA (*Cocos nucifera* L.) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PEMBUATAN KERTAS KOMPOSIT

Retno Prasetya*, Purbawati, Halikianoor

Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur

Jalan KH. Harun Nafsi Gg. Dharma, Samarinda, Kalimantan Timur

*Korespondensi Penulis: prasetiaretno@gmail.com

ABSTRACT

Coconut dregs is a waste that has non-wood fiber thus it is potential as a material for making composite paper. The use of coconut dregs in this study aims to determine its potential as a raw material for making composite paper through tensile resistance and tear resistance.

The making of composite paper in this study was carried out by combining coconut pulp and used HVS paper pulp. The design used was a completely randomized design (CRD) with 3 replications consisting of 3 treatments and a control. The data obtained were analyzed using the Anova test and the DMRT test with a level of 5%..

The highest paper tensile resistance test results were obtained by P1 which was 0.26 kN / m smaller than 1.26 kN / m (P0 as a control), as well as the highest paper tear resistance test results obtained by P2 at 340 mN smaller than 666 , 4 mN (P0 as control). Based on the data obtained, the addition of coconut dregs or not in making composite paper shows a potential that does not have a significant effect. This research has the potential to be developed for better paper quality.

Keywords: *Coconut Dregs Waste, Composite Paper, HVS Paper, Reuse of waste*

ABSTRAK

Ampas kelapa merupakan limbah yang memiliki serat non-kayu sehingga cukup potensial sebagai bahan dalam pembuatan kertas komposit. Pemanfaatan ampas kelapa dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensinya sebagai bahan baku pembuatan kertas komposit melalui uji ketahanan tarik dan ketahanan sobek.

Pembuatan kertas komposit dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan ampas kelapa dan kertas HVS bekas. Adapun rancangan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari 3 perlakuan dan sebuah kontrol. Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan uji Anova dan Uji lanjut DMRT dengan taraf 5%.

Hasil uji ketahanan tarik kertas tertinggi diperoleh oleh P1 yaitu sebesar 0,26 kN/m lebih kecil dari 1,26 kN/m (P0 sebagai kontrol), begitu juga hasil uji ketahanan sobek kertas tertinggi diperoleh oleh P2 sebesar 340 mN lebih kecil dari 666,4 mN (P0 sebagai kontrol).

Berdasarkan data yang diperoleh, adanya penambahan ampas kelapa ataupun tidak dalam pembuatan kertas komposit menunjukkan potensi yang tidak berpengaruh signifikan. Penelitian ini berpotensi dikembangkan untuk kualitas kertas yang lebih baik.

Keywords: *Ampas kelapa, Kertas HVS, Kertas komposit, Pemanfaatan limbah*

PENDAHULUAN

Kertas adalah bahan yang tipis dan rata, yang dihasilkan dengan kompresi serat yang berasal dari pulp yang telah mengalami pengerjaan penggilingan, ditambah beberapa bahan tambahan yang saling menempel dan jalin-menjalin. Serat

yang biasa digunakan adalah serat alami, mengandung selulosa dan hemiselulosa (Tarigan, 2015). Penggunaan kertas guna menunjang kegiatan sehari-hari tidak hanya sebagai media tulis namun juga digunakan untuk kemasan, tas kertas,

lampu hias, bingkai foto, undangan, origami, materai, uang kertas dan lain-lain.

Tarigan (2015) menyatakan bahwa peningkatan kebutuhan konsumsi kertas berdampak pada peningkatan permintaan bahan baku kayu dalam pembuatan kertas namun hal ini menyebabkan kelangkaan jumlah kayu yang tersedia. Adanya rencana pemerintah untuk mengembangkan hutan tanaman industri (HTI) untuk menyediakan bahan baku industri berbasis kayu termasuk industri kertas namun belum dapat mengatasi kelangkaan bahan baku tersebut. Oleh karena itu, untuk mengurangi ketergantungan penggunaan bahan baku kayu pada industri kertas, maka diperlukan bahan baku alternatif pembuatan kertas seperti limbah (Ristianingsih, 2018).

Pembuatan kertas secara umum berbahan dasar kayu atau non kayu yang mengandung serat selulosa sehingga dapat diolah menjadi pulp (bubur kertas) sebagai bahan utama dalam pembuatan kertas (Widyatmoko, 2012). Limbah kertas bekas merupakan salah satu sumber serat yang cukup potensial, dimana dapat memberikan sumber serat sekunder pada pembuatan kertas komposit dari serat non-kayu. Penggunaan serat sekunder sebagai bahan baku dalam industri kertas akan memberikan beberapa keuntungan, seperti harganya yang lebih murah, stabilitas dimensi yang tinggi dan formasi lembaran yang dihasilkan lebih baik. Salah satu contoh kertas bekas adalah limbah kertas HVS (Apriani, 2016).

Ampas kelapa merupakan limbah hasil samping dari pembuatan santan kelapa. Limbah perkebunan ini tersedia dalam jumlah yang banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut Putri (2010) dari 100 butir kelapa dari proses pembuatan santan diperoleh ampas seberat 19.50 kg. Berdasarkan hal di atas maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan limbah ampas kelapa sebagai bahan pembuatan kertas komposit. Meskipun belum pernah dilakukan sebelumnya, namun diketahui persentase selulosa pada

ampas kelapa yaitu sekitar 14,9% sehingga cukup berpotensi sebagai bahan baku pembuatan kertas serat campuran (Widyatmoko, 2012).

Dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk mengkombinasikan limbah ampas kelapa dengan limbah kertas dalam bentuk pulp sebagai bahan pembuatan kertas komposit. Selain itu, pemanfaatan limbah ini diharapkan dapat membantu mengurangi jumlah limbah yang ada.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi blender, gelas ukur, kanibo, kompor, labu erlenmeyer, panci, *screen* ukuran 220 cm x 320 cm, saringan, sendok pengaduk, dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan meliputi air, aquades, deterjen, lem PVAc, limbah ampas kelapa, limbah kertas HVS, dan NaOH.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan, dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada α 5% dengan 3 perlakuan dan sebuah kontrol (P0) dengan deskripsi pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1 perbandingan massa pulp ampas kelapa dan pulp kertas bekas (Ariefita, 2019)

Sampel	Pulp Ampas	Pulp Kertas
	Kelapa (gr)	Bekas (gr)
P1	15	85
P2	20	80
P3	25	75

Analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan menganalisis hasil penghitungan dari nilai ketahanan tarik dan sobek untuk menentukan kualitas kertas yang dihasilkan.

Pembuatan Pulp Ampas Kelapa

Proses pembuatan pulp ampas kelapa diawali dengan menimbang ampas kelapa seberat 25 g dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan larutan natrium hidroksida (NaOH) 5% (larutan pemasak) sebanyak 100 ml. Labu erlenmeyer dipanaskan menggunakan *water bath* dengan temperatur 100 °C selama \pm 60 menit. Setelah 60 menit, larutan NaOH diganti dengan air dan dipanaskan dengan *water bath* pada temperatur 100 °C selama \pm 15 menit. Pulp kemudian disaring dan dicuci bersih dengan air dingin (Wibisono, dkk., 2011).

Pembuatan Pulp Limbah Kertas

Proses pembuatan pulp limbah kertas diawali dengan memotong kertas HVS bekas menjadi kecil. Kemudian diblender hingga menjadi pulp kertas dengan perbandingan air : kertas (3 : 1) (Sukaryono, 2018). Pulp kertas yang terbentuk kemudian ditambah air dan diagitasi dengan deterjen 20% selama 2 menit untuk melunturkan tinta print maupun tinta pulpen (Sarah, 2005) kemudian dibilas dengan air.

Pembuatan Kertas Komposit

Pembuatan kertas komposit dibuat dengan mencampurkan pulp ampas kelapa dan pulp limbah kertas sesuai dengan berat yang telah ditentukan (**Tabel 1**). Campuran pulp kemudian dilarutkan dengan air sebanyak 300 ml. Ditambahkan lem PVAc sebanyak 7,5% dari berat total pulp campuran, dihomogenkan. Pulp campuran kemudian dicetak menggunakan *screen* dan kemudian dijemur. Apabila matahari panasnya penuh maka waktu penjemuran selama 2-3 jam dan apabila tidak ada panas matahari/agak mendung maka waktu penjemuran bisa sampai setengah hari (Sutyasmi, 2012). Kertas yang terbentuk kemudian dianalisa untuk melihat uji ketahanan tarik kertas (SNI ISO 1924-2 :

2010) dan uji ketahanan sobek kertas (SNI 0436:2009) menggunakan alat *Tensile Tester TMI*, dan *Tearing tester Elmendorf* yang dilakukan di Laboratorium Badan Besar Pulp dan Kertas Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

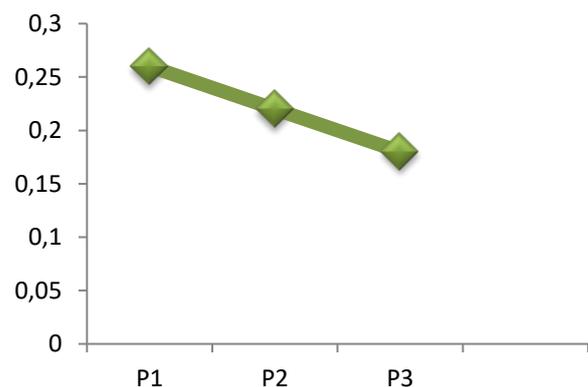
Ketahanan Tarik Kertas

Ketahanan tarik merupakan gaya tahan lembaran kertas terhadap gaya tarik yang bekerja pada kedua ujungnya. Adapun hasil uji ketahanan tarik kertas seni pada berbagai konsentrasi ampas kelapa dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Ketahanan Tarik

Sampel	Ketahanan Tarik (kN/m)
P0	1,26 \pm 0,03
P1	0,26 \pm 0,03
P2	0,22 \pm 0,02
P3	0,18 \pm 0,03

Hasil rata-rata ketahanan tarik kertas komposit pada berbagai konsentrasi ampas kelapa ditampilkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Grafik Hasil Uji Ketahanan Tarik

Dari **Gambar 1** terlihat bahwa ketahanan tarik kertas berbanding lurus

terhadap jumlah pulp ampas kelapa, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah pulp ampas kelapa yang digunakan dalam pembuatan kertas komposit, maka ketahanan tarik kertas semakin menurun. Nilai ketahanan tarik dari **Gambar 1** yang tertinggi yaitu 0,26 kN/m pada P1. Jika dibandingkan dengan nilai P0 sebagai kontrol yaitu 1,26 kN/m, kertas yang dihasilkan memiliki ketahanan tarik yang lebih rendah. Namun, berdasarkan uji Anova hasil antara P0, P1, P2, dan P3 memiliki ketahanan tarik yang tidak berbeda signifikan.

Perbedaan ketahanan tarik dikarenakan tidak meratanya ketebalan permukaan kertas yang disebabkan proses pencetakan yang dilakukan secara manual. Kertas yang terlalu tebal akan lebih mudah patah ketika ditarik, dan juga kertas yang terlalu tipis akan lebih mudah sobek ketika ditarik.

Menurut surest (2010) semakin banyak selulosa yang terkandung didalam pulp, maka semakin baik kualitas pulp tersebut. Dalam hal ini kadar selulosa pulp limbah kertas HVS sebesar 32,6-40,1% sedangkan kadar selulosa ampas kelapa hanya berkisar 14,9%. Hal ini menyebabkan semakin banyak jumlah ampas kelapa yang digunakan dalam pembuatan kertas menyebabkan jumlah selulosa yang semakin rendah sehingga daya tarik kertaspun semakin rendah.

Ketahanan Sobek

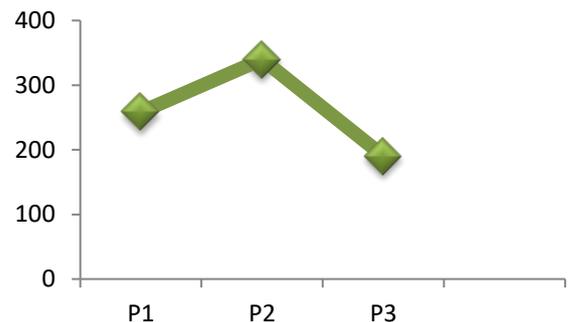
Gaya yang digunakan untuk menyobek selembar kertas pada kondisi standar akan menunjukkan seberapa besar ketahanan kertas dari sobekan tersebut. Adapun hasil uji ketahanan sobek kertas komposit pada berbagai konsentrasi ampas kelapa dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 4.2. Hasil Uji Ketahanan Sobek

Sampel	Ketahanan Sobek (Nm)
--------	----------------------

P0	666.4 ± 23,6
P1	258.4 ± 23,6
P2	340 ± 23,6
P3	190.4 ± 23,6

Hasil rata-rata ketahanan sobek kertas komposit pada berbagai konsentrasi ampas kelapa dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Ketahanan Sobek

Berdasarkan **Gambar 2** di atas, ketahanan sobek kertas berbanding terbalik dengan jumlah pulp ampas kelapa. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah pulp ampas kelapa maka semakin rendah pula ketahanan sobek yang dihasilkan oleh kertas komposit. Nilai ketahanan sobek dari **Gambar 2** yang tertinggi yaitu 340 mN pada P2. Jika dibandingkan dengan P0 sebagai kontrol yaitu 666,4 mN, kertas yang dihasilkan memiliki ketahanan sobek lebih rendah. Berdasarkan uji ANOVA hasil antara P0, P1, P2, dan P3 memiliki ketahanan sobek yang tidak berbeda signifikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil uji ketahanan tarik kertas tertinggi yaitu 0,26 kN/m (P1), namun hasil ini lebih kecil dari 1,26 kN/m (P0 sebagai kontrol). Berdasarkan uji Anova ($p < 0,05$)

ketahanan tarik kertas baik pada P1 dan P0 tidak berbeda signifikan terhadap penambahan ampas kelapa. Adapun hasil uji ketahanan sobek kertas tertinggi yaitu 340 Mn (P2) namun lebih kecil dari 666,4 mN (P0 sebagai kontrol). Berdasarkan uji Anova ($p < 0,05$) ketahanan sobek kertas tidak berpengaruh signifikan terhadap penambahan ampas kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, E. (2016). Pengaruh Komposisi Bahan Baku dan Lama Waktu Pemasakan terhadap Kekuatan Tarik Pada Pembuatan Kertas Seni dari Limbah Batang Jagung dan Kertas Bekas. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal*, 1(2), 38-42.
- Ariefta, R. (2019). *Potensi Rumput Laut Eucheuma cottoni Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Kantong Kraft*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan standarisasi Nasional. (2009). *Kertas-Cara Uji Ketahan Sobek-Metode Elmendorf*. SNI-0436-2009. Badan Standarisasi Nasional
- Badan standarisasi Nasional. (1980). *Kertas-Cara Uji Ketahanan Tarik*. SNI 07-0408-1980. Badan Standarisasi Nasional
- Badan standarisasi Nasional. (1989). *Standar Ketahanan Tarik dan Sobek Kertas*. SNI 14-0494-89-1989. Badan Standarisasi Nasional
- Putri, M. F. (2010). Tepung Ampas Kelapa Pada Umur Panen 11-12 bulan sebagai Bahan Pangan Sumber Kesehatan. *Jurnal Penelitian Teknik*, 1(2), 97-105.
- Ristyaningsih, dkk. (2018). Poses Pembuatan Kertas Dari Kombinasi Limbah Ampas Tebu dan Sekam Padi Dengan Proses Soda. *Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat*, 2(2), 21-32
- Sarah, M. (2005). Proses Penghilangan Tinta pada Kertas Bekas. *Jurnal komunikasi penelitian*, 17 (3), 28-36
- Sukaryono I.D, dan Loupatty V.D. (2018). Karakteristik Kertas Berbahan Kertas Bekas Dan Limbah Rumput Laut *Eucheuma cottoni*. Balai Riset dan Standarisasi Industri Ambon. Ambon.
- Surest, A.H, dan Satriawan, D. (2010). *Pembuatan Pulp Dari Batang Rosella Dengan Proses Soda (konsentrasi naoh, temperatur pemasakan dan lama pemasakan)*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Sutyasmi, S. (2012). Daur Ulang Limbah Shaving Industri Penyamakan Kulit Untuk Kertas Seni. *Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik. Yogyakarta Jurnal*, (28)2, 113-121.
- Tarigan, D. F. Sembiring, M. Sinuhaji, P. (2015). *Pembuatan dan Karakterisasi Kertas Dengan Bahan Baku Tandan Kosong*. Univeritas Sumatra Utara. Medan.
- Widyatmoko, H. Duhita, S.A. (2012). *Pembuatan Etanol dari Limbah Ampas Kelapa Dengan Menggunakan Rhizopus Oligosporus dan Saccharomyces Cereviseae Dengan Penambahan Phospat*. Universitas Trisakti. Jakarta.
- Wibisono, Ivan dan Antaresti, Aylianawati. (2011). Pembuatan Pulp dari Alang-Alang. *Widya Teknik*. 10(10), 11-20.