



**PENGARUH KONSENTRASI NaOH PADA PULPING TERHADAP RENDEMEN  
DAN ORGANOLEPTIK KERTAS SENI BERBAHAN BAKU LIMBAH  
DESTILASI SERAI WANGI**

*The Effect of NaOH Concentration in The Pulping Process on Yield and Organoleptic  
of Art Paper from Citronella Distillation Waste*

Helsa Marda S.R<sup>1</sup>, Sri Mutiar<sup>2\*</sup>, Anwar Kasim<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian Universitas Dharma Andalas, Padang

<sup>3</sup>Departemen Teknologi Industri Pertanian, Universitas Andalas, Padang

\*Corresponding author:Email: [srimutiar@unidha.ac.id](mailto:srimutiar@unidha.ac.id)

Article info : Received in 01 August 2023, Revised in 10 October 2023,

Accepted 31 October 2023

**ABSTRACT**

*Many types of paper are on the market according to their intended use. Art paper is a type of paper with an attractive appearance, aesthetically rich in natural and unique nuances used by most craftsmen. Making art paper usually uses cellulose fiber that comes from trees, so it has an impact on deforestation. This research aims to use fragrant citronella waste as an alternative to trees as raw material for paper. Lemon grass and the availability of distillate waste which has a high enough cellulose content as a raw material for paper. The method in this study is the manufacture of pulp through the alkaline method. The analysis of organoleptic properties includes surface texture, appearance, color, and degree of whiteness. The treatment in making art paper is the difference in NaOH concentration of 5%, 7%, 9%, 11% and 13%. Analysis of organoleptic properties includes surface texture, appearance, colour, and degree of whiteness. The design used in this study was a completely randomised design with 3 replications. Data were analysed using ANOVA and Duncan's test at a significant level of 0.05.. The results showed that the yield of citronella distillation waste pulp ranged from 32.53 to 34.59%. The organoleptic properties of citronella waste art paper panelists' assessment of art paper products varied greatly. Brighter colors tend to be preferred over brownish colors, the rough texture and the appearance of visible fibers make art paper more attractive. The degree of whiteness of the resulting art paper ranges from 43.39 – 48.95%*

**Keywords:** Art paper, pulping, citronella waste.

**ABSTRAK**

Jenis kertas yang beredar di pasaran memiliki banyak jenis sesuai dengan tujuan penggunaannya. Kertas seni merupakan salah satu jenis kertas dengan penampilan menarik, estetik yang kaya akan nuansa alami dan unik yang digunakan oleh sebagian besar pengrajin. Pembuatan kertas seni biasanya menggunakan serat selulosa yang berasal dari pohon, sehingga berdampak pada penebangan hutan. Alternatif lain yang dapat menggantikan fungsi pohon adalah limbah destilasi serai wangi. Tujuan dari penelitian ini adalah penggunaan limbah serai wangi sebagai alternatif pengganti pohon untuk bahan baku kertas. Serai wangi dan ketersediaan limbah hasil destilasi yang memiliki kandungan

selulosa cukup tinggi sebagai bahan baku kertas. Metode dalam penelitian ini adalah pembuatan *pulp* menggunakan metode alkali dengan konsentrasi NaOH 5%, 7%, 9%, 11% dan 13%. Analisis sifat organoleptik meliputi tekstur permukaan, tampilan, warna dan derajat putih. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan pada taraf signifikan 0,05. Hasil penelitian menunjukkan rendemen *pulp* limbah destilasi serai wangi berkisar 32,53- 34,59%. Sifat organoleptik kertas seni limbah serai wangi penilaian panelis terhadap produk kertas seni sangat bervariasi. Warna yang lebih cerah cenderung disukai dibanding dengan warna yang lebih kecoklatan, tekstur yang kasar dan kenampakan serat yang tampak menjadikan kertas seni lebih menarik. Derajat putih kertas seni yang dihasilkan berkisar 43,39 – 48,95%.

**Kata kunci:** Kertas seni, *pulping*, limbah serai wangi

## PENDAHULUAN

Kertas adalah salah satu kebutuhan pokok sebagai alat tulis, seni dan keperluan rumah tangga sehingga kita perlu mencari bahan alternatif lain yang seratnya dapat diolah menjadi kertas yang salah satunya adalah bahan non kayu. yaitu limbah serai wangi yang selama ini belum banyak dimanfaatkan. Sisa hasil penyulingan serai wangi yang merupakan salah satu alternatif tanaman penghasil serat yang dapat dimanfaatkan sehingga menjadi limbah yang sebenarnya berpotensi.

Kertas berbentuk lembaran tipis yang terbuat dari tiga bahan utama, yaitu serat (*pulp*), air, dan aditif. Prinsip pembuatan kertas yaitu mencampur serat dan aditif dengan air, kemudian airnya dipisahkan kembali sambil membentuk lembaran (Kemenperin, 2011). Jenis kertas yang beredar di pasar memiliki banyak jenis sesuai dengan tujuan penggunaannya salah satu jenisnya adalah kertas seni. Kertas seni merupakan salah satu jenis kertas dengan penampilan estetik yang kaya akan nuansa

alami dan unik. Pemanfaatan kertas seni pada umumnya sebagai kerajinan, sehingga penilaian terhadap kertas berbeda dengan penilaian kualitas kertas yang digunakan pada umumnya seperti kertas tulis, kertas karton, dan lain-lain.

Berbagai penelitian pengolahan *pulp* dengan menggunakan berbagai bahan seperti koGustom et al. (2014) menggunakan tandan kosong kelapa sawit dengan konsentrasi alkali (NaOH) 10%, larutan pemasak 1:5,5, dan waktu pemasakan 2 jam menghasilkan selulosa tertinggi yaitu 58,28%. Roliadi dan Anggraini (2010) *Pulp* batang pisang ambon pada penggunaan alkali 4% untuk pembuatan karton untuk menghasilkan kesan kertas secara visual yang menarik dari segi scanning, guratan, alur-alur dan warna gelap. Menurut Paskawati (2010) konsentrasi larutan NaOH yang paling baik dan maksimum 15% untuk melarutkan selulosa. Wibisono et al. (2011) melakukan penelitian tentang pembuatan *pulp* dari alang alang dengan menggunakan metode acetosolv, diperoleh hasil berupa kertas

berkadar  $\alpha$ -selulosa yang tinggi sehingga kertas memiliki daya tarik yang tinggi dan daya hapus yang baik namun memiliki kecerahan yang gelap. Ristianingsih et al (2018) Bahan sekam padi dan ampas tebu dengan perbandingan liquor/crop adalah 15:1 (mL/g) dicampur dengan NaOH 5% menghasilkan rendemen 42,84%.

Menurut Surest (2010), lama *pulping* yang optimum pada proses delignifikasi adalah sekitar 60-120 menit. Semakin lama waktu pemasakan, maka kandungan lignin dalam *pulp* akan semakin meningkat. Menurut Vania et al (2022) dalam pembuatan *pulp* dari jerami padi dengan menggunakan NaOH menghasilkan kadar lignin yang dihasilkan pada konsentrasi NaOH 0,5 % dan waktu pemasakan 90 menit adalah 4,75 % dan perolehan padatan *pulp* sebesar 80,95 %. Kualitas kertas seni dapat ditentukan dari kekuatan tarik, kekuatan sobek, gramatur, tekstur kertas, corak kertas dan warna yang dimiliki atau penilaian organoleptic secara umum. Dari berbagai penilaian kualitas kertas seni yang paling menonjol yaitu tentang tekstur kertas. Kenampakan tekstur yang tidak rata menjadikan kertas lebih menarik. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH terhadap rendemen *pulping* berbahan limbah serai wangi dan penilaian organoleptic dari kertas seni yang dihasilkan.

## **METODA PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah limbah ampas hasil destilasi serai wangi yang diperoleh dari usaha penyulingan minyak serai wangi *Atsiri Organic Farm* (AOFarm), Limau Manis, Kota Padang. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dengan 3 kali ulangan analisis data menggunakan Excel Analysis ANOVA.

### **Persiapan Bahan Baku**

Penelitian ini menggunakan limbah destilasi serai wangi. Limbah destilasi serai wangi dipotong kecil-kecil dengan ukuran panjang 2-3cm, kemudian dikeringkan hingga kadar air 11-14%. Setelah itu, limbah destilasi serai wangi dilakukan pengujian kadar air untuk menentukan kebutuhan bahan kimia pada pembuatan *pulp*. Serta ditentukan kadar selulosa, lignin dan zat ekstraktif mengacu kepada standar TAPPI 1997.

### **Pembuatan Pulp (*Pulping Process*)**

Sebanyak 600 gr berat kering limbah destilasi serai wangi dimasukkan kedalam erlenmeyer 2L dan ditambahkan larutan natrium hidroksida sesuai perlakuan (5, 7, 9, 11, dan 13%) yang dihitung berdasarkan berat kering bahan. Jumlah larutan pemasak yang dibutuhkan dihitung dengan perbandingan 1:10 (berat serai wangi: larutan

pemasak). Lama pemasakan dilakukan selama 90 menit dan pada suhu 190<sup>0</sup>C.

### **Pencucian *pulp* (Washing Process)**

*Pulp* hasil proses *pulping* selanjutnya dicuci menggunakan air. Proses pencucian *pulp* bertujuan untuk membebaskan *pulp* dari larutan pemasak hingga netral. Hal ini bertujuan menghindari reaksi lanjutan proses *pulping* karena masih terdapat bahan kimia pada *pulp*.

### **Defiberasi**

Defiberasi merupakan penggilingan atau penghalusan *pulp*. Defiberasi dapat dilakukan dengan digiling atau dihaluskan menggunakan blender, yang bertujuan untuk menguraikan mikrofibril dari dinding sel dan membuat ukuran serat jadi lebih seragam sehingga dapat memberi potensi ikatan maksimum antar serat. Defiberasi dilakukan dengan penambahan air sebanyak 3: 1, dan lama pengilingan menggunakan blender selama 5 menit.

### **Penyaringan *Pulp* (Screening Process)**

*Pulp* disaring menggunakan kain penyaring. Kemudian dikering anginkan sampai terbentuk lembaran kertas selanjutnya, untuk ditimbang untuk menghitung rendemennya. Kemudian hitung berat kering *pulp* dengan metode gravimetri (AOAC 925.10 – 1995). Untuk menghitung

rendemen *pulp* yang dihasilkan dengan rumus:

$$\begin{aligned} & \% \text{ Rendemen} \\ & = \frac{\text{Berat pulp yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan baku}} \times 100\% \end{aligned}$$

### **Pembuatan Lembar *Pulp* dan Kertas Seni**

Pembuatan lembar kertas dilakukan dengan menggunakan alat pencetak kertas dengan tahapan diantaranya menghitung berat *pulp* yang dibutuhkan untuk satu lembar kertas dengan gramatur 90 gsm. Pencetakan lembaran serat dilakukan dengan menggunakan alat pencetak kertas. selanjutnya pembuatan lembaran serat dilakukan pengeringan dengan dijemur dibawah sinar matahari, hingga lembaran *pulp* bisa dilepaskan dari cetakan. Penjemuran dilakukan hingga lembaran serat tidak terlalu kering, karena dapat membuat lembaran *pulp* menjadi menggulung. Pengepresan, dilakukan untuk pembuatan *pulp* yang bertujuan untuk meningkatkan sifat fisik dan mekanik lembaran *pulp*. Sementara untuk pembuatan kertas seni tidak perlu dilakukan pengepresan bertujuan untuk mempertahankan karakteristik serat kertas seni. Selanjutnya kertas seni yang dihasilkan dilakukan pengujian.

### **Uji Organoleptik**

Uji kualitas sensori ditentukan melalui metode hedonik dengan mempertimbangkan masing – masing atribut, antara lain warna,

tekstur permukaan, kenampakan serat, dan kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan (Setyaningsih, apriyantono, dan Sari, 2010). Pengujian organoleptik dilakukan pada 20 orang panelis tidak terlatih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bahan Baku

Analisis bahan baku pada limbah destilasi serai wangi meliputi analisis kadar air, holoselulosa, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Hasil analisis disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Komponen Kimia Limbah Destilasi Serai Wangi

Komponen	Kandungan (%) $\pm$ SD
Kadar Air*	13,22 $\pm$ 1,40
Holoselulosa**	82,61 $\pm$ 0,53
Selulosa***	56,63 $\pm$ 0,69
Lignin*	13,65 $\pm$ 1,00

\*Dihitung berdasarkan berat kering

\*\*Dihitung berdasarkan berat bebas ekstraktif

\*\*\*Dihitung berdasarkan berat holoselulosa kering

Kandungan air didalam bahan sangat mempengaruhi tingkat stabilitas atau keawetan bahan. Semakin tinggi kadar air bahan baku, umumnya dapat mempercepat kerusakan pada produk. Menurut Winarno (2004) untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan.

Kandungan holoselulosa yang terdapat pada limbah destilasi serai wangi

yaitu 82,61. Semakin tinggi kadar holoselulosa bahan dapat mempengaruhi tingkat kemurnian *pulp* yang yang dihasilkan. Tingginya kadar holoselulosa akan memberikan banyak keuntungan dalam pembuatan *pulp* karena akan menghasilkan rendemen yang tinggi. Menurut Casey (1980) tingginya kadar holoselulosa disebabkan oleh rendahnya kandungan lignin pada *pulp*.

Kandungan selulosa pada bahan baku mempengaruhi kualitas kertas yang dihasilkan. Selulosa memiliki afinitas besar terhadap air sehingga memudahkan pembentukan ikatan antar serat. Semakin tinggi kadar selulosa, maka semakin baik mutu kertas (Achmandi,1990). Menurut Karolina (2009), penggunaan alkali dengan konsentrasi tinggi menyebabkan serat selulosa rusak sehingga mengakibatkan rendahnya kekuatan *pulp* yang dihasilkan dan rendemen yang dihasilkan juga rendah. Selulosa adalah komponen yang sangat diharapkan dalam proses pembuatan kertas. Selulosa memiliki kecendrungan untuk membentuk ikatan hidrogen melalui gugus hidroksil yang terdapat hampir disetiap permukaan rantai-rantai selulosa sehingga memberikan pengaruh yang besar terhadap kekuatan mekanik kertas (Fengel dan Wegener, 1989; Smook, 2002).

Kandungan lignin pada bahan baku menghasilkan kertas berwarna lebih gelap,

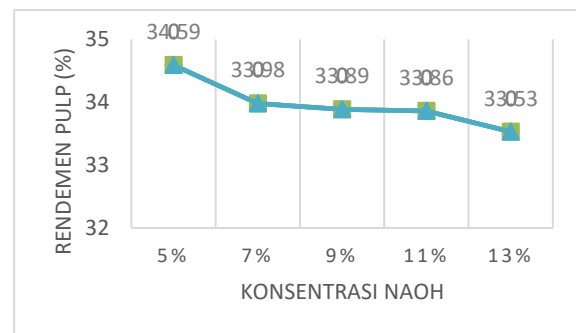
dan cenderung memiliki penampakan serat yang kasar. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Efendi (2019) pada pembuatan kertas seni menggunakan tandan pisang emas berturut-turut didapatkan komponen bahan baku adalah selulosa 58,68%, holoselulosa 81,33%, dan lignin 14,72%. Kadar selulosa dan lignin yang diperoleh relatif sama namun jika dibandingkan dengan kadar holoselulosa serai wangi lebih tinggi. Hal ini memungkinkan bahwa limbah destilasi serai wangi dapat menghasilkan produk kertas seni. Menurut Bernett dan George, (2003) perbedaan kandungan kimia pada bahan berlignoselulosa dapat disebabkan oleh faktor genetik, umur tanaman, perkembangan pertumbuhan pohon, serta faktor lingkungan.

Sementara itu, komponen kimia yang tidak diharapkan pada pembuatan kertas ialah kandungan lignin. Lignin memberikan pengaruh yang buruk terhadap sifat kertas terutama pada ikatan antar serat dan memberikan warna yang gelap pada kertas.

### Rendemen

Rendemen *pulp* diperoleh dari persentase *pulp* yang dihasilkan dari bahan baku sebelum pemasakan. Semakin tinggi rendemen *pulp* yang dihasilkan dari proses *pulping*, maka semakin baik bahan baku tersebut sebagai penghasil

*pulp* untuk membuat kertas serta lebih menguntungkan dalam proses pengolahannya. Rendemen *pulp* yang didapat pada penelitian ini berkisar antara 330,53 - 340,59%.



Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi NaOH terhadap rendemen *pulp* yang dihasilkan

Berdasarkan analisis statistik hasil rendemen *pulp* berbahan limbah serai wangi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 2). Rendemen *pulp* tertinggi terjadi pada proses *pulping* dengan konsentrasi 5% yaitu sebesar 34,59%. Rendemen *pulp* menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penggunaan NaOH. Menurut Haygren dan Bowyer (1989), rendemen *pulp* dengan menggunakan bahan soda adalah berkisar 35-65%. Berdasarkan hal tersebut rendemen *pulp* limbah destilasi serai wangi pada proses *pulping* dengan konsentrasi 5-13% yang diperoleh masih tergolong rendah walaupun hampir mendekati pada konsentrasi 5% yaitu sebesar 34,59%.

Table 2. Rendemen pulp limbah destilasi serai wangi

Konsentrasi (%)	Rendemen (%)
5	34,59 ± 0,67a
7	33,98 ± 0,95 a b
9	33,89 ± 0,51a b
11	33,86 ± 0,95a b
13	33,53 ± 0,77b

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% DNMRT

Rendemen *pulp* yang diperoleh mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH pada proses *pulping*. Dimana semakin tinggi konsentrasi alkali yang digunakan, maka komponen kimia yang terurai dan larut juga akan semakin banyak. Hal ini berkaitan dengan proses *pulping* yang bertujuan mendegradasi dan melarutkan lignin sebanyak mungkin melalui proses delignifikasi. Penggunaan alkali yang tinggi selama proses *pulping* memungkinkan terjadinya kerusakan dan pelarutan dari komponen selulosa lebih banyak yang menyebabkan semakin rendahnya rendemen *pulp*. Menurut Ardina et al. (2018), salah satu factor penentu dalam proses alkali adalah konsentrasi alkali yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi alkali menyebabkan peningkatan laju delignifikasi larutnya selulosa dimana konsentrasi alkali sebanyak 15-18% dapat meningkatkan active alkali yang

menyebabkan kerusakan selulosa lebih besar sehingga menurunkan rendemen dan kekuatan *pulp*. Hal lain yang mempengaruhi rendemen *pulping* adalah ukuran bahan baku yang digunakan semakin kecil ukuran bahan baku yang digunakan selama proses *pulping* dapat membuat laju delignifikasi berlangsung lebih cepat. Selain itu, faktor suhu dan lama pemasakan dapat menyebabkan rendahnya rendemen *pulp* yang diperoleh semakin rendah (Smook, 2002, Brannvall, 2009).

### Penilaian Organoleptik

Hasil penilaian panelis terhadap kertas seni berbahan baku limbah serai wangi disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 2. Grafik radar penilaian panelis dihitung berdasarkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis menunjukkan produk terbaik yaitu pada kertas dengan bahan yang ditambah konsentrasi NaOH 11% dengan nilai 3,25. Hal ini dikarenakan tekstur yang halus, kenampakan serat yang rapi dan halus serta warna yang tidak terlalu terang maupun tidak terlalu gelap dibandingkan dari kertas lainnya.

Tabel 3. Uji Organoleptik Kertas seni Limbah Destilasi Serai Wangi

Perlakuan (%)	Warna ± SD	Tekstur	
		Permukaan ± SD	Tampilan ± SD
Konsentrasi 5	2,40 ± 1,35	2,80 ± 1,43	2,95 ± 1,35
Konsentrasi 7	3,20 ± 1,47	2,95 ± 1,43	3,05 ± 1,63
Konsentrasi 9	3,50 ± 1,70	3,10 ± 1,07	3,35 ± 1,49
Konsentrasi 11	3,40 ± 1,53	3,25 ± 1,11	2,65 ± 1,69
Konsentrasi 13	2,80 ± 1,50	3,20 ± 1,43	2,90 ± 1,41

## Tekstur

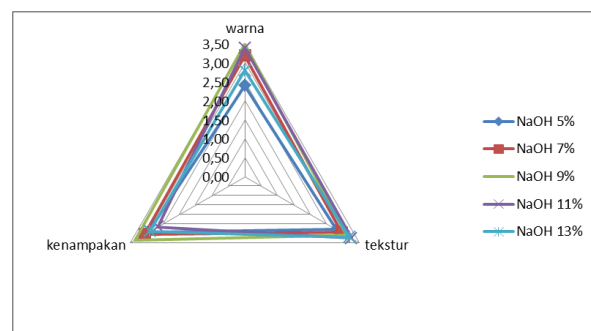
Tekstur kertas seni dari limbah destilasi serai wangi yang dihasilkan memiliki tekstur yang cenderung halus. Hal tersebut disebabkan karena limbah destilasi serai wangi memiliki serat yang halus dan pendek sehingga mudah dihancurkan. Faktor lain yang mempengaruhi tekstur kertas yaitu proses pencetakan yang dilakukan dan ukuran serat. Pencetakan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *screen* sablon secara manual, sehingga terjadi perbedaan tekstur permukaan kertas yang dihasilkan. Data penilaian panelis terhadap tekstur kertas rata-rata tingkat kesukaan panelis pada tekstur masing-masing kertas berbeda. Hal ini ditunjukkan nilai rata-rata tertinggi panelis sebesar 3,25 yaitu pada perlakuan NaOH 11% dan nilai rata-rata terendah panelis sebesar 2,80 yaitu pada perlakuan NaOH 5%. Dengan demikian, tekstur kertas yang sangat disukai panelis adalah kertas dengan perlakuan NaOH 11%, sedangkan yang sangat tidak disukai adalah kertas dengan perlakuan NaOH 5%.

## Kenampakan Serat

Dari hasil uji organoleptik, didapatkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis pada kenampakan masing-masing kertas dengan perlakuan konsentrasi NaOH yang berbeda menunjukkan nilai rata-rata tertinggi panelis sebesar 3,35 yaitu pada

perlakuan NaOH 9% dan nilai rata-rata terendah panelis sebesar 2,65% yaitu pada perlakuan NaOH 11%. Dengan demikian, kenampakan yang sangat disukai panelis adalah kertas dengan perlakuan NaOH 9%, sedangkan yang sangat tidak disukai adalah kertas dengan perlakuan NaOH 11%.

Kenampakan serat kertas seni limbah destilasi serai wangi terlihat kurang nampak. Hal ini disebabkan karena ukuran serat pendek sehingga pada kertas menjadi kurang terlihat, karena serat pada limbah destilasi serai wangi yang mudah hancur, sehingga membuat serat tersebut kurang tampak ketika sudah dicetak dan menjadi lembaran kertas. Kenampakan serat pada kertas dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi natrium hidroksida yang digunakan saat pemasakan yang berperan dalam pemisahan dan pemutusan serat. Waktu perebusan juga berpengaruh terhadap kenampakan serat, karena waktu perebusan yang terlalu lama tidak hanya mendegradasi lignin tetapi juga akan merusak selulosa sehingga serat-serat selulosa menjadi tidak tampak.



Gambar 2. Radar Uji Organoleptik



Penilaian panelis Terhadap Kertas Seni  
 berbahan limbah serai wangi

### Warna

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perbedaan warna pada kertas seni dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pelarut yang digunakan saat pemasakan. Semakin besar jumlah pelarut yang digunakan, maka warna yang didapat pada kertas seni akan semakin cerah. Selain itu lama pemasakan juga mempengaruhi warna kertas, semakin lama waktu pemasakan dan semakin pekat larutan yang digunakan maka kecerahan *pulp* bertambah. Data hasil pengukuran kecerahan kertas seni disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data pengukuran warna kertas seni dari limbah destilasi serai wangi

Konsentrasi NaOH (%)	L	a	b	Derajat Putih
5	50,62	5,33	21,10	53,97
7	55,47	4,09	19,86	48,95
9	57,53	4,21	20,77	47,46
11	62,74	3,10	22,60	43,69
13	61,85	3,36	20,41	43,40

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kecerahan warna, berdasarkan simbol warna L (Lightness) menunjukkan kecerahan kertas semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan maka menghasilkan warna yang semakin cerah. Penggunaan konsentrasi NaOH 13% menunjukkan nilai kecerahan yang paling tinggi. Menurut Andrikustanto et

al. (2019) nilai L lebih menentukan nilai keputihan/kecerahan dari suatu kertas, sedangkan nilai a\* mengindikasikan warna green (-) dan red (+) maka semakin tinggi nilai Whiteness dan Brightness ini maka a\* akan terus mendekati nilai 0.

Nilai pengukuran a (Redness) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH maka nilai semakin menurun. Simbol "a" mewakili warna campuran Hijau-Merah, dengan nilai 0-(-60) didominasi dengan warna hijau dan 0-(+60) didominasi warna merah. Sedangkan Simbol "b" merupakan warna campuran Biru-Kuning, dengan nilai dari 0-(-60) didominasi warna Biru dan nilai dari 0-(+60) untuk dominasi kuning (Kaemba, et al (2017).

Dari hasil uji organoleptik, didapatkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis pada warna masing-masing kertas dengan perlakuan konsentrasi NaOH yang berbeda menunjukkan nilai rata-rata tertinggi panelis sebesar 3,50 yaitu pada perlakuan NaOH 9% dan nilai rata-rata terendah panelis sebesar 2,40 yaitu pada perlakuan NaOH 5%. Dengan demikian, warna kertas seni yang sangat disukai panelis adalah kertas dengan perlakuan NaOH 9%, sedangkan yang sangat tidak disukai adalah kertas dengan perlakuan NaOH 5%.

Penilaian warna juga dilakukan dengan menggunakan HunterLab untuk melihat derajat putih dari kertas seni yang

dihasilkan. Rata-rata nilai derajat putih yang dihasilkan berkisar 43,40-53,97%. Peningkatan derajat putih terjadi karena peningkatan konsentrasi Na OH yang diberikan pada proses *pulping*. Menurut Hidayati, et al (2018) Pemutihan pada kertas dipengaruhi besarnya degradasi lignin yang ada pada bahan pada proses *pulping*.

### Daya Terima Panelis

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesukaan atau daya terima panelis yakni warna, tekstur dan kenampakan serat kertas. Warna yang lebih cerah cenderung disukai dibanding dengan warna yang lebih gelap, tekstur yang kasar dan kenampakan serat yang tampak menjadikan kertas seni lebih menarik dan lebih memikat daya suka masyarakat. Berdasarkan penilaian panelis terhadap produk kertas seni dari limbah destilasi serai wangi pada uji organoleptik sangat bervariasi.

### Gambaran umum jenis kertas seni berbahan serai wangi

1. Kertas dengan alkali NaOH 5%



Keterangan :

- a. Kertas berwarna coklat tua.
  - b. Serat yang dihasilkan pendek dan tampak dengan jelas pada permukaan kertas.
  - c. Tekstur permukaan kertas kasar.
2. Kertas dengan alkali NaOH 7%



Keterangan :

- a. Warna coklat muda sedikit gelap.
  - b. Serat yang dihasilkan panjang dan tampak dengan jelas pada permukaan kertas
  - c. Tekstur permukaan kertas agak kasar.
3. Kertas dengan alkali NaOH 9%



Keterangan :

- a. Warna coklat muda.
  - b. Serat yang dihasilkan Pendek dan tampak dengan jelas dengan warna coklat muda yang ada pada lembaran kertas.
  - c. Tekstur permukaan kertas agak kasar
4. Kertas dengan alkali NaOH 11%



Keterangan :

- a. Warna coklat muda
  - b. Serat yang dihasilkan pendek dan tampak dengan jelas pada lembaran kertas.
  - c. Tekstur permukaan kertas halus
5. Kertas alkali NaOH 13%



Keterangan :

- a. Warna coklat muda
- b. Serat yang dihasilkan pendek dan tampak dengan jelas pada lembaran kertas.
- c. Tekstur permukaan kertas halus

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan rendemen *pulp* limbah destilasi serai wangi berkisar 32,53- 34,59%. Sifat organoleptik kertas seni limbah serai wangi penilaian panelis terhadap produk kertas seni sangat bervariasi. Warna yang lebih cerah cenderung disukai dibanding dengan warna yang lebih kecoklatan, tekstur yang kasar dan kenampakan serat yang tampak menjadikan kertas seni lebih menarik. Derajat putih

kertas seni yang dihasilkan berkisar 43,39 – 53,96%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrikustanto, A.A, W. Prastiwinarti dan M.Y. Hardiman. 2019. Analisa Whitness dan Brightness pada Coated Paper dan Uncoated Paper terhadap Kualitas Hasil Cetak pada Teknologi Cetak Offiset. Program Studi Teknik Grafika, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri. Jakarta.
- Gultom, F., H. Supriadi, S. Savetlana. 2014. Pengaruh Perlakuan alkali Terhadap Kekuatan Tarik Serta Tandan Kosong Sawit untuk Digunakan pada Komposist Serat TKKS. Jurnal FEMA. 2,2, P 1-8.
- KEMENPERIN. Kementerian Perindustrian. (2011). Balai Besar *Pulp* dan Kertas Pusat Pengkajian Industri Hijau dan Lingkungan Hidup Badan Pengkajian Kebijakan Industri dan Mutu Industri. Pedoman Pemetaan Teknologi di Industri *Pulp* Dan Kertas. Jakarta.
- Hidayati, S. A. S. Zuidar dan R. Widyastuti. (2018). Pemutihan Kertas Koran Bekas Dengan Menggunakan Asam Peroksida Dalam Media Asam Asetat. Agroiintek Volume 12, No. 1.
- Kaemba, A., E. Suryanto, C.F. Mamuaja. 2017. Karakteristik Fisiko Kimia dan

- Aktifitas Antioksidan Beras Analog dari Sau Baruk (*Arenga microcarpha*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poiret).
- Ribowo, C. A. (2010). Kertas Medium (Corrugating Papper). Bandung: Akademi Teknologi *Pulp* dan Kertas.
- Ristianingsih, Y., Angraeni, N., & Fitriani, A. (2018). Proses Pembuatan Kertas Dari Kombinasi Limbah Ampas Tebu dan Sekam Padi Dengan Proses Soda. *Chempublish Journal* volume 2 No. 2
- Roliadi, H dan Anggraini, D. (2010). Pembuatan dan Kualitas Karton Seni dari Campuran *Pulp* Tandan Kosong Kelapa Sawit, Sludge Industri Kertas, dan *Pulp* Batang Pisang. Vol. 28. No. 4, 305-321.
- Shabiri, Akhmad Nadji., Ritonga., Rizky Salam., S, M. Hendra dan Ginting. (2014). Pengaruh Rasio Epoksi/ Ampas Tebu dan Perlakuan Alkali pada Ampas Tebu terhadap Kekuatan Bentur Komposit Partikel Epoksi Berpengisi Serat Ampas Tebu. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol. 3, No. 3.
- Shinta N Vania, Prasetyo B. Nugroho, Ahmad M. Fuad. (2022). Pemanfaatan jerami padi (*Oryza sativa*) sebagai bahan pembuatan *pulp* dengan proses soda diawali ekstraksi pektin. Vol 28 No 2 (2022): *Jurnal Teknik Kimia*
- Sucipto, Wijana dkk. (2009). Optimasi Penggunaan NaOH dan Tapioka Pada Produksi Kertas Seni Dari Pelepah Pisang. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 10 No. 1. 46-53.
- Surest, Azhary dan Satriawan Dodi. (2010). Pembuatan *Pulp* Dari Batang Rosella Dengan Proses Soda (Konsentrasi Naoh, Temperatur Pemasakan Dan Lama Pemasakan). *Jurnal Teknik Kimia*, No. 3, Vol. 17.
- Sutiyasmi, S. (2012). Daur Ulang Limbah Shaving Industri Penyamakan Kulit Untuk Kertas Seni. *Majalah Kulit, Karet Dan Plastik*. Vol.28 (2): 113-121.
- Wibisono, I., Leonardo, H., Antaresti dan Ayliaawati. (2011). Pembuatan *Pulp* dari Alang-Alang. *Widya Teknik*, 10. No. 1, hal: 11-20.