KARAKTERISTIK FISIK KERTAS SENI DARI LIMBAH KULIT JAGUNG (*Zea mays*) DENGAN VARIASI pH DAN LAMA PEMASAKAN

SKRIPSI

OLEH :

MARWAN
1322060033

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2017

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK FISIK KERTAS SENI DARI LIMBAH KULIT JAGUNG (*Zea mays*) DENGAN VARIASI pH DAN LAMA PEMASAKAN

SKRIPSI

OLEH :

MARWAN

1322060033

Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi
Pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah diperiksa dan disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
A. Ita Juwita, S,Si., M.Si.	**Fifi Arfini, S.TP., M.Si.**
NIP. 19840405 200912 2 002	**NIP. 19771020 200501 2 005**
Ketua Jurusan	**Ketua Program Studi**
Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si.	**Kalnitriany Dwiyanti Mustaka, SP.,MP**
NIP. 19680807 199512 2 001	**NIP. 19760810 200912 2 002**

Diketahui Oleh:
Direktur

Dr. Ir. Darmawan, MP
NIP. 19670202 199803 1 002

Tanggal Lulus :

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	:Karakteristik Fisik Kertas Seni Dari Limbah Kulit Jagung (*Zea mays*) Dengan Variasi pH dan Lama Pemasakan
Nama Mahasiswa	: Marwan
Nim	: 1322060033
Jurusan	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan
Program Studi	: Agroindustri
Perguruan Tinggi	: Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Disetujui Oleh :

Tim Penguji

A. Ita Juwita, S,Si., M.Si (.....)

Fifi Arfini, S.TP., M.Si (.....)

Ir. Mursida, M.Si (.....)

Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Marwan

NIM : 1322060033

Program Stuudi : Agroindustri Diploma IV

Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul : Karakteristik Fisik Kertas Seni Dari Limbah Kulit Jagung (*Zea mays)* dengan Variasi pH dan Lama Pemasakan, adalah benar- benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tugas akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari tugas akhir saya kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Pangkep, 29 Agustus 2017

Marwan

SUMMARY

MARWAN (13 22 060 033). Formulation of Fibrous Paper From Corn Skin Waste (Zea mays) With Variations of pH and Old Cooking. Supervised by Andi Ita Juwita and Fifi Arfini.

This study aims to obtain the best formulation in the manufacture of fibrous paper made from Corn skin. This study consisted of several stages, namely (1) preliminary research (2) making of art paper from corn husk waste (3) analysis of the quality of art paper from corn husk waste consisting of, grammar test and organoleptic test conducted by 25 panelists.

This study used Completely Randomized Design (RAL) with two factors, they are cooking duration (10, 20, 30 min) and pulp dough pH concentration before cooking (pH 8, and pH 10) was performed with three replications. Data processing using Statistical package science program (SPSS) version 16.0 with General Linear Model method and to see different level of treatment conducted further test by tukey method. Making art paper begins with cleaning, drying and cutting of corn husk, then milling, cooking, washing mixing and printing. Differences in cooking duration and pulp dough pH before cooking give a real effect on the quality of art paper from corn skin waste by grammar testing.

The best results for gramatur art paper is the treatment A1B1 (cooking time 10 minutes with pH 8) and A3B1 (cooking time 10 minutes with pH 8) which each average value is the same that is 600 g/m^2. For organoleptic test the best result was in treatment of A1B1 (cooking time 10 min with pH 8) with mean value of each parameter ie color 3.68, texture 3.64 and fiber appearance of 4.56.

Keywords: *grammar, art paper, corn skin waste.*

RINGKASAN

MARWAN (13 22 060 033). Karakteristik Fisik Kertas Seni Dari Limbah Kulit Jagung (*Zea mays*) Dengan Variasi pH dan Lama Pemasakan dibawa bimbingan Andi Ita Juwita dan Fifi Arfini.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi terbaik dalam pembuatan kertas berserat berbahan kulit Jagung. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu (1) penelitian pendahuluan (2) pembuatan kertas seni dari limbah kulit jagung (3) analisis mutu kertas seni dari limbah kulit jagung yang terdiri dari, uji gramatur dan uji organoleptik yang dilakukan oleh 25 panelis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu lama pemasakan (10, 20, 30 menit) dan konsentrasi pH adonan pulp sebelum pemasakan (pH 8, dan pH 10) dilakukan dengan tiga kali ulangan. Pengolahan data menggunakan program *Statistical package science* (SPSS) versi 16.0 dengan metode *General Linear Model* dan untuk melihat taraf perlakuan yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan metode *tukey.* Pembuatan kertas seni diawali dengan pembersihan, pengeringan dan pemotongan kulit jagung, kemudian penggilingan, pemasakan, pencucian pencampuran dan pencetakan.

Perbedaan lama pemasakan dan pH adonan pulp sebelum pemasakan memberikan pengaruh nyata terhadap mutu kertas seni dari limbah kulit jagung dengan pengujian gramatur . Hasil terbaik untuk gramtur kertas seni yaitu pada perlakuan A1B1 (lama pemasakan 10 menit dengan pH 8) dan A3B1 (lama pemasakan 10 menit dengan pH 8) yang masing-masing nilai rata-ratanya sama yaitu 600 g/m^2. Untuk uji organoleptik hasil terbaik ada pada perlakuan A1B1 (lama pemasakan 10 menit dengan pH 8) dengan nilai rata- rata masing-masing parameter yaitu warna 3.68, tekstur 3.64 dan kenampakan serat 4.56.

Kata kunci *: gramatur, kertas seni, limbah kulit jagung,*

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul "Formulasi Kertas Berserat Dari Limbah Kulit Jagung (*Zea mays*) Dengan Variasi pH dan Lama Pemasakan" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

Berbagai hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi terutama kurangnya literatur mengenai buku-buku yang dapat dijadikan pegangan dalam penyusunan laporan Skripsi ini, sehingga kualitas dari laporan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaannya.

Menyadari hal tersebut diatas, penulis dengan lapang dada bersedia menerima kritikan dan saran-saran yang sifatnya membangun dari semua pihak yang lebih mendalami masalah ini untuk digunakan sebagai pengisi kekurangan dari penulis, sebelumnya penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sepantasnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang tua, istri tercinta dan tentunya penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu A. Ita Juwita, S,Si.,M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Fifi Arfini, S.TP.,M.Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Skripsi ini. Tak lupa penulis juga sangat berterima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, MP. Selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Ibu Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

3. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., MP. Selaku Ketua Program Studi Agroindustri,
4. Seluruh Staf Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan Program Studi Agroindustri,

Semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang bergerak dalam bidang Perikanan dan Pertanian dengan harapan semoga bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Amin..

Pangkep, 29 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN i
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI ii
SURAT PERNYATAN KEASLIAN iii
SUMMARY iv
RINGKASAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Pelaksanaan 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Kertas 4
2.2 Pulp 5
2.3 Limbah Biomassa 7
2.4 Jagung (*Zea mays*) 8
2.5 Gramatur 9
III. METODE PENELITIAN 11
3.1 Waktu Dan Tempat 11
3.2 Alat Dan Bahan 11
3.2.1 Alat 11
3.2.2 Bahan 11
3.3 Tahap Penelitian 11

3.3.1 Penelitian Pendahuluan 11
3.3.2 Rancangan Formulasi Kertas Seni 12
3.4 Parameter Yang Diuji 15
3.4.1 Gramatur 15
3.4.2 Uji Organoleptik 15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 17
4.1 Uji Gramatur 17
4.2 Uji Organoleptik 19
V. PENUTUP 23
5.1 Kesimpulan 23
5.2 Saran 23
DAFTAR PUSTAKA 24
LAMPIRAN 26
RIWAYAT HIDUP 34

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Kertas 5
Tabel 2.2. Komposisi Kimi Kulit Jagung 9
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan 13

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1. Alur Proses Pembuatan Kertas Seni 14
Gambar 4.2. Grafik Data Hasil Uji Gramatur 17
Gambar 4.3. Grafik Data Tingkat Kecerahan Warna Kertas Seni 19
Gambar 4.4. Grafik Data Tekstur Kertas Seni 20
Gambar 4.5. Grafik Data Kenampakan Serat 21

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Hasil Uji Organoleptik 27
2. Hasil Uji Gramatur 31

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kertas terbuat dari bahan baku yang disebut *pulp*, sedangkan *pulp* ini berasal dari serat tanaman yang merupakan jalinan serat yang telah diolah sedemikian rupa sehingga membentuk suatu lembaran. *Pulp* dapat berasal dari kayu, bambu, padi dan tumbuhan lain yang mengandung serat, tetapi pada umumnya serat yang digunakan sebagai bahan baku kertas adalah kayu. Serat yang dapat diolah menjadi bahan baku kertas berupa selulosa, selulosa tersebut banyak terdapat pada tanaman.

Tingkat konsumsi kertas di Indonesia sangatlah tinggi. Menurut *Indonesian Pulp & Paper Association Directory* konsumsi kertas di Indonesia mencapai 5,96 juta ton pada tahun 2006. Tingginya tingkat konsumsi kertas tersebut membuat pohon yang merupakan bahan baku pembuatan kertas semakin berkurang. Tercatat 65 – 97 juta pohon ditebang untuk memenuhi kebutuhan akan kertas para angkatan kerja di Indonesia (Velliana, 2013). Pembuatan *pulp* dan kertas di Indonesia pada umumnya menggunakan kayu hutan seperti pinus. Eksploitasi hutan yang terus menerus menimbulkan banyak masalah terutama penggundulan hutan dan isu pemanasan global serta semakin menipisnya cadangan kayu dan luas hutan di Indonesia (Biro, 2001, Deperindag dan APKI, 2001, Barr, 2001).

Sulawesi Selatan sebagai salah satu sentra produksi jagung memiliki peran yang sangat besar dalam menunjang ketahanan pangan nasional. Luas panen jagung pada tahun 2011 mencapai 296.421 ha dengan produksi 1.416.182 t atau produktivitas rata-rata sekitar 4,78 t/ha. Dan diprediksikan akan terus meningkat pertahunnya. (Subandi, *et al*. 2006). Tingginya produksi jagung tentunya akan meningkatkan pula produksi limbah yang dihasilkan dari tanaman jagung tersebut seperti batang, tongkol dan kulit jagung.

Menurut Ningsih (2012), proses pembuatan *pulp* dapat menggunakan bahan baku non kayu, salah satunya yaitu limbah pertanian kulit jagung. Penelitian Daniatri (2015), pembuatan *pulp* dari bulu ayam dan kulit jagung, menghasilkan kertas seni dengan kekuatan tarik tertinggi 8,8410 N dan kekuatan sobek tertinggi 22,0088 N. Hasil penelitian Indriany (2013), limbah tongkol jagung dengan penambahan sel ragi amobil menghasilkan bioetanol. Diperoleh rasio asam sulfat 50% terhadap tepung tongkol jagung yang baik diterapkan untuk proses hidrolisis selulosa tepung tongkol jagung adalah pada rasio 5 : 1 (v/b) menghasilkan kadar gula total sebesar 41,63%.

Kertas seni (*art paper*) berbeda dengan kertas pada umumnya. Kertas seni mempunyai nilai seni yang lebih dibandingkan kertas tipis biasa yang polos. Kertas seni agak kasar dan seratnya terlihat sehingga menghasilkan tekstur yang tidak merata. Karakteristik dari kertas seni ini tentunya sangat cocok dengan karakteristik kulit jagung jika dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kertas seni, dikarenakan serat dari kulit jagung yang panjang dan juga kuat sehinga tidak mudah hancur saat pemasakan pulp.

Dari dekskripsi diatas, belum optimalnya proses pemanfaatan limbah kulit jagung yang pada umumnya hanya dijadikan sebagai pembungkus makanan tradisional, pakan ternak atau bahan bakar sederhana, kemudian adanya kecocokan dari karakteristik kulit jagung dengan karakteristik kertas seni, peneliti akan menjadikan limbah kulit jagung sebagai bahan baku dalam pembuatan kertas seni dengan mencoba mencari formulasi terbaik untuk menghasilkan kualitas kertas seni yang baik sesuai dengan SNI yang ada.

Diharapkan dengan pengolahan limbah kulit jagung menjadi bahan baku pembuatan kertas seni akan menambah nilai ekonomi dan fungsi dari kulit jagung. Selain itu, diharapkan akan menambah nilai estetika dari kulit jagung itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mendapatkan formulasi terbaik pembuatan kertas seni dari limbah kulit jagung
2. Bagaimana mutu kertas seni dari kulit jagung.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan formulasi terbaik pembuatan kertas seni dari limbah kulit jagung dengan variasi pH (8 dan10) serta lama pemasakan (10, 20 dan 30 menit).
2. Melakukan uji gramatur, densitas dan uji organoleptik kertas dari kulit jagung.

1.4 Manfaat Penelitian

Memperoleh pengetahuan dan keterampilan cara pembuatan bahan baku kertas berserat dari kulit jagung

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kertas

Kertas merupakan bahan tipis berbentuk lembaran yang sering digunakan oleh masyarakat seperti menulis, menggambar, mencetak, membungkus, kerajinan, dan sebagainya. Jenis kertas yang meliputi kertas HVS, kertas buram, kertas buffalo, kertas tissu, kertas minyak, dan kertas seni/serat (*art paper*). Sanastri (2014).

Kertas merupakan lembaran yang relatif tipis dan terdiri dari serat yang terletak pada berbagai bagian datar dan lembar secara rata (Anomyus, 2006). Serat yang digunakan biasanya adalah alami dan mengandung selulosa.

Kertas seni (*art paper)* selain berbahan limbah kertas, juga sering ditambahkan serat tanaman, daun-daunan, kelopak bunga dan bahan-bahan lain yang terdapat di alam. Kertas seni selain diperoleh dari pengolahan limbah kertas dapat juga dibuat dari serat-serat tanaman seperti jerami, enceng gondok, batang jagung dan kulit jagung (Bainbrigge,1996). Kertas seni (*art paper*) dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, adalah salah satu jenis kertas dengan penampilan estetik yang kaya akan nuansa alami dan unik. Kertas seni diolah secara khusus dengan tangan (*handmade*) sehingga kertas seni identik dengan *handmade paper,* kertas yang ramah lingkungan serta secara visual memiliki tampilan atau karakter spesifik dari segi tekstur, warna, corak, maupun dimensinya (Mustopa, 2012).

Kertas seni dapat dimanfaatkan lebih lanjut dalam pembuatan berbagai produk yang bernilai seni dan bernilai ekonomis, misalnya kartu ucapan, pigura, blacknote dan kotak kado. Dengan demikian pembuatan kertas seni merupakan usaha pemanfaatan dan pengurangan limbah serta bila dikelola lebih lanjut akan mendapatkan penghasilan (Sukundayanto, 2004).

Dalam kertas seni tidak mempedulikan bahwa kertas tersebut hasil dari daur ulang atau tidak karena yang paling penting dalam kertas seni adalah

keunikanya (Sukardi dan Wijana, 2007). Untuk tujuan kertas seni, ukuran panjang serat tersebut bervariasi dan dapat dirancang sedemikian rupa sehingga terdapat kesan serat yang timbul dari permukaan kertas. Sifat fisik seperti gramatur, daya sobek dan kekuatan tarik pada kertas seni memang tidak lebih baik dari kertas biasa, akan tetapi untuk tujuan kertas seni, penampilan visual kertas lebih diutamakan dari pada sifak fisik kertas (Sahwalita,2008).

Untuk persyaratan mutu kertas seni, berlandaskan pada standar mutu kertas yang merujuk pada SNI 7274:2008. Berikut persyaratan mutu kertas seni dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Persyaratan mutu kertas.

Parameter	Satuan	Persyaratan
Komposisi lembaran	%	dapat mengandung pulp mekanis maksimal 15
Gramatur	g/m^2	50 – 100
Bulk	cm^3/g	maks. 1,5
Derajat putih (d/0°)	% ISO	min. 75
Penetrasi minyak (IGT)	1000/mm	maks. 30
Ketahanan cabut (IGT)	P.m/s	min. 300
Ketahanan tarik, AM	kN/m	min 2,0
Daya regang, SM	%	maks. 4,0
Kekasaran	%	120 - 300
Kadar air	%	4,5 – 6,0

Sumber : SNI 7274:2008

2.2 Pulp

Pulp atau yang disebut dengan bubur kertas merupakan bahan pembuatan kertas. Kertas adalah bahan yang tipis dan rata, yamg dihasilkan dengan kompresi serat yang berasal dari pulp, biasanya serat yang digunakan berasal dari serat alami, yang mengandung selulosa dan hemiselulosa *(sumber : wordpress, 2009*).

Selain itu Pulp / bubur kertas merupakan hasil pemisahan serat dari bahan berserat (kayu maupun non kayu) melalui berbagai proses pembuatannya. Pulp

terdiri dari serat-serat selulosa yang dapat digunakan sebagai bahan baku kertas. Selulosa dari bahan kayu atau non kayu masih tercampur dengan bahan lainnya seperti lignin dan selulosa. Tujuan dari pembuatan pulp adalah memisahkan selulosa (serat-serat) dari bahan-bahan lainnya. Pulp serat pendek umumnya dihasilkan dari jenis rumput-rumputan dan sisa hasil pertanian, sedangkan pulp serat panjang dihasilkan dari tumbuhan kayu.

Hampir semua tanaman beserat dapat dibuat pulp, hanya tergantung ekonomis atau tidak sebagai bahan baku yang akan diolah. Pulp terdiri dari serat selulosa yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Serat mempunyai panjang, lebar dan dinding yang bervariasi, tergantung pada jenis dan posisinya dalam suatu pohon serta lokasi tumbuhnya. Di indonesia banyak terdapat berbagai jenis tumbuh-tumbuhan seperti alang-alang, pisalng alaka, jerami, ampa tebu, eceng gondok dan akasia yang dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pulp. Permasalahan yang terjadi kurangnya pemasokan kayu sebagai bahan baku yang membuat pennrunan produksi kertas industri, karena pengekplotasian pohon kayu besar-besaran akan menggangu kestabilan lingkungan hidup. Peralihan bahan baku kayu ke non kayu atau tumbuhan yang beserat merupakan ide terbaik untuk dilakukan demi menjaga kelestarian alam.

Klasifikasi Kelas Serat Bahan Baku Kayu dan Non Kayu

a. Kelas I Serat panjang sampai panjang sekali, dinding sel tipis sekali dan lumen lebar. Serat akan mudah digiling. Diduga akan menghasilkan lembaran dengan kekuatan sobek, retak dan tarik yang tinggi.
b. Kelas II Serat kayu sedang sampai panjang, mempunyai dinding sel tipis dan lumen agak lebar. Serat akan mudah menggepeng waktu digiling dan ikatan seratnya baik. Serat jenis ini diduga akan menghasilkan lembaran dengan kekuatan sobek, retak dan tarik cukup tinggi.
c. Kelas III Serat kayu berukuran pendek sampai sedang, dinding sel dan lumen sedang. Dalam lembaran pulp kertas, serat agak menggepeng dan ikatan antar seratnya masih baik. Diduga akan menghasilkan lembaran dengan kekuatan sobek, retak dan tarik sedang.

d. Kelas IV Serat kayu pendek, dinding sel tebal dan lumen serat sempit. Serat akan sulit menggepeng waktu digiling. Jenis ini diduga akan menghasilkan lembaran dengan kekuatan sobek, retak dan tarik yang rendah.

Pembentukan lembaran pulp dilakukan berdasarkan SNI 14-0489-1989 dengan target bobot dasar (gramatur) sebesar 60 g/m2. Pengujian sifat fisik lembaran pulp pada derajat kehalusan serat 300 ml CSF, mengacu kepada Standar Nasional Indonesia meliputi ketahanan tarik SNI 14-4737-1998, ketahanan sobek SNI 14-0436-1998, ketahanan retak SNI 14-0493-1998, dan ketahanan lipat SNI 14-0491-1989. Nilai ketahanan tarik, sobek dan retak dipresentasikan dalam indeks atas dasar kemungkinan perbedaan gramatur.

2.3 Limbah Biomassa

Biomassa, dalam industri produksi energi, merujuk pada bahan biologis yang hidup atau baru mati yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar atau untuk produksi industrial. Umumnya biomassa merujuk pada materi tumbuhan yang dipelihara untuk digunakan sebagai biofuel, tetapi dapat juga mencakup materi tumbuhan atau hewan yang digunakan untuk produksi serat, bahan kimia, atau panas. Biomassa dapat pula meliputi limbah terbiodegradasi yang dapat dibakar sebagai bahan bakar. Biomassa tidak mencakup materi organik yang telah tertransformasi oleh proses geologis menjadi zat seperti batu bara atau minyak bumi. *(wikepedia 2016)*

Limbah merupakan bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu aktivitas manusia atau proses alam yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi dan berdampak negatif pada lingkungan (Djaja, 2008).

Penggunaan bahan baku alternatif dalam industri *pulp* diyakini dapat menjamin keberlangsungan industri *pulp* nasional dan mengantisipasi kerusakan hutan alam. Biomassa yang dapat dijadikan bahan baku alternatif untuk pembuatan *pulp* adalah bahan bukan kayu (*non-wood*). Sumber bahan *non-wood* ini berasal dari limbah pertanian dan perkebunan, maupun rumput-rumputan (Rionaldo *et al*., 2008).

2.4 Jagung *(Zea mays)*

Jagung merupakan hasil pertanian yang penting bagi negara Indonesia. Menurut Gembong Tjitrosoepomo (1993) tumbuhan jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonea
Ordo	: Graminae
Familia	: Poaceae
Species	: *Zea mays*

Selain buahnya, kulit buah jagung atau kulit jagung juga dapat digunakan untuk bahan baku kertas terutama kertas seni. Klobot jagung didefinisikan sebagai kulit buah jagung (Anis Annisa Adnan, 2006) . Secara morfologi klobot jagung mempunyai permukaan yang kasar dan berwarna hijau muda sampai hijau tua. Jumlah rata-rata klobot dalam satu tongkol adalah 12-15 lembar.

Kandungan selulosa yang ada dalam klobot jagung memungkinkan klobot jagung dibuat kertas terutama kertas seni. Selulosa adalah struktur komponen pada dinding sel. Selulosa bersama lignin mempunyai peran dalam mengokohkan struktur tumbuhan (Aprilia Budiarti, 2009). Selulosa dibentuk dari proses fotosintesis. Proses fotosintesis menghasilkan glukosa ($C_6H_{12}O_6$). Melalui proses kimia tertentu glukosa melepaskan satu molekul air (H_2O) dan terbentuk andihidrid glukosa ($C_6H_{10}O_5$). Dua unit anhidrit glukosa kemudian bersambungan ujung-ujungnya membentuk selobion dan selobiosa membentuk polimer berantai panjang yang disebut selulosa. Selulosa terdapat pada semua tumbuhan tingkat tinggi hingga tumbuhan tingkat rendah seperti lumut dan rumput laut. Selulosa mempunyai sifat tidak larut dalam air maupun zat pelarut organik dan mempunyai daya tarik yang tinggi. Selulosa merupakan bahan dasar dalam teknologi industri kertas karena sifat serat:1) memiliki kekuatan tarik yang tinggi, 2) mampu membentuk jaringan, 3) tidak mudah larut dalam air, alkali dan pelarut organik, 4)

relatif tidak berwarna dan 5) memiliki kemampuan mengikat lebih kuat (Tutuk Harsini & Susilowati).

Adapun kandungan atau komposisi kimia yang ada pada kulit jagung ditunjukkan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Komposisi kimia kulit jagung

Unsur	Kulit
Selulosa (%)	42.31 ± 0.7
Lignin (%)	12.58 ± 0.2
Abu (%)	4.16 ± 0.26
Lainnya (%)	40.95
Kristalinitas (%)	34.57 ± 0.91

(Sumber data: Huda, 2008)

Berdasarkan kandungan kimianya, kulit jagung memiliki kandungan selulosa hingga 42%. fungsi dasar selulosa sendiri adalah untuk menjaga struktur dan kekakuan bagi tanaman. Selulosa bertindak sebagai kerangka untuk memungkinkan tanaman untuk menahan kekuatan mereka dalam berbagai bentuk dan ukuran yang berbeda. Dalam penelitian Wahyudi Maha Putra (2012),

2.5 Gramatur

Gramatur adalah satuan ukuran massa lembaran kertas atau lembaran karton dalam gram dibagi dengan satuan luasnya dalam meter persegi, diukur pada kondisi standar.

Rumus pengukuran gramatur kertas.

$$\textbf{Gramatur (g/m}^2\textbf{)} = \frac{\textbf{bobot contoh (g)}}{\textbf{100 cm}^2}$$

Persyaratan nilai numerik ditentukan dari penyempurnaan, ekstrapolasi dan interpolasi deret dasar Renard untuk R20. Deret gramatur kertas diatur persyaratannya mulai dari 14,00 g/m2 hingga 100,00 g/m2. Sedangkan karbon mulai 112,00 g/m2 hingga 1000 g/m2. Untuk keperluan pengendalian proses dan mutu bagi produsen diberikan toleransi batas gramatur minimal dan maksimal

dengan toleransi bervariasi di bawah 28,00 g/m^2 sebesar 7 % dan di atas 60,00 g/m^2 4 %. Contoh uji diambil sesuai dengan SNI 14-1764-1990 sedangkan metode uji dilakukan sesuai dengan SNI 14-0439-1989. Sebagai persyaratan produk, penandaan nilai numerik gramatur harus dicantumkan pada tiap kemasan kertas dan karton.

III. METODE PENELITIAN

1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Pengujian Mutu Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. penelitian ini dilakukan pada bulan Juli - Agustus 2017.

1.2 Alat dan Bahan

1.2.1 Alat

1. Neraca Analitik
2. Gelas ukur
3. Screen sablon
4. Baskom plastik
5. Kompor gas
6. Panci
7. Blender
8. Saringan
9. Sendok
10. Oven
11. Pengaduk
12. Mikrometer

1.2.2 Bahan

1. Kulit jagung
2. NaOH 10 %
3. NaCl
4. Air
5. Lem kayu PVAc
6. Kertas pH Universal

3.3 Tahapan Penelitian

3.3.1 Penelitian Pendahuluan

Tujuan penelitian pendahuluan, yaitu untuk mengetahui jumlah penambahan perekat atau lem PVAc yang baik. Pada proses pembuatan kertas

seni dari limbah kulit jagung untuk penelitian pendahuluan ini, penulis menggunakan metode penelitian Dwi Putri Prasetyawati, (2015) dengan judul penelitian "Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tongkol Jagung (*Zea mays*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kertas Seni Dengan Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) Dan Pewarna Alami".

Proses pembuatan kertas seni dari limbah kulit jagung pertama-tama dilakukan pencucian kulit jagung, selanjutnya dilakukan pemotongan kulit jagung hingga berukuran kecil untuk mempermudah proses penggilingan atau penghancuran kulit jagung, kemudian kulit jagung yang telah dipotong kecil-kecil dikeringkan di dalam oven untuk selanjutnya digiling atau dihancurkan menggunakan blender kering. Setelah didapatkan kulit jagung yang telah halus sebanyak 10 gram, dilakukan pemasakan menggunakan larutan basa (NaOH konsentrasi 10 %) 3 ml dan penambahan air 50 ml. Setelah dilakukan pemasakan selama 30 menit, adonan pulp yang telah jadi kemudian dicuci dengan air mengalir hingga lignin yang telah terpisah dari selulosa terbuang dengan air cucian, selain itu pencucian berguna untuk menghilangkan bau dari larutan NaOH. Setelah itu digiling kembali menggunakan blender basah dengan penambahan lem kayu (PVAc) sebagai bahan perekat masing-masing sebanyak 2, 4 dan 6 gram dari sampel pulp menggunakan blender basah. Selain penambahan lem PVAc, ditambahkan pula pengawet alami yaitu garam sebanyak 1 gram yang juga berfungsi sebagai pemutih adonan pulp kertas. Penggilingan dilakukan hingga semua bahan tambahan pulp tercampur dengan rata. Selanjutnya adonan pulp dicetak diatas papan *screen* atau papan sablon menggunakan cetakan dengan diameter vertical dan horizontal 10 cm. setelah dicetak pulp kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4-5 jam. Selanjutnya diangkat dari cetakan. Tahap terakhir yaitu dilakukan pengujian organoleptik warna, tekstur, dan kenampakan serat.

3.3.2 Rancangan Formulasi Kertas seni

Pada penelitian kali ini dilakukan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Penelitian ini menggunakan 2 (dua) faktor,

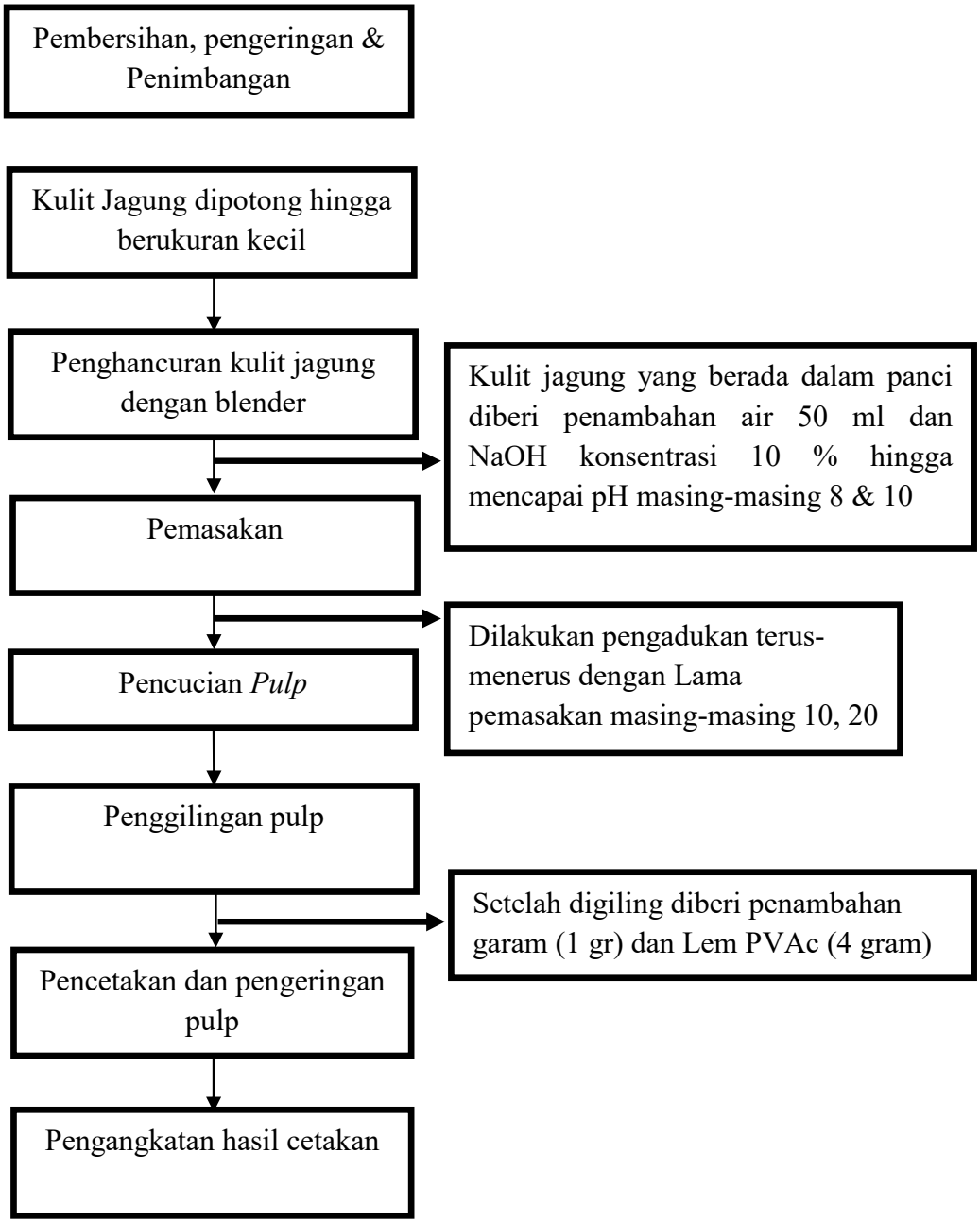
faktor pertama yaitu lama pemasakan pulp A1 (10 menit), A2 (20 menit) dan A3 (30 menit). Faktor kedua yaitu pH adonan Pulp sebelum pemasakan B1 (pH 8) dan B2 (pH 10).

Berikut rancangan percobaan penelitian pembuatan kertas serat dari kulit jagung dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rancangan Percobaan

Waktu Pemasakan (A) / pH (B)	A1 (10 Menit)	A2 (20 Menit)	A3 (30 Menit)
B1 (pH 8)	A1B1	A2B1	A3B1
B2 (pH 10)	A1B2	A2B2	A3B2

Alur proses pelaksanaan formulasi kertas seni.



Gambar 3.1. Alur Proses Pembuatan Kertas seni dari kulit jagung

3.4 Parameter yang diuji

3.4.1 Uji Gramatur kertas seni

Uji gramatur dilakukan dengan menimbang bobot bahan kemudian dibagi dengan luas bahan (g/m^2). setiap sampel memiliki luas yang sama yaitu 10 x 10 cm dan ditimbang menggunakan neraca analitik. Metode pengujian gramatur merujuk pada SNI 0439 (*Cara uji gramatur kertas dan karton*).

3.4.2 Uji Organoleptik

Uji sensoris yang digunakan adalah pengukuran kualitas mutu kertas berserat dari limbah kulit jagung dengan mengambil data penilaian dari 25 panelis. Penelis diberikan format penilaian dan diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan parameter yang diuji dalam uji organoleptik. Parameter yang diuji untuk kualitas kertas berserat yaitu warna, tekstur dan kenampakan serat. (Septian Nur Ika Trisnawati. 2014)

Bobot penilain untuk masing-masing parameter yaitu

- Warna
  - 5 : sangat cerah
  - 4 : cerah
  - 3 : cukup cerah
  - 2 : gelap
  - 1 : sangat gelap
- Tekstur
  - 5 : sangat halus
  - 4 : halus
  - 3 : cukup halus
  - 2 : kasar
  - 1 : sangat kasar

- Kenampakan serat
    5 : sangat nampak
    4 : nampak
    3 : cukup nampak
    2 : tidak nampak
    1 : sangat tidak nampak