(12) PATEN INDONESIA

(19) DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

(11) IDS000006449 B

(45) 21 Agustus 2023

(51) Klasifikasi IPC[8] : D 21H 21/14(2006.01), D 21H 17/02(2006.01), D 21H 11/00(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00202205611

(22) Tanggal Penerimaan: 19 Mei 2022

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 10 Juni 2022

(56) Dokumen Pembanding:
P00200800170
P00201401845
P00202203249
P00201805659
P00199901038
P00202007241
W00200803619
W00201302052
W00201204183
P00201912424

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
DIREKTORAT INOVASI DAN INKUBATOR BISNIS
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Jalan MT Haryono 169
Malang

(72) Nama Inventor :
Ika Atsari Dewi, STP, MP, ID
Dr. Ir. Susinggih Wijana, MS, ID
Elce Velenia Rembet, STP, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

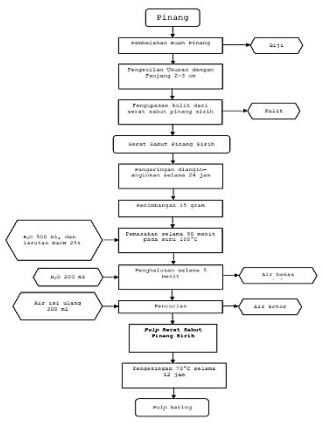
Pemeriksa Paten : Drs. Ahmad Muniri

Jumlah Klaim : 2

(54) Judul Invensi : PEMBUATAN *PULP* DARI SERAT SABUT PINANG SIRIH (*Areca catechu* L.)

(57) Abstrak :

Invensi ini berkaitan dengan pembuatan pulp dari serat sabut pinang sirih (*Areca catechu* L.) lebih khusus lagi mengenai penambahan konsentrasi NaOH sesuai batas yang telah ditentukan yaitu 24-25% dan pengukuran waktu pemasakan selama 90 menit pada proses pembuatan *pulp*, sehingga proses pemecahan lignin pada reaksi delignifikasi berlangsung lebih cepat dan *pulp* yang diperoleh lebih banyak. *Pulp* serat sabut pinang sirih yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik dari segi kadar selulosa dan kadar lignin yang optimal, sehingga *pulp* serat sabut pinang sirih dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku kertas seni. Kertas seni (*handmade paper*) merupakan salah satu jenis kertas yang dalam daur hidupnya mulai dari bahan baku dan proses produksinya relatif lebih ramah lingkungan. Selain itu, tingkat permintaannya tinggi karena dapat diolah lebih lanjut menjadi produk-produk bernilai seni dan unik.



Gambar 1.

Deskripsi

PEMBUATAN *PULP* DARI SERAT SABUT PINANG SIRIH (*Areca catechu* L.)

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan pembuatan *pulp* dari serat sabut pinang sirih (*Areca catechu* L.), lebih khusus lagi mengenai penambahan konsentrasi NaOH dan pengukuran waktu pemasakan pada proses pembuatan *pulp*, yaitu bubur kertas yang biasa digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kertas seni.

Latar Belakang Invensi

Tanaman pinang sirih (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu tanaman dari keluarga palma dengan penyebaran yang cukup luas di Indonesia. Salah satu bagian buah pinang yang belum banyak dikelola yaitu serat sabut pinang, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut. Salah satu pemanfaatannya sebagai bahan baku pembuatan *pulp* untuk kertas seni.

Kertas seni yang disebut juga *handmade paper* atau *handycraft paper* merupakan salah satu hasil pengolahan limbah biomassa yang mengandung serat alam. Kertas seni kerap dipromosikan untuk berkontribusi terhadap masalah lingkungan dan keberlanjutan (*sustainability*) karena memanfaatkan limbah, menggunakan teknologi sederhana, dan tidak menggunakan bahan kimia yang banyak akibat tidak adanya syarat tingkat kecerahan (*brightness*)yang tinggi seperti halnya kertas cetak buatan pabrik kertas. Tekstur serta warna unik yang dihasilkan tergantung dari bahan baku dan pelarut yang digunakan.

Kebutuhan kertas seni di Indonesia cukup tinggi, namun kebutuhan *pulp* untuk kertas seni di dalam negeri masih jauh dari angka yang diharapkan yaitu sebesar 4 juta ton per tahun. Tingginya kebutuhan kertas seni di Indonesia dibuktikan pada tahun 2011 Indonesia mengimpor kertas seni sebesar 3 juta ton per tahun. Sehingga dilakukan pemanfaatan serat sabut pinang sirih sebagai *pulp* kertas seni.

Pulp adalah hasil pemisahan serat dari bahan baku berserat yang mengandung tiga komponen utama, yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Pada umumnya proses pembuatan *pulp* menggunakan proses mekanis, proses semi kimia, atau proses kimia. Proses pembuatan *pulp* dengan proses kimia akan menghasilkan *pulp* dengan kekuatan tarik lebih tinggi dari pada proses mekanis dan semi kimia. Tujuan utama proses *pulping* adalah mendapatkan serat sebanyak mungkin yang diindikasikan dengan kadar lignin seminimal mungkin. Pada saat proses *pulping*, lignin akan terdegradasi oleh larutan pemasak menjadi molekul yang lebih kecil yang dapat larut dalam lindi hitam. Peristiwa ini disebut delignifikasi. Proses delignifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan NaOH.

Proses *pulping* yang optimal untuk serat sabut pinang sirih menggunakan NaOH sebagai larutannya. Hal ini dikarenakan kadar lignin bersifat larut dalam larutan NaOH. NaOH dalam pemasakan berfungsi sebagai pemutus ikatan antar serat sehingga dapat mempercepat terbentuknya pulp. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pulp dipengaruhi oleh besar kecilnya kadar lignin yang terdapat pada pulp, semakin kecil kadar lignin dalam pulp maka kualitas pulp akan semakin baik. Kadar lignin yang tinggi dalam pulp tidak diinginkan karena kadar pulp yang tinggi dapat menimbulkan warna coklat pada kertas dan mempengaruhi kualitas kertas yang dihasilkan.

Berdasarkan penelusuran paten yang dilakukan, belum terdapat paten yang melindungi metode pembuatan *pulp* dari serat sabut pinang sirih. Pada penelusuran paten terkait diketahui terdapat paten no. P00199901038 yang melindungi tentang metode pembuatan pulp kenaf yang terbuat dari inti, kulit, akar dan batang kenaf. Proses pembuatan pulp dari kenaf dilakukan secara sederhana hanya dilakukan dengan cara perebusan tanpa proses kimiawi, sehingga *pulp* yang dihasilkan memiliki kadar selulosa dan kadar lignin yang kurang begitu optimal. Selain itu juga terdapat Paten Korea no. KR20180073033 yang melindungi komposisi *pulp* dari komponen wol dan kulit karkas menggunakan konsentrasi NaOH pada rentang 3%-10% selama 50-60 menit.

Selama ini bahan baku yang mendominasi pada pembuatan *pulp* adalah bahan baku kayu, karena ketersediaan kayu di hutan sangat banyak. Namun akhir-akhir ini adanya penebangan kayu yang tidak terkendali berakibat fatal dengan terjadinya kerusakan lingkungan, sehingga salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu pemanfaatan bahan baku nonkayu sebagai bahan baku pembuatan *pulp*. Serat sabut pinang sirih dipilih sebagai bahan baku nonkayu dalam pembuatan *pulp* karena serat sabut pinang memiliki nilai ekonomis yang tinggi namun pemanfaatannya belum banyak dikelola. Apabila diamati lebih lanjut komposisi kimia utama serat sabut pinang sirih terdiri dari kadar selulosa sebesar 45,7% dan kadar lignin sebesar 15,9% sehingga serat sabut pinang sirih cocok dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *pulp*. Penggunaan serat sabut pinang sirih tersebut dapat mengurangi eksploitasi kayu hutan dan dapat menghasilkan produk kertas seni yang ramah lingkungan.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini merupakan inovasi sebuah produk setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan baku kertas seni yang ramah lingkungan. Bahan baku pembuatan *pulp* yang digunakan yaitu serat sabut pinang jenis pinang sirih (*Areca catechu* L.). Pinang sirih yang digunakan tergolong pinang sirih muda yang berusia 3-4 bulan.

Tahapan pembuatan *pulp* dari serat sabut pinang sirih adalah sebagai berikut: 1. buah pinang dibelah dikeluarkan bijinya, 2. Dilakukan pengecilan ukuran, 3. dikupas kulit dari serat sabut pinang, 4. serat sabut pinang sirih diangin-anginkan, 5. dilakukan ditimbang, 6. serat sabut pinang sirih dimasak atau dipanaskan, 7. serat sabut pinang sirih dihaluskan, 8. *pulp* serat sabut pinang sirih dicuci, 9. dilakukan uji kadar selulosa dan kadar lignin.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1. adalah skema pembuatan *pulp* serat sabut pinang sirih.

Uraian Lengkap Invensi

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan pulp dari serat sabut pinang adalah serat sabut pinang yang diperoleh dari buah

pinang sirih. Bahan pembantu yang digunakan dalam pembuatan pulp antara lain natrium hidroksida (NaOH) p.t (pro technis) dengan kemurnian 78%, air isi ulang, dan aquades (H_2O). Bahan yang digunakan untuk pengujian kadar lignin dan selulosa yaitu asam sulfat (H_2SO_4) p.a (pro analyst) dengan kemurnian 98% dan H_2O.

Pengumpulan bahan penyusun pulp yaitu buah pinang. Buah pinang dipotong dengan cara dibelah secara vertikal menjadi dua buah bagian untuk dipisahkan serat sabut pinang dari bijinya. Serat sabut pinang yang telah terbelah menjadi dua dilakukan pengecilan ukuran secara vertikal menggunakan pisau hingga kurang lebih menjadi chips dengan panjang 2-3 cm. Tujuan pengecilan ukuran tersebut yaitu untuk mempercepat proses pemasakan dan mempercepat proses penghalusan. Serat sabut pinang dilakukan pengupasan menggunakan pisau untuk memisahkan serat pinang dari kulit terluar buah pinang dan kotoran-kotoran yang menempel. Serat sabut pinang yang telah dikupas kemudian diangin-anginkan selama 24 jam. Serat sabut pinang ditimbang sebanyak 15 gram menggunakan timbangan analitik. Bahan yang telah ditimbang dilakukan delignifikasi yaitu pemasakan dengan menggunakan H_2O 500 ml dan larutan NaOH pada konsentrasi 25% selama 90 menit pada suhu 100°C menggunakan *hot plate*. Tujuan proses pemasakan yaitu mendapatkan serat sebanyak mungkin yang diindikasikan dengan kadar lignin seminimal mungkin. Bahan hasil proses delignifikasi dilakukan penghalusan dengan cara diblender selama 5 menit dengan H_2O 200 ml. Tujuan proses tersebut adalah untuk menghaluskan serat menjadi bentuk bubur serat dan setelah itu bahan sudah dapat disebut *pulp*. Pulp dicuci untuk membersihkan pulp dari sisa larutan kimia sampai bersih. Pencucian dilakukan dengan cara mencuci pulp pada 300 ml air isi ulang kemudian disaring menggunakan kain saring. Pulp yang sudah dibersih dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 70°C selama 12 jam untuk menghasilkan pulp kering. Pulp kering kemudian dilakukan analisis yang meliputi kadar lignin dan kadar selulosa.

Pada pembuatan *pulp* dari serat sabut pinang sirih menggunakan NaOH dengan konsentrasi 25% dan waktu pemasakan 90 menit menghasilkan *pulp* optimal dengan karakteristik kadar selulosa yang

tinggi dan kadar lignin yang rendah masing-masing sebesar 46,6% dan 7,62%.

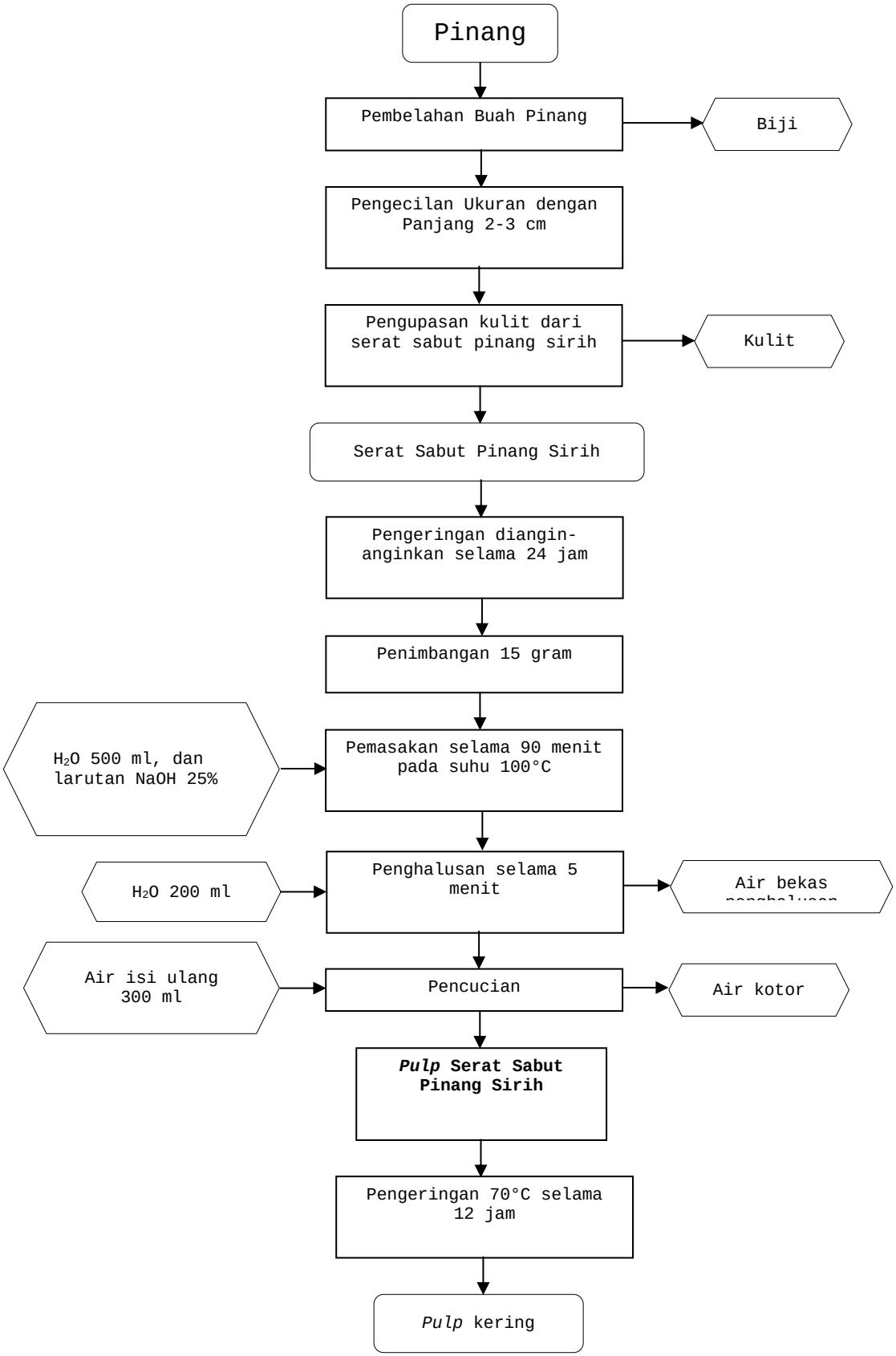
Klaim

1. Suatu proses pembuatan *pulp* serat sabut pinang sirih dengan tahapan sebagai berikut:
   a. mengumpulkan bahan penyusun pulp yaitu buah pinang,
   b. memotong buah pinang dengan cara dibelah secara vertikal menjadi dua buah bagian untuk dipisahkan serat sabut pinang dari bijinya,
   c. melakukan pengecilan ukuran secara vertikal pada serat sabut pinang yang telah terbelah menjadi dua menggunakan pisau hingga kurang lebih menjadi chips dengan panjang 2-3 cm,
   d. mengupas serat sabut pinang menggunakan pisau untuk memisahkan serat pinang dari kulit terluar buah pinang,
   e. melakukan pengeringan serat sabut pinang sirih dengan cara diangin-anginkan selama 24 jam,
   f. menimbang serat sabut pinang sirih sebanyak 15 gram,
   g. melakukan proses pemasakan atau reaksi delignifikasi yaitu pemasakan dengan menggunakan H_2O 500 ml dan larutan NaOH pada konsentrasi 25% selama 90 menit pada suhu 100°C,
   h. menghaluskan bahan hasil proses reaksi delignifikasi dengan cara diblender selama 5 menit dengan H_2O 200 ml,
   i. mencuci *pulp* untuk membersihkan pulp dari sisa larutan kimia sampai bersih. Pencucian dilakukan dengan cara mencuci pulp pada 300 ml air isi ulang kemudian disaring menggunakan kain saring,
   j. mengeringkan *pulp* menggunakan oven pada suhu 70°C selama 12 jam untuk menghasilkan pulp kering,
   k. melakukan analisis pada *pulp* serat sabut pinang sirih kering yang meliputi kadar lignin dan kadar selulosa.
2. Proses pembuatan *pulp* serat sabut pinang sirih seperti pada klaim 1 dimana penambahan konsentrasi NaOH 24%-25% dengan waktu pemasakan 90 menit menghasilkan *pulp* optimal dengan karakteristik kadar selulosa yang tinggi dan kadar lignin yang rendah masing-masing sebesar 46,6% dan 7,62%.

Abstrak

PEMBUATAN *PULP* DARI SERAT SABUT PINANG SIRIH
(*Areca catechu* L.)

Invensi ini berkaitan dengan pembuatan *pulp* dari serat sabut pinang sirih (*Areca catechu* L.) lebih khusus lagi mengenai penambahan konsentrasi NaOH sesuai batas yang telah ditentukan yaitu 24-25% dan pengukuran waktu pemasakan selama 90 menit pada proses pembuatan *pulp*, sehingga proses pemecahan lignin pada reaksi delignifikasi berlangsung lebih cepat dan *pulp* yang diperoleh lebih banyak. *Pulp* serat sabut pinang sirih yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik dari segi kadar selulosa dan kadar lignin yang optimal, sehingga *pulp* serat sabut pinang sirih dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku kertas seni. Kertas seni (*handmade paper*) merupakan salah satu jenis kertas yang dalam daur hidupnya mulai dari bahan baku dan proses produksinya relatif lebih ramah lingkungan. Selain itu, tingkat permintaannya tinggi karena dapat diolah lebih lanjut menjadi produk-produk bernilai seni dan unik.


Pinang
Pembelahan Buah Pinang
Biji
Pengecilan Ukuran dengan Panjang 2-3 cm
Pengupasan kulit dari serat sabut pinang sirih
Kulit
Serat Sabut Pinang Sirih
Pengeringan diangin-anginkan selama 24 jam
Penimbangan 15 gram
H2O 500 ml, dan larutan NaOH 25%
Pemasakan selama 90 menit pada suhu 100°C
H2O 200 ml
Penghalusan selama 5 menit
Air bekas
Air isi ulang 300 ml
Pencucian
Air kotor
Pulp Serat Sabut Pinang Sirih
Pengeringan 70°C selama 12 jam
Pulp kering

Gambar 1.