

PEMANFAATAN SERAT KAPUK SEBAGAI BAHAN BAKU KERTAS

Nadhifaturrahmah Qodri

Program Studi Kriya Tekstil dan Mode Universitas Telkom
nadhifaturrahmahqodri@gmail.com

ABSTRAK

Kapuk atau randu adalah tumbuhan tropis yang mudah sekali ditemui di Indonesia yang memiliki karakter licin, berminyak, memiliki serat yang pendek serta bersifat menolak air. Serat yang dihasilkan memiliki warna serat, bentuk dan tekstur yang hampir sama dengan kapas, namun serat kapuk kurang cocok diolah menjadi benang dan kain dalam industri fesyen karena memerlukan material komposit dengan jumlah banyak serta mesin dalam skala industri besar atau massal dalam proses produksi. Hal ini juga terjadi pada industri kertas, dimana serat kapuk hanya sebagai material campuran kayu pada proses pembuatan kertas. Hingga saat ini fungsi serat kapuk hanya sebagai bahan baku pengisi produk interior seperti kasur, bantal dan guling. Dalam bidang tekstil-pun pengembangan serat kapuk masih sebatas lembaran kain dengan teknik tenun. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan dan mengembangkan serat kapuk menjadi bahan baku kertas dengan teknik felting dan pulp. Teknik felting dan pulp pada proses pembuatan kertas kapuk dilakukan setelah membuktikan bahwa pengolahan serat kapuk sebagai tekstil dengan teknik pilin/pintal pada serat kapuk dengan cara manual dan dengan bantuan alat pintal drop spindle tidak berhasil. Pada eksplorasi dengan teknik felting dan pulp serat kapuk menunjukkan potensi serat menjadi kertas setelah melalui tahap hot-pressing dengan berbagai variabel formula. Metode pengumpulan data yang dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif meliputi metode observasi, wawancara, studi pustaka dan eksperimen.

Kata kunci: *felting, kapuk, kertas, pulp, serat.*

1. PENDAHULUAN

Kapuk adalah tumbuhan tropis yang berasal dari bagian utara Amerika Selatan, Amerika Tengah, Karibia serta bagian barat Afrika (Resmi, 2012:11). Pohon kapuk randu mudah sekali ditemui di Indonesia terutama di Pulau Jawa karena tumbuhan ini sangat cocok ditanam di daerah tropis. Di Indonesia sendiri pohon ini sering disebut kapas atau kapuk Jawa atau randu yang menghasilkan serat dari bijinya. Serat yang dihasilkan memiliki warna serat, bentuk dan tekstur yang hampir sama dengan kapas. Hingga saat ini fungsi paling umum dari serat kapuk digunakan sebagai bahan baku pengisi produk interior seperti kursi, kasur, bantal dan guling, namun seiring perkembangan zaman tidak banyak masyarakat yang menggunakan kasur kapuk karena lebih memilih produk kasur dari bahan baku lain seperti busa, pegas dan lateks.

Secara fisik serat kapuk memiliki tekstur yang hampir sama dengan serat kapas yang saat ini jadi bahan baku utama pembuatan benang. Serat kapuk juga telah berhasil dikembangkan menjadi benang dan lembaran kain seperti penelitian yang dilakukan oleh

Irni Resmi yang memberdayakan warga Dusun Karangawulyan Ciamis dan TPU Maleer dalam pembuatan kain tenun dari serat kapuk dalam penelitian magisternya (Resmi, 2012:35). Meskipun penelitian sebelumnya berhasil mengubah serat kapuk menjadi benang dan kain tenun namun serat kapuk memiliki keterbatasan pengolahan dalam bidang tekstil dengan penggunaan mesin dengan skala besar serta penggunaan material komposit dalam proses produksi. Hal ini pun ditemukan pada jurnal penelitian *Characteristics of Kapok Fiber as a Potential Pulp Source for Papermaking* (Chaiarekij, Sompon., Apirakchaiskul, Apiporn., dkk., 2011) bahwa serat kapuk memiliki potensi untuk dijadikan campuran bahan baku pembuatan kertas yang dapat menghasilkan kertas yang lebih tahan terhadap air dan mengkilap. Dalam bidang tekstil dan industri kertas penggunaan serat kapuk bukan sebagai bahan baku utama atau hanya sebagai bahan campuran. Produksi serat kapuk secara massal berbanding terbalik dengan tingginya potensi serat kapuk untuk diolah dan dikembangkan lebih lanjut dengan teknik reka rakit atau manual baik menjadi benang

dan/atau lembaran kain atau bahkan menjadi bahan baku pembuatan kertas yang memiliki nilai fungsionalitas lebih dari sebagai bahan baku pengisi produk interior.

Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan dan mengalihfungsikan serat kapuk dengan eksplorasi pendekatan teknik tekstil *felting* dan teknik *pulping* menjadi bahan baku pembuatan kertas secara manual yang memiliki nilai fungsional, ekonomi dan estetika lebih.

2. STUDI PUSTAKA

2.1. Tanaman Kapuk

Kapuk adalah tumbuhan tropis yang berasal dari bagian utara Amerika Selatan, Amerika Tengah dan Karibia serta bagian barat Afrika. Pohon kapuk randu mudah sekali ditemui di Indonesia terutama di Pulau Jawa karena tumbuhan ini sangat cocok ditanam di daerah tropis seperti Indonesia. Di Indonesia sendiri pohon ini sering disebut kapas atau kapuk Jawa atau randu yang menghasilkan serat dari bijinya. Serat yang dihasilkan memiliki warna serat, bentuk dan tekstur yang hampir sama dengan kapas. Hingga saat ini fungsi serat kapuk digunakan sebagai bahan baku penyerap minyak, isolator panas, peredam suara, perban pembalut luka dan pengisi produk interior seperti kursi, kasur, bantal dan guling (Resmi, 2007:63).

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Kapuk

Nama ilmiah dari tanaman kapuk adalah *ceiba pentandra* yang dapat diklasifikasikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanaman Kapuk

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Viridiplantae
Infra Kingdom	: Streptophyta
Super Divisi	: Embryophyta
Divisi	: Tracheophyta
Sub Divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Super Ordo	: Rosanae
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus	: Ceiba Mill

Spesies	: Ceiba Pentandra (L.) Gaertn
---------	-------------------------------

(Sumber: Pitopang, Khaeruddin, Tjoa, Burhanuddin, 2008)

2.1.2. Ciri Fisik Tanaman Kapuk

Secara fisik tanaman kapuk yang bisa melakukan penyerbukan sendiri. Tanaman kapuk dapat dibagi menjadi dua kategori berdasarkan habitatnya yakni tipe *indica* dan *caribaea*. Tipe *indica* sebagian besar merupakan tipe yang dapat tumbuh baik di dataran rendah Indonesia yang memiliki wilayah iklim tropis dan ketinggian minimal 1000 meter DPAL seperti pesisir utara Jawa Tengah dan Jawa Timur. Di Indonesia tanaman kapuk mulai berbunga setelah usia tanaman empat tahun dan dapat berbunga tiap tahunnya. Tanaman ini dapat tumbuh hingga 30 meter, memiliki pokok batang yang besar dengan tonjolan-tonjolan kecil pada pangkalnya dan tertutup duri yang membulat. Sedangkan tipe *caribaea* tumbuh di Amerika dan Afrika dengan tinggi 50 – 70 meter dengan ketebalan pangkal sampai 30 meter (misalnya: Kapuk Suriname dan Kongo).

Tanaman ini memerlukan cukup banyak hujan pada masa awal pertumbuhannya dan periode kering selama pembungaan dan pematangan. Pematangan penuh pada tanaman kapuk dimulai pada umur tujuh hingga sepuluh tahun dengan hasil rata-rata 300 – 400 buah per pohon setiap bulan. Buah kapuk mengandung $\pm 17\%$ serat kapuk. 100 buah kapuk dapat menghasilkan satu kilogram serat kapuk, hasil serat kapuk dapat mencapai lima kilogram per pohon per tahun.

2.1.3. Manfaat Tanaman Kapuk

Berdasarkan buku Pengenalan Jenis-Jenis Pohon Yang Umum di Sulawesi maka manfaat dari tanaman kapuk berdasarkan bagian tanaman dapat disimpulkan antara lain:

Tabel 2.2 Manfaat Tanaman Kapuk

Bagian Tumbuhan	Manfaat
Buah	Biji buah berwarna hitam dan kecil mengandung 20-25% minyak yang dapat diperas atau diekstrak sebagai minyak goreng non-kolesterol, pelumas dan bahan pembuat sabun.
	Ampas perasan biji buah dijadikan pakan ternak atau pupuk organik.
	Serat pada buah kapuk dapat dipintal menjadi benang dan tekstil (kain) atau dijadikan pengisi produk interior seperti jok, bantal, kursi dan kasur.
Kulit Batang	Abu pembakaran kulit batang mengandung kalium dan dapat dimanfaatkan untuk bahan campuran pembuatan sabun.
	Kulit kayu yang mengandung <i>diuretic/astringent</i> diolah sebagai obat demam, asma, <i>gonorrhoea</i> , diare dan bahan <i>caustic soda</i> .
	Kulit batang yang memiliki serat kemerahan dapat dijadikan tali.
Kayu	Sebagai papan peti atau kotak palet.
	Bahan kertas dengan kualitas sedang.
	Sebagai bahan bakar.
	Penyangga tanaman lada dan tumbuh bersama pohon kopi dan cokelat.
	Tanaman kapuk pun sering digunakan sebagai inang sarang lebah madu.
Daun	Akar muda dan daun muda dapat diolah menjadi obat ramuan tradisional di India sebagai obat disentri kronik dan penyakit cacing.

(Sumber: Pitopang., dkk. Pengenalan Jenis-Jenis Pohon Yang Umum di Sulawesi, 2008)

2.1.4. Serat Kapuk

Secara fisik serat kapuk memiliki tekstur licin, halus dan tidak elastis. Dinding serat sangat tipis, melenting dan berlemak bagian luarnya. Kualitas serat dipengaruhi oleh berbagai factor antara lain umur serat dalam buah, kondisi buah, warna, aroma, keutuhan serat dan kadar air yang terkandung (Setiadi, 1983). Serat kapuk memiliki panjang $\pm 0.75 - 3$ cm, massa jenis serat 0.5 g/cm^3 , diameter serat ± 0.018 mm, kehalusan serat ± 0.55 denier, kekuatan serat (tiap helai saat putus dalam gram) 0.91, daya serap terhadap minyak 17.06 gr/gr pada minak yang memiliki kekentalan 165 cp dan temperature 24°C (Ismono, Irwan. 1984: 03).

2.1.5. Serat Tekstil

Berdasarkan jurnal yang disusun oleh tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya yang berjudul Mengidentifikasi Serat Tekstil, serat adalah sebuah zat yang panjang, tipis, dan mudah dibengkokkan. Panjang serat beberapa ratus kali lebarnya. Ditinjau dari segi zat kimia penyusunnya, serat tekstil tersusun atas molekul-molekul yang sangat besar yaitu berupa selulose, protein, thermoplastics atau mineral.

Berdasarkan asal zat kimia seratnya, serat dikelompokkan menjadi serat alam dan serat buatan. Serat alam adalah serat yang molekulnya terbentuk secara alami. Serat alam dikelompokkan ke dalam serat yang berasal dari tumbuhan dan yang berasal dari hewan. Serat tumbuhan dapat diperoleh dari bagian biji, batang, daun atau buahnya. Serat hewan dapat diperoleh dari bagian bulu atau rambut binatang.

Serat buatan adalah serat yang molekulnya disusun secara sengaja oleh manusia. Serat buatan dikelompokkan ke dalam serat alam yang diolah kembali, serat setengah buatan (bahan dari serat alam dan bahan kimia buatan), serat buatan (murni dari bahan kimia buatan).

2.2. Pintal

Pintal dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi keempat memiliki arti memilin untuk membuat tali dan/atau benang. Proses ini dilakukan untuk mengubah serat alam agar menjadi bahan baku tekstil berupa benang. Proses pintal dapat dilakukan dengan manual menggunakan tangan atau dengan alat pintal seperti *drop spindle*.

2.2.1. Drop Spindle

Drop spindle yang kadang juga disebut sebagai *hand spindle* adalah alat pintal yang hanya berupa sebuah batangan panjang tanpa roda pemutar yang biasanya terbuat dari kayu yang digunakan untuk memutar serat seperti wol, kapas, kapuk, rami agar menjadi benang.



Gambar 2.1 Alat Pintal *Drop Spindle*

(Sumber:

http://woolery.com/media/catalog/product/cache/1/small_image/767x/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/S/c/Schacht_4_Hi-Lo_Drop_Spindle_4.jpg, diakses pada 20 November 2016)

2.3. Teknik *Felting*

Felting adalah salah satu teknik untuk membuat sebuah objek atau lembaran kain dari serat wol atau yang memiliki serat serupa (seperti kapas atau kapuk). Lembaran kain yang dihasilkan dari proses *felting* biasa disebut kain *flannel*. Ada dua jenis teknik *felting* yaitu *dry felting* dan *wet felting*. *Dry felting* sering pula disebut *needle felting* karena teknik pembuatan objek dengan menggunakan jarum (baik jarum tunggal maupun sekelompok jarum) khusus yang memiliki ujung bergerigi. Sedangkan *wet felting* adalah proses membuat flannel dengan air dan sabun dengan dikompresi berulang-ulang untuk menghubungkan antar serat sehingga menjadi sebuah lembaran kain ataupun objek lainnya. Proses *wet felting* dibantu dengan membungkus serat yang telah diatur pada alas seperti tikar bambu, kain goni atau *bubble wrap*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pengumpulan data baik secara kualitatif ataupun kuantitatif, metode-metode yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi pustaka dan eksperimen. Metode observasi dilakukan dengan pengamatan dan penelitian langsung ke lapangan yakni dengan mendapatkan serat kapuk dari pengusaha kasur kapuk di Blok Kasur Cigondewah dan Ds. Dukuh Kediri untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang sebenarnya. Metode wawancara dilakukan dengan Bapak Haji Ikin sebagai pengusaha kasur kapuk di Blok Kasur Cigondewah tentang proses produksi kasur, pasokan serat kapuk, jenis serat kapuk yang baik dan Balai Besar Pulp dan Kertas. Metode wawancara ini digunakan guna mendapatkan data-data yang akurat dan dapat dipercaya. Metode studi pustaka yaitu pengumpulan data dalam menunjang proses

2.4. Pulp

Pulp dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi keempat memiliki arti campuran bahan selulosa, seperti kayu, kertas, kain bekas yang dilumatkan dan dimasukkan ke dalam air untuk membuat kertas dalam bentuk bubur.

Pulp adalah bahan baku berserat untuk pembuatan kertas. Serat pulp biasanya berasal dari sayuran, namun serat seperti serat hewan, mineral atau sintetis mungkin digunakan untuk aplikasi khusus. (Smook, G.A.: 1)

Pulp dapat dibedakan berdasarkan zat kimia atau larutan yang digunakan, beberapa jenis pulp antara lain soda pulping, kraft pulping dan sulfite pulping. Pada soda pulping zat kimia yang digunakan yaitu sodium hidroksida (NaOH) pada saat proses pemasakan. Pada kraft pulping penggunaan natrium sulfat (Na_2SO_4) sebagai bahan kimia tambahan agar dapat meregenerasi NaOH, Na_2S sehingga menghasilkan pulp yang lebih cepat dan kuat. Sulfite pulping merupakan proses pulp dengan menggunakan asam sulfat sebagai pelunak kayu. (Biermann: 86).

eksperimen serat kapuk, pembuatan konsep dan/atau perancangan serta melengkapi data-data terkait baik dari artikel, buku, jurnal maupun internet. Melakukan metode eksperimen dalam mengolah serat kapuk baik secara mandiri maupun kerjasama dengan Balai Besar Pulp dan Kertas dengan teknik *felting* dan pulp menjadi lembaran kertas.

4. PEMBAHASAN

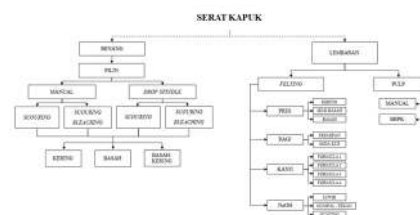
Proses perancangan serat kapuk dengan teknik *felting* dan pulp sebagai bahan baku kertas dilakukan melalui beberapa pendekatan olah material sehingga menghasilkan lembaran kertas. Serat kapuk yang digunakan diambil dari beberapa pengerajin kasur kapuk di dua kota berbeda yakni dari Jalan Taman Holis Indah Blok Kasur, Cigondewah Rahayu, Kecamatan Margaasih, Bandung, Jawa Barat dan dari Desa Dukuh, Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri, Jawa Timur, hal ini dilakukan untuk membandingkan kualitas serta hasil kertas yang didapatkan. Dari kedua lokasi pengambilan serat didapatkan bahwa serat kapuk memiliki warna, serat, karakteristik dan kualitas yang sama baik sebelum diolah menjadi kertas maupun setelah menjadi kertas. Serat kapuk sendiri memiliki tekstur licin, halus dan tidak elastis, dinding serat sangat tipis, melenting dan berlemak bagian luarnya. Serat kapuk yang akan diolah ingin mencapai sebuah lembaran kertas yang memiliki tekstur unik namun memiliki standar kertas yang baik.

Teknik *felting* pada akhirnya dipilih berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan sebelumnya karena dianggap mampu menghasilkan lembaran kertas tekstil yang lebih kuat dan mampu menonjolkan serat kapuk tanpa adanya material komposit lain dengan pendekatan teknik pengolahan tekstil. Selain itu dilakukan pula eksperimen dengan teknik pulp atau pembuburan, teknik ini merupakan standar prosedur pembuatan kertas yang dilakukan baik secara manual maupun menggunakan mesin dengan skala massal. Kedua teknik ini kemudian yang menjadi teknik utama dalam pembuatan kertas dari serat kapuk.

Kertas yang dihasilkan dari serat kapuk dikembangkan agar memiliki tekstur, ketebalan, kekuatan serta fungsi yang berbeda sesuai jenis-jenis kertas. Dalam hal ini dilakukan berbagai kali percobaan dengan menggunakan komposisi formula tertentu pada masing-masing serat.

4.1 Proses Eksplorasi

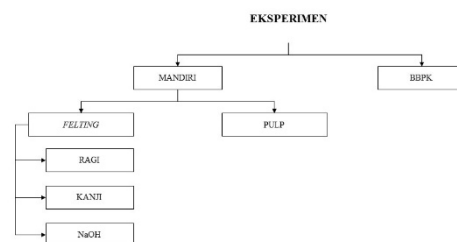
Pada proses eksplorasi terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap eksperimen dan tahap pembuktian. Pada tahap persiapan serat kapuk dipersiapkan sebelum digunakan dengan beberapa kondisi, baik dalam keadaan asli, telah melalui proses *scouring* dan *bleaching* serta serat yang telah direndam menggunakan zat kimia NaOH. Pada tahap eksperimen serat kapuk yang telah dipersiapkan kemudian dipilin dan *felting* agar menjadi benang dan lembaran. Pada tahap pembuktian kertas kapuk yang telah dihasilkan diaplikasikan sebagai produk media tulis dan/atau buku jurnal. Proses eksplorasi yang dilakukan dapat dilihat pada skema berikut:



Bagan 4.1 Skema Penelitian Serat Kapuk (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017)

4.2 Analisa Perbandingan Eksperimen Kertas Mandiri dan BBPK

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, eksperimen serat kapuk dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu mandiri dan BBPK. Jenis eksperimen dapat dilihat pada skema berikut:



Bagan 3.2 Skema Jenis Eksperimen (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017)

Skema di atas menunjukkan bahwa eksperimen yang dilakukan terdiri dari dua jenis proses yaitu mandiri dan BBPK. Proses eksperimen mandiri merupakan eksperimen yang dilakukan sendiri tanpa bantuan lembaga tertentu sedangkan eksperimen BBPK merupakan bentuk kerjasama dalam proses eksperimen dengan bantuan Balai Besar Pulp dan Kertas dalam membuat dan menguji kertas kapuk. Kedua proses tersebut

dilakukan untuk melihat kondisi serat kapuk untuk menjadi kertas yang optimal.

4.3 Hasil Uji Cetak, Tulis dan Lukis
Kedua jenis kertas kapuk yang dihasilkan baik melalui proses mandiri maupun BBPK diuji cetak dan tulis untuk melihat potensi kertas. Kertas yang digunakan sebagai pembanding yaitu kertas yang dihasilkan melalui proses teknik *pulping*. Adapun indikator yang digunakan yaitu uji cetak menggunakan *printer* dan menggunakan alat tulis dan lukis seperti pena, spidol, *stabilo*, tinta cina serta cat poster sebagai alat yang sering digunakan oleh mahasiswa Kriya Tekstil dan Mode.

5. KESIMPULAN

Kapuk atau randu adalah tumbuhan tropis yang mudah sekali ditemui di Indonesia yang memiliki karakter licin, berminyak, memiliki serat yang pendek serta bersifat menolak air. Pemanfaatan serat kapuk sendiri berbanding terbalik dengan kapasitas serat yang dihasilkan tiap tahunnya. Pengolahan serat kapuk hingga saat ini masih minim dan hanya sebatas sebagai material pengisi produk interior.

Dalam beberapa penelitian pengembangan serat kapuk di bidang tekstil dan industri kertas penggunaan kapuk hampir hanya menjadi material campuran atau pendamping dan tidak dapat memunculkan fisik serat pada produk. Serat yang dihasilkan memiliki warna serat, bentuk dan tekstur yang hampir sama dengan kapas, namun serat kapuk kurang cocok diolah menjadi benang dan kain dalam industri fesyen karena memerlukan material komposit dengan jumlah banyak serta mesin dalam skala industri besar atau massal dalam proses produksi. Hal ini juga terjadi pada industri kertas, dimana serat kapuk hanya sebagai material campuran kayu pada proses pembuatan kertas. Maka dari itu penelitian yang bertujuan untuk memanfaatkan dan mengembangkan serat kapuk menjadi bahan baku kertas ini menyimpulkan bahwa serat kapuk memiliki potensi untuk menjadi bahan baku kertas dengan menggunakan teknik felting dan pulp.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. 2008, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*, Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gary A., Smook. 1934, *Handbook for Pulp and Paper Technologists*, British Columbia Institute of Technology. Canada.
- Ismono, Irwan. 1984, *Thesis Studi Pemanfaatan Serat Kapok Dalam Pembuatan Kain Non-Woven Penyerap Minyak*, Institut Teknologi Tekstil. Bandung.
- J. Biermann, Christopher. 1996, *Handbook of Pulping and Papermaking Second Edition*, Academic Press. United State of America
- Pitopang, Tjoa., dkk. 2008, *Pengenalan Jenis-Jenis Pohon Yang Umum di Sulawesi*, Universitas Tadulako. Tadulako.
- Resmi A., Irni. 2007, *Eksplorasi Serat Kapuk Sebagai Bahan Baku Tekstil*, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Resmi A., Irni. 2012, *Thesis Studi Varian Tenun Kapuk Sebagai Bahan Baku Produk Fashion*, Institut Teknologi Bandung. Bandung.