

EKSPLORASI DESAIN PERMUKAAN PADA BAHAN *NON WOVEN* SABUT KELAPA UNTUK PRODUK KREATIF

Oleh : Rifaida Eriningsih, Dermawati Suantara, Theresia Mutia

Balai Besar Tekstil, Jl. A. Yani No. 390 Bandung Telp. 022.7206214-5 Fax. 022.7271288;

Email : texirdti@bdg.centrin.net.id

Tulisan diterima : 2 Pebruari 2011, Selesai diperiksa : 1 April 2011

ABSTRAK

Industri kreatif merupakan salah satu perkembangan industri yang diawali dari pemanfaatan kreatifitas, keterampilan, bakat dan daya cipta individu untuk menciptakan lapangan pekerjaan serta kesejahteraan. Produk-produk kreatif yang dihasilkan dapat meningkatkan produktifitas, nilai tambah dan penggunaan sumber daya alam serta dapat memberdayakan IKM.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya, yaitu pembuatan kain *non woven* yang memanfaatkan sabut kelapa, baik seratnya (*coir fiber*) maupun gabusnya (*coco peat*). Metoda pembuatannya adalah dengan cara pengikatan secara kimia (*chemical bonded*) antara kain tenun sebagai dasar dengan serat kelapa, menggunakan matriks polimer resin sebagai pengikat, dan dengan menonjolkan desain permukaan. Desain permukaan diciptakan dengan 3 variasi yaitu desain percobaan I, II dan III dengan variasi warna serat kelapa melalui proses pemasakan, pemutihan dan pencelupan, serta variasi bentuk taburan serat dan gabus sesuai kreasi di atas kain dasar. Dari variasi tersebut dibuat produk-produk kria dengan paduan jahitan, sulaman ataupun lukisan, yang bertujuan mengikuti *trend* yang diminati pasar yaitu kembali ke alam untuk membantu menunjang industri kreatif. Proses finishing dilakukan dengan memberikan proses anti air dan minyak untuk meningkatkan keawetannya.

Hasil uji sifat fisik dan ketahanan luntur warna dengan cat pigmen dan zat warna reaktif memberikan nilai yang relatif baik. Hasil uji tahan luntur warna terhadap benang jahit dan benang sulam, yang digunakan untuk membentuk variasi desain permukaan menunjukkan nilai baik dan cukup. Berat bahan *non woven* rata-rata adalah lebih besar dari 300 g/m², yang dapat dikategorikan sebagai kain berat, sehingga dapat dirujuk pada mutu Kain Denim. Hasil uji kekuatan tarik dan ketahanan luntur warnanya memenuhi persyaratan SNI 08-0560-89, Mutu Kain Denim. Dari tinjauan aspek ekonomi dengan asumsi penggunaan sabut kelapa 500 kg/hari dan rencana penjualan produk kria 120.000 buah/tahun seharga rata-rata Rp 50.000 – Rp. 80.000, akan diperoleh laba per tahun 5,9 % - 19,7%, titik pulang pokok (BEP) 83,3 – 93,1 dan return on investment (ROI) terlaksana pada tahun ke 4.

Kata kunci : Bahan *non woven*, serat kelapa, gabus, desain permukaan, industri kreatif

ABSTRACT

Creative Industry is one of the industrial development which starting from the utilization of creativity, skill and individual talent to create field work and prosperity. The creative products will increase productivity, added value and the using of natural resources, especially for Small Scale Industries.

This research is an extension of previous research, which makes non woven fabric from coir fiber and coco peat. This method is done by chemical bonded between basic woven fabric with coir fiber and coco peat using polymer resin as a binding agent, with appear the development of surface design. The surface design was treated by variation in experimental design I, II and III and colour variation of coir fiber by scouring, bleaching and dyeing processes and creativity of sprayed and shape of coir fiber and coco peat on the basic fabrics. Then these non woven fabrics could be produce some creative products with combination of sewing, embroidery or painting in order to get specific trend to support creative industry. The water and oil proff finishing processes were done to increase their durability.

The physical tests of the fabrics and colour fastness that using pigment and reactive dyes are in good results. The testing of sewing and embroidery thread to create the design structure show in a good and enough grade. The average weight of non woven fabric is more than 300 g/m², it can be classified into a heavy fabric like Denim, and thus the results of tensile strength and colour fastness are appropriate to SNI 08-0560-89, Denim fabric. From the economical aspect with the using of coir fibers and coco peats are 500 kg/day as an assumption and sales prediction of its creative products are 120.000 pieces /year with an average price of Rp 50.000 – Rp. 80.000/piece, will get profit 5,9 % - 14,2% / year , break even point (BEP) 83,3 – 93,1 and return on investment (ROI) can be achieved in the fourth year.

Key words : *non woven fabric, coir fiber, coco peat, surface design, creative industry*

LATAR BELAKANG

Sebagai negara kepulauan dan berada di daerah tropis, Indonesia merupakan negara penghasil utama kelapa (*Cocos nucifera L*) dengan kontribusi 27% dari kelapa dunia dan 33 % dari total produksi anggota Asia Pasific Coconut Community (AAPCC) di dunia [1, 2]. Selain itu, Direktorat Jenderal Perkebunan membuat Program Makro 2006-2010, yaitu akan menanam kembali dengan luas 100.000 hektar kelapa dan akan dikembangkan 10.000 hektar lahan kelapa per tahun [3]. Tabel 1 dan 2 memperlihatkan daerah dan potensi kelapa di Indonesia.

Produksi buah kelapa Indonesia rata-rata 15,5 milyar butir/tahun atau setara dengan 3,02 juta ton kopra, 3,75 juta ton air kelapa, 0,75 juta ton arang tempurung, 1,8 juta ton serat sabut, dan 3,3 juta ton gabus [6]. Tidak hanya dari segi jumlah, dari segi jenis produk hilirpun pengolahan hasil buah kelapa juga masih mempunyai peluang cukup besar. Sabut kelapa yang membungkus tempurung terdiri dari serat (*coir fiber*) dan gabus (*coco peat*). Setiap butir kelapa mengandung 75 % serat dan 25 % gabus. Komposisi kimia sabut kelapa terdiri atas selulosa, lignin, pyroligneous acid, gas, arang, ter, tanin, dan potasium [6]. Dari kandungan ligninnya

Tabel 1. Produksi, Luas, dan Produktifitas Kelapa Per Provinsi [4]

Provinsi	Produksi (Ton)	Pangsa (%)	LuasPanen (Ha)	Pangsa (%)	Produktifitas (Ton/Ha)
N. Aceh Darussalam	75.637	2,13	47.862	2,97	1,58
Sumatera Utara	228.159	6,43	93.777	5,82	2,43
Sumatera Barat	50.497	1,42	25.199	1,56	2,00
Riau	310.325	8,74	316.125	19,62	0,98
Jambi	209.215	5,89	72.909	4,52	2,87
Sumatera Selatan	87.339	2,46	39.861	2,47	2,19
Bengkulu	3.749	0,11	2.200	0,14	1,70
Lampung	111.411	3,14	37.689	2,34	2,96
Bangka Belitung	7.940	0,22	5.303	0,33	1,50
DKI Jakarta	84	0,00	171	0,01	0,49
Jawa Barat	279.362	7,87	54.166	3,36	5,16
Jawa Tengah	443.693	12,50	64.397	4,00	6,89
DI Yogyakarta	70.525	1,99	15.875	0,99	4,44
Jawa Timur	185.407	5,22	89.202	5,54	2,08
Banten	104.410	2,94	17.400	1,08	6,00
Bali	111.809	3,15	56.464	3,50	1,98
Nusa Tenggara Barat	57.757	1,63	15.099	0,94	3,83
Nusa Tenggara Timur	51.723	1,46	41.778	2,59	1,24
Kalimantan Barat	112.140	112,140	65.723	4,08	1,71
Kalimantan Tengah	69.445	1,96	19.973	1,24	3,48
Kalimantan Selatan	96.999	2,73	26.212	1,63	3,70
Kalimantan Timur	23.155	0,65	10.540	0,65	2,20
Sulawesi Utara	267.086	7,52	129.761	8,05	2,06
Sulawesi Tengah	191.134	5,38	129.720	8,05	1,47
Sulawesi Selatan	125.370	3,53	65.273	4,05	1,92
Sulawesi Tenggara	47.654	1,34	39.293	2,44	1,21
Gorontalo	43.380	1,22	21.523	1,34	2,02
Maluku	52.888	1,49	38.176	2,37	1,39
Maluku Utara	115.773	3,26	59.318	3,68	1,95
Papua	16.420	0,46	10.460	0,65	1,57
Total	3.550.486	100,00	1.611.448	100,00	74,94

Sumber: BPS (2003).

Tabel 2. Potensi Kelapa di Pulau Jawa [5]

Jumlah Produksi	Jawa Barat	Jawa Tengah	Jawa Timur
Produksi 2008, ton	150.818	175.852	1.258.531
Produksi 2007, ton	145.547	177.031	217.163
Lahan yang sudah digunakan (Ha)	186.030	231.607	290.573

Sumber: BPS (2008)

yang sangat tinggi (32% - 40 %) serta sifat mekanik yang menonjol, menyebabkan serat kelapa memiliki sifat antara lain tahan lama, tahan terhadap gesekan, sangat ulet, tidak mudah patah, tahan terhadap air, tidak mudah membusuk, tahan terhadap mikroba, serta tidak dihuni oleh rayap dan tikus. Pemanfaatan sabut kelapa semakin meningkat dengan berkembangnya teknologi, antara lain sebagai bahan baku industri karpet, jok dan dashboard kendaraan, kasur, hardboard, spring bed dan lain-lain. Hal ini karena karakteristik fisika-kimia serat sabut kelapa

yang spesifik dan biodegradable serta berfungsi sebagai heat retardant menjebakkan serat tersebut tidak dapat digantikan oleh produk sintetis. Selain itu sabut kelapa mudah didapat, bernilai ekonomis tinggi dan adanya *trend* konsumen untuk menggunakan produk alami, menyebabkan bahan baku ini mempunyai peluang pasar. Pada industri pengolahan kelapa, pada umumnya sabut kelapa hanya diambil seratnya saja dan digunakan untuk berbagai keperluan, sehingga gabusnya dibiarkan menumpuk sebagai limbah. Gabus tersebut sangat sukar didegradasi secara biologi karena mengandung lignin yang tahan terhadap kerusakan kimia, fisika maupun biologi. Ditinjau dari spesifikasi mutu produk serat kelapa yang diekspor antara lain kandungan gabusnya harus lebih kecil dari 5 %, maka bila tidak dimanfaatkan akan semakin menumpuk dan saat ini sudah memberikan isu lingkungan, karena banyak dibiarkan begitu saja.

Industri kreatif adalah industri yang menghasilkan produk artistik dan kreatif serta mampu menghasilkan pendapatan melalui eksploitasi aset kebudayaan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan. Departemen Perdagangan sendiri mendaftarkan 15 sektor ekonomi kreatif, yaitu periklanan, seni rupa, desain, film, seni pertunjukan, riset dan pengembangan, TV dan radio, video game, arsitektur, kerajinan, mode (fashion), musik, penerbitan, software, serta games. Seperti diketahui bahwa Industri kreatif yang berbasis warisan budaya lokal (*economic heritage*) berpeluang besar untuk membantu meningkatkan pertumbuhan perekonomian nasional. Saat ini estimasi pasar menunjukkan bahwa industri kreatif berbasis budaya lokal diperkirakan telah menyerap 3,7 juta tenaga kerja. Ini sama dengan 4,7% dari total penyerapan tenaga kerja serta memberikan kontribusi terhadap kinerja ekspor sekitar 7%.

Kecenderungan mode (*trend*) desain dan produk dapat diciptakan dari skala kecil hingga besar, dengan melihat perubahan gaya hidup masyarakat. Kembali ke alam dan cermat melihat kondisi sekitar menjadi tolok ukurnya. Prediksi *trend* desain tahun 2011 didasarkan 4 karakter gaya hidup yang dapat menjadi inspirasi, yaitu : produk ramah lingkungan, penggunaan barang bekas menjadi produk bernilai guna, produk yang dapat menyebarkan pesan/representasi aspirasi masyarakat dan desain produk dengan tema dari alam [7]. Dari uraian tersebut, maka dalam upaya memanfaatkan sabut kelapa dan meminimalisasi limbahnya berupa gabus, maka pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pembuatan bahan *non wovens* berupa produk lembaran non sandang berbahan baku sabut kelapa, dengan bahan pendukung kain tenun kapas dan matriks polimer resin sebagai pengikat serat kelapa dan gabusnya [8]. Dengan kandungan selulosanya yang cukup tinggi (65 %), maka sabut kelapa dimungkinkan dapat bereaksi dengan jenis reaktan tertentu maupun resin hidrofob (tolak air), serta resin pengikat, sehingga dapat dibuat produk non sandang dengan peningkatan sifat fisika dan

biologi sesuai produk akhir. Aplikasikan produk akhir berupa barang kerajinan, tas, sepatu, dompet dan lain-lain. Dalam upaya mengembangkan hasil penelitian tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan pembuatan bahan *non wovens* sabut kelapa dengan menonjolkan desain permukaan sesuai *trend* dengan variasi warna serat sabut kelapa melalui proses pemasakan, pemutihan dan pencelupan serta variasi tekstur berupa kreasi bordir / sulaman dan lukisan dalam selingan bahan *non wovens* tersebut.

METODA PENELITIAN

Bahan

Sabut kelapa, kain kapas mentah, zat *coating* (kopolimer vinil asetat), PVAc, resin anti air dan minyak (kopolimer perfluoro akrilat), katalis asam, natrium karbonat, natrium hidroksida, hydrogen peroksida, cat pigmen, zat warna reaktif dan zat-zat pembantunya untuk pencelupan.

Peralatan

Dekortikator, sikat besi, *blender*, saringan, meja kerja, timbangan, *cutter*, raket, *padder*, Curing-HT Steam Machine dan peralatan pengujian.

Prosedur

Prosedur percobaan dilakukan sesuai diagram alir yang disajikan pada Gambar 1 dengan metoda pelapisan (*coating*) yaitu polimer resin sebagai matriks pengikat.

a. Percobaan I

Pada percobaan ini proses dilakukan sesuai diagram alir pada Gambar 1 dengan resep *coating* seperti disajikan pada Tabel 3. Penaburan dilakukan dengan variasi panjang dan jumlah serat yang ditaburkan, tanpa atau dengan campuran gabus halus.

Tabel 3. Resep Coating untuk Percobaan I

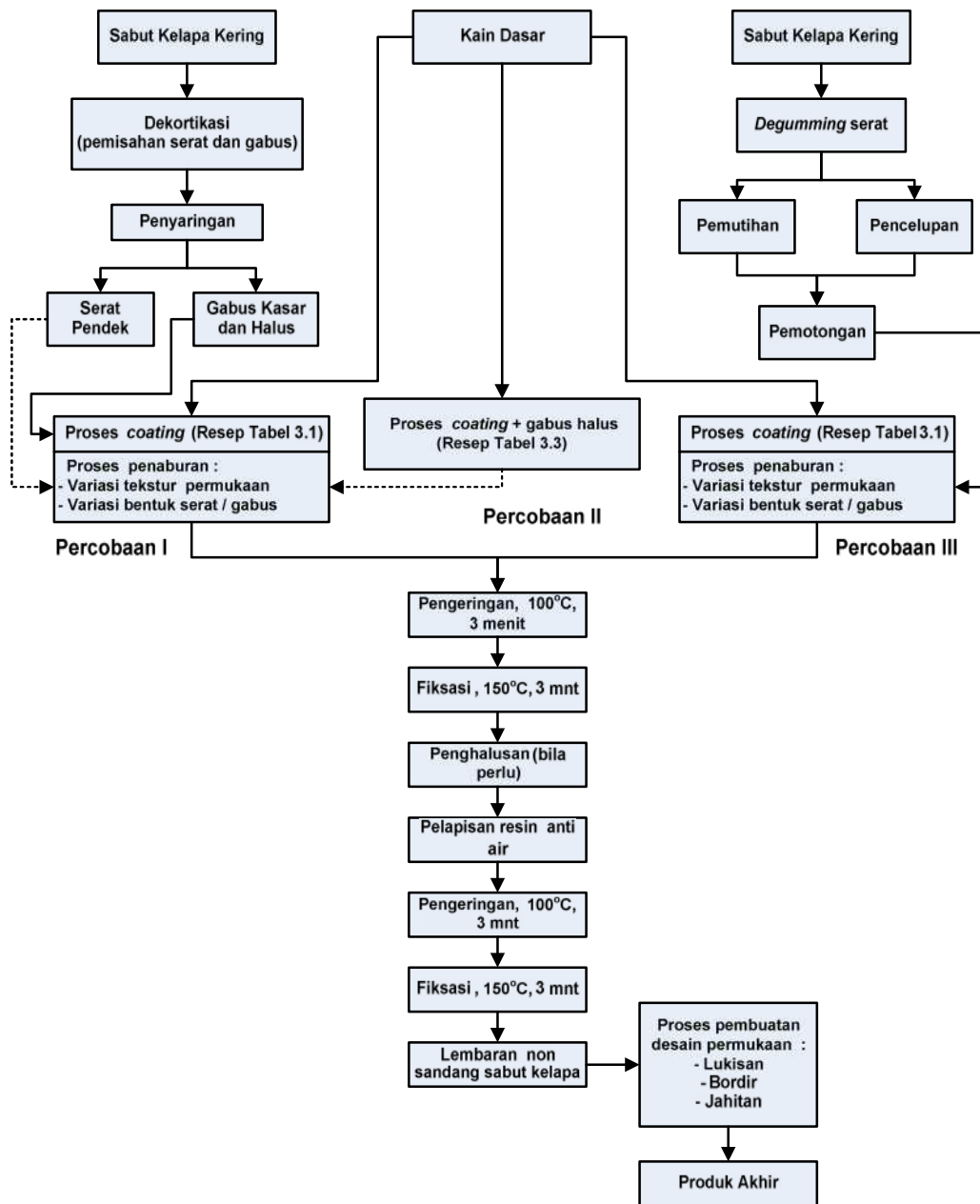
No	Zat yang Digunakan	Konsentrasi
1	Zat <i>coating</i> , g/l	50
2	Resin pengikat, g/l	40
3	PVAc, g/l	10

b. Percobaan II

Percobaan II dilakukan sesuai diagram alir pada Gambar 1, dengan resep *coating* seperti disajikan pada Tabel 4. Penaburan dilakukan dengan 3 variasi, yaitu penaburan gabus halus, gabus halus dan kasar serta campuran gabus halus, kasar dan serat pendek.

Tabel 4. Resep Coating untuk Percobaan II

No	Zat yang Digunakan	Konsentrasi
1	Zat <i>coating</i> , g/l	55
2	Resin pengikat, g/l	25
3	PVAc, g/l	10
4	Gabus halus, g	5
5	Air, g	5



Gambar 1. Diagram Alir Percobaan I, II dan III

c. Percobaan III

Percobaan III dilakukan sesuai diagram alir pada Gambar 1, dengan resep *coating* sesuai Tabel 3, sehingga terjadi ikatan setelah dilakukan proses fiksasi. Area yang akan dibordir atau dilukis tidak di *coating* maupun ditaburi serat. Adapun penaburan serat dilakukan dengan beberapa variasi yaitu setelah *degumming*, diputihkan dan dicelup dengan beberapa macam warna, dan variasi banyaknya serat yang ditaburkan serta halus / kasarnya serat, sehingga akan diperoleh penciptaan variasi tekstur dan desain permukaan. Dari lembaran *non woven* yang dihasilkan dilakukan proses anti air dan anti minyak dengan resep seperti disajikan pada Tabel 5.

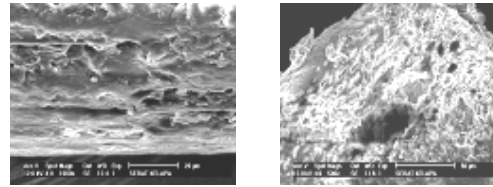
Tabel 5. Resep *Coating* Anti Air dan Minyak

No	Zat yang Digunakan	Konsentrasi
1	Resin anti air dan minyak, g/l	40
2	Asam asetat, g/l	pH 4,5 (0,5 ml/l)

PENGUJIAN

1. Produk lembaran/kain *non woven* sabut kelapa: Kekuatan tarik dan mulur (SNI. 08-0276-89), kekuatan sobek (SNI. 08-033-89), daya tolak air /uji siram (SNI. 08-0294-89), tahan gosok cara Martindale (AATCC-TM 93).

2. Produk akhir dengan desain permukaan :
Tahan luntur warna terhadap pencucian (SNI 08-0285-98), tahan luntur warna terhadap gosokan (SNI 08-0288-98), tahan luntur warna terhadap sinar (SNI 08-0289-89)
3. Benang jahit dan benang sulam :
Nomor benang (SNI 08-0268-89), antihan dan gintiran (SNI 08-0270-98), kekuatan tarik dan mulur (SNI 08-0768-89).



Gambar 2. Penampang Memanjang Dan Melintang Serat Kelapa

Bila dibuat menjadi bahan *non woven* dengan pengikat resin, dimungkinkan akan terikat kuat di atas bahan dasar kain kapas, walaupun proses tersebut diberi perlakuan *degumming*. Proses *degumming* yang dikenakan bertujuan agar lignin dan zat-zat non selulosa terdegradasi, sehingga serat dapat diputihkan atau dicelup untuk memberikan variasi warna. Namun proses tersebut dapat menurunkan kekuatannya. Dengan melihat morfologi penampang melintang tersebut, maka resin pengikat dapat berdifusi ke dalam rongga-rongga serat yang akan lebih meningkatkan ikatannya membentuk lembaran komposit.

Lembaran Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa

Lembaran bahan *non woven* yang dihasilkan yang terdiri dari kain dasar dan zat *coating* sebagai adesif untuk mengikat serat/gabus, setelah dilakukan proses penekanan dan pengeringan, maka terbentuk lembaran yang saling menyatu. Hal ini disebabkan zat *coating* yang terdiri atas resin pengikat dan binder yang mempunyai gugus-gugus fungsi dapat berikatan dengan selulosa (kain dasar, serat dan gabus), dengan ikatan hidrogen dan *van der Waals*. Pada saat fiksasi pada suhu 130°C, zat *coating* akan berpolimerisasi dan mengadakan ikatan silang baik antar molekul resinnya sendiri maupun dengan serat kelapa dan kain dasar. Dengan adanya *binder*, maka ikatan tersebut lebih diperkuat, karena pada permukaan desain sabut kelapa yang berupa serbuk atau serat-serat halus dimungkinkan dapat terlepas akibat pengaruh gesekan [11]. Semakin kecil ukuran serat atau gabus akan memberikan kekuatan perekatan yang semakin baik, karena rasio antara permukaan dan volume serat akan semakin besar, sehingga dapat membentuk suatu komposit yang stabil dengan memberikan desain yang menghasilkan efek penampilan kreatif. Hasil uji lembaran bahan *non woven* dengan variasi desain permukaan pada desain percobaan I, II dan III memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sifat fisiknya seperti terlihat pada Tabel 5, sedangkan contoh lembaran bahan *non woven* sabut kelapa dengan desain permukaan sesuai percobaan I, II dan III disajikan pada Lampiran 1.

Ditinjau dari berat kain menunjukkan bahwa bahan *non woven* sabut kelapa baik pada hasil percobaan I, II maupun III termasuk katagori kain berat ($> 300 \text{ g/m}^2$), sehingga persyaratan mutu bahan *non woven* ini dapat dirujuk pada persyaratan mutu kain kanvas atau kain denim. Hasil kekuatan tarik bahan non sandang, baik dengan desain permukaan

HASIL PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN

Pengadaan Sabut Kelapa

Sabut kelapa yang digunakan dalam percobaan ini diperoleh dari usaha kecil di daerah Ciamis, Tasik dan Pandeglang yang terdiri dari beberapa usaha kecil yang bersifat non formal (tidak mempunyai izin usaha) dan formal (izin usaha). Dari hasil survai dan pengadaan bahan tersebut menunjukkan bahwa pengolahan sabut kelapa relatif sederhana dan dapat dilakukan oleh usaha kecil. Namun produk yang dijual belum menunjukkan kualitas serat yang memenuhi syarat (sesuai persyaratan dari perusahaan eksportir di Jakarta [9]), antara lain bebas dari kotoran, rerumputan, batang, biji-bijian dll, dan warnanya coklat rata. Hal ini dikarenakan keterbatasan modal terutama untuk pengadaan alat seperti alat sortasi, kinerja mesin produksi / mesin penggerak dan akses terhadap informasi pasar yang terbatas. Selain panjang serat dan kebersihan serat, kekeringan serat merupakan salah satu kriteria kualitas yang tidak dapat dipenuhi oleh usaha kecil, yang disebabkan kendala modal untuk pengadaan mesin pengering dan adanya batasan alternatif pemasaran produk bagi usaha kecil.

Serat Kelapa

Serat kelapa tidak mengandung serat-serat kecil (mikrofibril), karena serat tersebut merupakan *single fiber*. Serat kelapa memiliki permukaan yang kasar, yang ditunjukkan dengan adanya tonjolan-tonjolan tajam pada permukaannya seperti terlihat pada hasil uji SEM arah memanjang serat (Gambar 2). Permukaan yang kasar ini merupakan lapisan yang banyak mengandung lignin. Lignin, merupakan poliaromatik dari polimer-polimer dengan monomer berupa *Trans coniferyl alcohol* dan *Trans synapyl alcohol* [10]. Senyawa tersebut berfungsi sebagai pelindung selulosa dari air agar tidak terdegradasi, karena bersifat lebih hidrofob dibanding selulosa/pektin. Oleh karena itu serat kelapa memiliki sifat-sifat seperti telah dikemukakan di atas. Selain itu, senyawa lignin juga berfungsi sebagai pengikat selulosa untuk mempertahankan kekakuannya.

Identifikasi morfologi penampang melintang serat kelapa menunjukkan bahwa serat ini memiliki banyak rongga dan terdapat lubang yang cukup besar berada di tengah-tengah diameternya seperti terlihat pada Gambar 2.

Tabel 5. Sifat Fisika Lembaran *Non Woven* Sabut Kelapa dengan Desain Percobaan I, II dan III

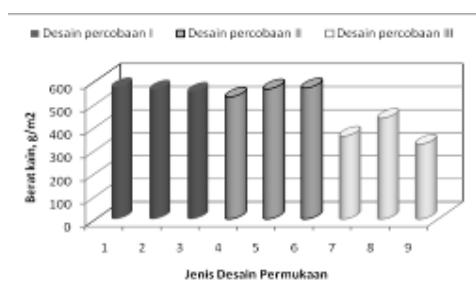
Parameter Uji	Desain Hasil Percobaan I			Desain Hasil Percobaan II			Desain Hasil Percobaan III			SNI 08-0560-89 Kain Denim
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Berat kain, g/m ²	572,5	562,0	552,6	529,1	564,0	568,4	359,3	437,0	324,1	>305
2. Kekuatan tarik, kg	51	49,6	41,6	38,6	40,1	44,1	24,01	40,7	27,2	L : 45 - 50 P : 25 - 35
3. Mulur, %	17,8	19,3	20,8	13,3	11,9	14	15,8	12,9	18,8	-
4. Kekuatan sobek, g	2200	2903	2779	2100	2200	2201	738	2730	1610	-
5. Tolak air /Uji siram	90	90	90	90	90	90	90	90	90	-
6. Gosokan (30.000x) Pengurangan berat, %	13,4	7,9	9,4	11,0	8,3	14,3	15,1	15,2	7,3	-

I, II maupun III memenuhi persyaratan SNI 08-0560-89 (Mutu Kain Denim).

Berat Bahan

Berat bahan *non woven* sabut kelapa baik pada hasil percobaan I, II maupun III termasuk kain berat ($> 300 \text{ g/m}^2$), seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

Dari hasil uji menunjukkan, bahwa variasi desain permukaan yang dibentuk berpengaruh pada berat kain. Untuk desain percobaan III berat kain relatif lebih rendah dibanding desain percobaan I dan II. Seperti diketahui bahwa desain percobaan III merupakan taburan serat-serat pendek yang telah diputihkan ataupun dicelup, yang memberikan taburan yang tidak merata ke seluruh permukaan kain dasar, sehingga permukaan kain dasar masih tampak. Hal ini akan memberikan tampilan tersendiri dan sesuai digunakan sebagai asesoris pakaian atau fashion terutama pada desain percobaan III pada contoh no. 9. Sedangkan contoh no. 7 dan 8 dengan permukaan kain dasar yang lebih penuh dengan taburan serat pendek dapat digunakan sebagai bahan baku sarung bantal kursi, taplak meja, alas piring (*table mate*), dan lain-lain. Desain permukaan ini dibuat dengan tujuan untuk lebih menonjolkan desain strukturnya dengan variasi warna, sehingga memberikan paduan struktur motif dan warna.

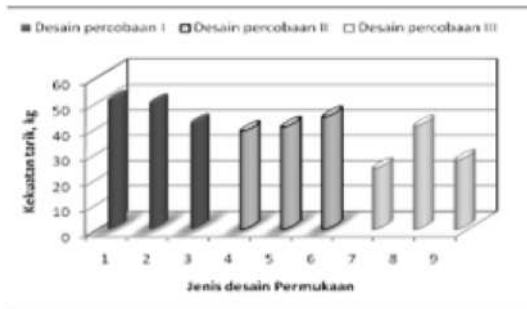


Gambar 3. Berat Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa dengan Variasi Desain Permukaan

Kekuatan Tarik

Hasil uji kekuatan tarik bahan *non woven* sabut kelapa disajikan pada Gambar 4 yang menunjukkan adanya variasi nilai kekuatan tarik, namun nilainya masih diatas 25 kg. Pada bahan *non woven* dengan desain percobaan I menunjukkan kekuatan tarik yang relatif tinggi yaitu 51,0 kg dan 49,6 kg masing-masing pada contoh kain no. 1 dan 2, sedangkan kain no. 3 kekuatan tariknya 41,7 kg. Pada desain percobaan I ini bahan *non woven* yang dihasilkan adalah dengan taburan serat kelapa yang berbentuk serat pendek maupun serbuk gabusnya yang halus ataupun kasar yang ditaburkan bervariasi di atas seluruh permukaan kain dasar yang telah diproses *coating*, sehingga diperoleh kain dengan warna alami serat kelapa, dengan variasi serat pendek dan halus. Demikian pula dengan kain hasil desain percobaan II yang juga memberikan warna alami, namun menghasilkan kekuatan tarik relatif lebih rendah untuk desain no. 4 dan 5, dibandingkan dengan kain desain percobaan I.

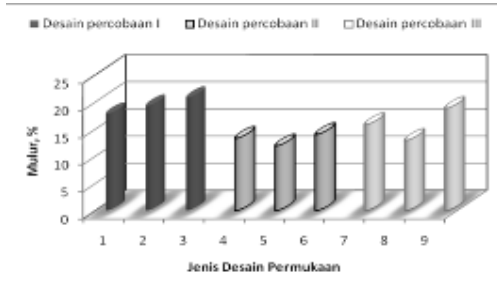
Pada kain dengan desain percobaan III, kekuatan tarik yang diperoleh lebih rendah dibandingkan desain percobaan I dan II. Telah dikemukakan bahwa kain dengan desain percobaan III merupakan taburan serat-serat pendek yang telah diputihkan ataupun dicelup, yang memberikan taburan yang tidak merata ke seluruh permukaan kain dasar, sehingga permukaan kain dasar masih tampak. Serat yang telah diproses *degumming*, diputihkan maupun dicelup akan memberikan penurunan kekuatan tariknya. Hal ini akan berpengaruh pada hasil kekuatan tarik bahan *non woven* yang dibuat. Selain itu desain tekstur yang dibuat juga berpengaruh, seperti pada kain no. 7 dan 9 yang tidak seluruh permukaan kain dasarnya ditaburi penuh dengan serat atau gabus, sehingga terdapat bagian-bagian kosong yang tidak tertutup serat kelapa. Bagian-bagian yang kosong tersebut memberikan kekuatan tarik kain relatif lebih rendah dibanding yang berisi serat.



Gambar 4. Kekuatan Tarik Bahan Non Woven Sabut Kelapa dengan Variasi Desain Permukaan

Mulur

Mulur bahan *non woven* sabut kelapa disajikan pada Gambar 5. Dari percobaan desain percobaan II, pada umumnya mulurnya relatif lebih rendah dibanding desain percobaan I dan III. Namun secara keseluruhan mulur kain hasil percobaan ini berkisar (12,9 – 20,8) %. Mulur bahan *non woven* sabut kelapa, selain dipengaruhi oleh tekstur dan desain sabut yang ditaburkan, juga dipengaruhi oleh jenis serat, gabus dan banyaknya jenis serat tersebut yang ditaburkan ke permukaan kain dasar setelah di *coating*. Variasi desain percobaan juga berpengaruh terhadap besarnya mulur kain yang dihasilkan, karena desain dengan permukaan halus dan lembut mempunyai mulur yang lebih tinggi dibandingkan desain dengan serat yang kaku dan kasar.



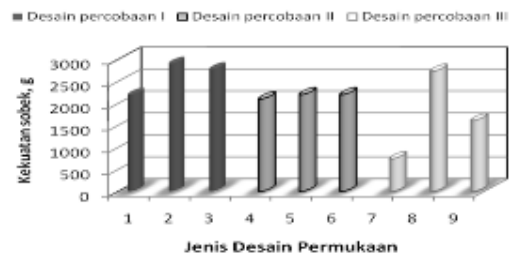
Gambar 5. Mulur Kain Non Woven Sabut Kelapa dengan Variasi Desain Permukaan

Kekuatan sobek

Hasil uji kekuatan sobek bahan *non woven* sabut kelapa dengan variasi desain percobaan I, II dan III disajikan pada Gambar 6. Dari hasil uji untuk kain dengan desain percobaan I menunjukkan bahwa kekuatan sobeknya relatif tinggi dibandingkan dengan kain desain percobaan II dan III.

Kekuatan sobek dipengaruhi oleh struktur kain, dan desain permukaan dari serat kelapa yang ditaburkan pada permukaan kain dasar. Untuk struktur dengan konstruksi rapat akan memberikan kekuatan sobek lebih tinggi dibanding kain dengan konstruksi atau desain permukaan jarang. Hal ini seperti terlihat pada kain dengan desain percobaan III (lampiran 1 no. 7), kekuatan sobeknya relatif rendah, karena serat-serat yang ditaburkan lebih sedikit untuk memberikan aksan desain permukaan dan

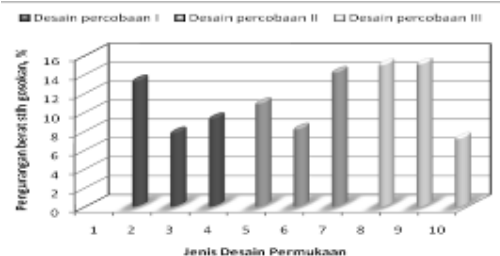
dapat difungsikan sebagai asesoris pakaian atau *fashion*. Selain itu polimer yang dibentuk dari polimerisasi zat *coating* lebih banyak membuat film pada permukaan kain dasar dibandingkan berikatan silang dengan serat kelapa yang ditaburkan.



Gambar 8. Kekuatan sobek Bahan Non Woven Sabut Kelapa dengan Variasi Desain Permukaan

Ketahanan Gesek

Hasil uji ketahanan gesek bahan *non woven* dinyatakan dengan pengurangan berat setelah digosok hingga 30.000 gosokan dengan alat uji tahan gosok Martindale disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahan Gesek Kain non woven Sabut Kelapa dengan Variasi Desain Permukaan

Dari penampilan Gambar tersebut terlihat bahwa pengurangan berat terbesar setelah digosok 30.000 gosokan adalah pada lembaran bahan *non woven* dengan desain permukaan no. 10. Pengurangan berat tersebut akibat tergosoknya serbuk serat kelapa dan gabus yang tertabur pada permukaan kain dasar. Selain memperhatikan efek penampilan, juga perlu diperhatikan kestabilan untuk lebih mengikatkan gabungan kain dasar, zat *coating* dan serat serta gabus menjadi komposit yang lebih kuat terutama terhadap ketahanan geseknya. Hal ini karena serat kelapa terutama gabusnya berupa partikel-partikel halus yang ditabur pada bahan dasar dimungkinkan dapat terlepas akibat pengaruh gesekan.

Daya Tolak Air

Hasil uji daya tolak air cara uji siram memberikan nilai 90 untuk seluruh contoh uji. Hal ini menunjukkan bahwa bahan *non woven* sabut kelapa yang telah diberi perlakuan tahan air, dapat menahan siraman air dan tidak tembus ke permukaan bawah kain. Zat *coating* yang dikenakan pada kain dasar, Akan berpolimerisasi membentuk lapisan film

dan mengadakan ikatan silang dengan serat pada kain dasar maupun serat kelapa yang ditaburkan. Gugus-gugus aktif membentuk ikatan silang antar molekulnya, misalnya dengan ikatan hidrogen dalam selulosa, sehingga molekul air tidak mudah berpenetrasi ke dalam daerah kristalin serat [12]. Selain itu kandungan lignin serat kelapa yang relatif tinggi juga akan menghalangi penetrasi air karena lignin bersifat hidrofob. Dengan perlakuan zat anti air dan minyak pada produk bahan *non wovens* akan meningkatkan polimerisasi dan membungkus bahan *non wovens* tersebut untuk dapat meningkatkan daya tolak air. Dengan meningkatkan daya tolak air, maka kain selain tahan air tentunya akan tahan terhadap tumbuhnya jamur. Hal ini karena jamur akan lebih mudah tumbuh pada kondisi lembab [13]. Dengan demikian akan meningkatkan durabilitasnya.

Tahan Luntur Warna

Hasil uji tahan luntur warna bahan *non woven* serat kelapa yang dicelup zat warna reaktif dengan desain permukaan berupa lukisan cat pigmen disajikan pada Tabel 6.

Dari hasil uji tahan luntur warna terhadap pencucian menunjukkan perubahan warna dengan nilai 4 dan 4 - 5 (baik) untuk seluruh contoh uji, baik yang dicelup zat warna reaktif maupun diberi desain

lukisan cat pigmen. Demikian juga dengan penodaannya pada kain kapas dan wol memberikan nilai 4 - 5 untuk cat pigmen, sedangkan untuk pencelupan dengan zat warna reaktif dengan nilai cukup yaitu 3. Hasil uji tahan gosok kering pada kain yang dicelup zat warna reaktif ataupun dilukis dengan cat pigmen menunjukkan nilai 3 - 4 untuk zat warna reaktif dan cat pigmen dengan nilai 4, dan tahan gosok basah untuk cat pigmen agak rendah yaitu 2 - 3 pada warna merah dan hijau, sedangkan warna lainnya dengan nilai 3. Demikian juga zat warna reaktif dengan nilai 3. Hal ini disebabkan zat warna pigmen mempunyai sifat kurang tahan terhadap gosokan. Untuk ketahanan terhadap sinar seluruh contoh uji menunjukkan nilai sangat baik yaitu > 5. Dengan demikian secara keseluruhan ketahanan luntur warna tersebut masih memenuhi syarat sesuai SNI 08-0560-89, Mutu Kain Denim.

Hasil Uji Benang Jahit dan Benang Sulam

Hasil uji benang jahit dan benang sulam yang digunakan untuk membentuk produk dari bahan *non woven* sabut kelapa dan desain permukaan, disajikan pada Tabel 7.

Dari Tabel 7 tersebut diketahui bahwa hasil uji kekuatan tarik dan mulur benang masih memenuhi persyaratan Mutu Benang Jahit SNI 08-

Tabel 6. Tahan Luntur Warna Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa setelah Pencelupan (zw Reaktif) dan Lukisan (Cat Pigmen)

Parameter uji	Cat pigmen				Zat warna Reaktif	SNI 08-0560-89 Mutu kain denim
	Merah	Kuning	Hijau	Ungu		
1	Tahan Cuci :					
	<i>Perubahan warna</i>	4-5	4-5	4-5	4-5	4
	<i>Penodaan pada kapas</i>	4-5	4-5	4-5	4-5	3
	<i>Penodaan pada wol</i>	4-5	4-5	4-5	4-5	3
2	Tahan Gosok, kering	4	4	4	4	3-4
	Tahan Gosok, basah	2-3	3	2-3	2-3	3
3	Tahan Sinar	>5	>5	>5	>5	>5

Tabel 7. Hasil Uji Benang Jahit dan Benang Sulam

Parameter uji	Benang Jahit				Benang sulam	
	No 12 No. jarum 21	No 24 No. jarum 18	No 30 No. jarum 16	No 50 No. jarum 13		
1	No.benang: Tex, Ne1	5273,4x2x3 473,4x2x3	12,9x2x3 116,1x2x3	12,7x2x3 114,3x2x3	15,7x2 37,6/2	40,7x6 14,5/6
2	Antihan / inci	76,9 s	186,8 s	146,1 s	22,1 s	-
3	Gintiran / inci	48,5 z	106,4 z	99,1 z	215,5 z	-
4	Kekuatan tarik/hl, g	17689,6	3571,0	4253,3	1030,4	17689,6
5	Mulur, %	43,0	32,7	37,3	16,3	43,0
6	Tahan luntur warna terhadap pencucian :					
	<i>Perubahan warna</i>	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
	<i>Penodaan pada kapas</i>	4	4	4	4	4
	<i>Penodaan pada wol</i>	4	4	4	4	4
7	Tahan luntur warna terhadap :					
	<i>Gosokan kering</i>	4	4	4	4	4
	<i>Gosokan basah</i>	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4

0360-2000, sesuai dengan nomor benang, antihan dan gintirannya. Adapun tahan luntur warna terhadap pencucian memberikan nilai 4-5, sedangkan terhadap gosokan kering dengan nilai 4 dan gosokan basah dengan nilai 3 - 4.

Kreasi Desain Permukaan

Kreasi desain permukaan yang dibentuk pada bahan *non woven* sabut kelapa dengan variasi desain percobaan I, II dan III, merupakan kreasi yang didasarkan pada produk yang ramah lingkungan dan memanfaatkan serat kelapa juga gabusnya menjadi kreasi yang terinspirasi dari alam dengan teknologi sederhana. Kreasi produk yang ramah lingkungan menjadi *trend* pada saat sekarang dengan pola pikir alam dan lingkungan tanpa terpaku pada mesin dan alat-alat berat, sehingga UKM juga dapat menerapkan konsep ini [7]. Ciri konsep ini adalah simpel dan menyenangkan, tetapi dapat menjadi produk yang bernilai guna. Dengan desain permukaan yang diciptakan dari alam tersebut akan merubah pola hidup masyarakat yang mulai menghargai lingkungan, kejelian melihat kebutuhan dan perubahan dalam masyarakat. Dengan ide kreatif tersebut yang dapat diterapkan oleh UKM dengan biaya dan harga jual yang relatif terjangkau seperti dibahas dalam tinjauan ekonomi, maka dunia artistik dapat memberikan anggapan yang merakyat dan tidak merupakan dunia yang eksklusif. Contoh – contoh desain permukaan yang diciptakan disajikan pada Lampiran.

Tinjauan Ekonomi

Dari lembaran *non woven* sabut kelapa yang dihasilkan, baik dengan desain percobaan I, II maupun III, dalam hal ini dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk dibuat produk-produk kreatif yang dapat disesuaikan dengan *trend* yang diminati pasar. Selain itu, dari tinjauan ekonomi dengan asumsi penggunaan sabut kelapa 500 kg/hari dan rencana penjualan produk kria 120.000 buah/tahun seharga rata-rata Rp 50.000 – Rp. 80.000, maka akan diperoleh laba per tahun 5,9 % - 14,2%, titik pulang pokok (BEP) 83,3 – 93,1 dan ROI pada tahun ke 4. Rincian hasil analisis tekno ekonomi adalah sebagai berikut :

- a. Kebutuhan dana modal tetap : Rp. 612,000,000,- (Peralatan dan bangunan, meliputi : Dekortikator, blender, saringan, pencampur pasta, rol printing, hotpress, mesin bordir –bordir dan bangunan)
- b. Modal kerja 3 bulan : Rp. 1,372,065,000,- (Bahan baku, zat kimia meliputi : Kain kapas grey, sabut kelapa, zat *coating*, binder, PVAc, resin anti air, zat warna reaktif, asam asetat, hidrogen peroksida, Natrium hidroksida, benang jahit / sulam, cat pigmen, listrik, gaji/upah, pemeliharaan mesin, Pemeliharaan gedung, umum)
- c. Total investasi : Rp. 1,999,065,000

- d. Sumber dana dari pinjaman sebesar Rp. 2.000.000.000,- dengan angsuran Rp. 100.000.000,- per semester dan bunga 8 % per tahun. Pinjaman dapat terselesaikan pada tahun ke 8
- e. Rencana penjualan sebanyak 120.000 produk kria per tahun dengan harga rata-rata Rp. 50.000,- – Rp 80.000,- dan penerimaan antara Rp. 6.000.000.000,- - Rp. 8,784,600,000
- f. Laba bersih setelah dipotong pajak (15 %) diperoleh sebesar 5,9 % pada tahun ke 1 dan meningkatkan terus sampai 19,7 % pada tahun ke 6
- g. Analisa Titik Pulang Pokok (Break Even Point) dicapai antara 93,1 % - 76,9 % dan Return on Investment (ROI) kembali pada tahun ke 4.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Pengolahan serat sabut kelapa akan menghasilkan limbah berupa gabus yang dalam penelitian ini dimanfaatkan untuk memberikan variasi desain permukaan
2. Pembuatan lembaran bahan *non woven* serat kelapa dan gabusnya dibuat dengan variasi desain percobaan I, II dan III dengan proses *coating*, masing-masing percobaan dibuat berbagai variasi tekstur permukaan. Dari variasi tersebut diciptakan produk kria dengan paduan jahitan, sulaman ataupun lukisan, sehingga memberikan *trend* tersendiri.
3. Hasil uji kekuatan tarik dan mulur, kekuatan sobek serta ketahanan gesek (30.000 gosokan) bahan *non woven* sabut kelapa memberikan nilai relatif baik. Untuk kekuatan tariknya masih memenuhi syarat mutu kain denim sesuai SNI 08-0560-89. Demikian juga hasil uji tahan luntur warna bahan *non woven* yang dicelup zat warna reaktif atau dilukis dengan cat pigmen masih memenuhi persyaratan mutu SNI tersebut.
4. Produk hasil penelitian ini menunjukkan sifat daya tahan air yang baik dengan nilai 90, setelah dilakukan proses finishing anti air dan minyak.
5. Untuk produk dengan variasi jahitan dan sulaman, hasil uji benang jahit dan benang sulam untuk membentuk variasi desain permukaan memenuhi persyaratan Mutu Benang Jahit sesuai SNI 08-0360-2000.
6. Teknologi pembuatan bahan non woven sabut kelapa ini relatif sederhana dan dapat diusahakan oleh usaha kecil, dengan kebutuhan modal investasi yang masih terjangkau.
7. Dari tinjauan ekonomi dengan asumsi penggunaan sabut kelapa 500 kg/hari, rencana penjualan produk kria 120.000 buah/tahun seharga antara Rp 50.000 – Rp. 80.000, maka diperoleh laba / tahun 5,9 % - 19,7%, titik pulang pokok (BEP) 93,1 % - 76,9 % dan Return on Investment (ROI) pada tahun ke 4.

SARAN

1. Usaha kecil industri serat sabut kelapa perlu dibina untuk mengembangkan jaringan kerja usaha, sehingga memenuhi persyaratan mutu yang diinginkan pasar
2. Lokasi pengolahan hasil samping buah kelapa sebaiknya di sekitar sumber bahan baku dan untuk menjamin kontinuitas pengadaan dan pemasaran.
3. SDM kreatif berbasis artistik belum memahami konteks kreatifitas di industri kreatif secara menyeluruh, sehingga masyarakat melihat dunia artistik sebagai dunia eksklusif dan tidak merakyat, oleh karena itu perlu pembinaan di sektor ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asia and Pasific Creative Communities, Jodhpur Symposium – UNESCO, UNIDO, India, 2005
2. APCC 2000, Coconut statistical yearbook 2002
3. Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian Jakarta, Statistik Perkebunan 2008 – 2010, Jakarta, 2010
4. Abdurachman dan Anny Mulyani, Pemanfaatan Lahan Berpotensi untuk Pengembangan Produk Kelapa, Jurnal Litbang pertanian, 22(1), 2003
5. Badan Pusat Statistik, Jakarta, 2008
6. Allorerung, D., dan A. Lay, Kemungkinan

Pengembangan Pengolahan Buah Kelapa Secara Terpadu Skala Pedesaan. Prosiding, Konperensi Nasional Kelapa IV. Bandar Lampung 21 – 23 April, 1998

7. Irvan A. Noe'man , Prediksi Tren Desain 2011, www.kompas.com
8. Theresia Mutia, Pemanfaatan Sabut Kelapa untuk Tekstil Non Sandang, Laporan DIPA 2007, Balai Besar Tekstil, Bandung, 2007
9. Anonim, Hasil pengkajian sabut kelapa sebagai hasil samping, Bank Indonesia Jakarta, 2000
10. Hermawan Judawisastra dkk, Pengaruh Perlakuan Silana Terhadap Kekuatan Geser Komposit Serat Alam – Poliester, Simposium Nasional Polimer VI, Himpunan Polimer Indonesia, 5 September, 2006
11. Matthew, G. Vynil and Allied Polymers, Vol 2, C. Tinling & Co Ltd, London 1972
12. Moilliet J.L., Waterproofing and Water Reppelency, Elsevier Pub. Co, NY, 1972
13. Zainal Mahmud dan Yulius Ferry, Prospek Pengolahan Hasil Samping Buah Kelapa, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Indonesian Center for Estate Crops and Dev, 2006.

Lampiran 1. Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa Dengan Variasi Desain Percobaan I, II Dan III

Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa dengan Desain Percobaan I



Contoh no. 1

Contoh no. 2

Contoh no. 3

Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa dengan Desain Percobaan II



Contoh no. 4

Contoh no.5

Contoh no. 6

Bahan *Non Woven* Sabut Kelapa dengan Desain Percobaan III

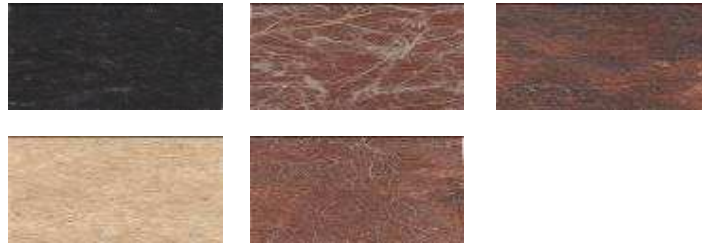


Contoh no. 7

Contoh no. 8

Contoh no. 9

Contoh-contoh lain dari variasi desain permukaan bahan non woven sabut kelapa



Lampiran 2. Produk-Produk Kreatif Bahan Baku Lembaran *Non Woven* Sabut Kelapa



Sarung bantal kursi dengan teknik lukisan dan sulaman



Tempat Hand Phone dan ikat pinggang dengan kombinasi desain permukaan bahan *non woven* sabut kelapa



Rok dengan kombinasi struktur permukaan bahan *non woven* sabut kelapa



Kerudung dengan kombinasi struktur permukaan bahan *non woven* sabut kelapa



Tempat koran/majalah dengan bahan *non woven* sabut kelapa dicelup warna hitam diberi aksan penggirai kain tradisional



Table mate dengan variasi bahan non sandang serat kelapa yang dicelup



Wall hanging kombinasi struktur permukaan bahan *non woven* sabut kelapa



Tempat Koran dari bahan *non woven* sabut kelapa dengan variasi lukisan



tempat lap top dengan variasi serat kelapa warna alami dan yang *didegumming*