

FILE 6 :

ARTIKEL PENELITIAN HIBAH BERSAING DIRJEN DIKTI DEPDIKNAS TAHUN 2009

REKA KARYA DESAIN PRODUK SUTERA PADA APLIKASI PEMBUDIDAYAAN SUTERA LIAR SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF DI INDUSTRI TEKSTIL RAKYAT

Oleh:

Supandi, Winwin Wiana, Pipin Tresna P, Mila Karmila

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sutera liar Indonesia terutama di Jawa Barat belum memasyarakat, sedangkan sutera liar di Indonesia sangat potensial, diantaranya di daerah pedesaan Jawa Barat bagian Selatan, misal di Kabupaten Garut, Kabupaten Sukabumi dan di Kabupaten Bandung sering terdapat jenis ulat sutera liar *Attacus Atlas Linn* dan *Cricula Trifenesfrata helf* yang dapat menghasilkan sutera atakas, yaitu sejenis sutera berwarna kecoklatan dan berwarna emas. Keberadaan ulat sutera liar ini masih dianggap sebagai hama tanaman yang biasanya tidak disenangi oleh penduduk pedesaan di Jawa Barat yang cenderung membasmi ulat dengan berbagai cara antara lain dibakar yang akhirnya malah merugikan *ecosystem* pedesaan.

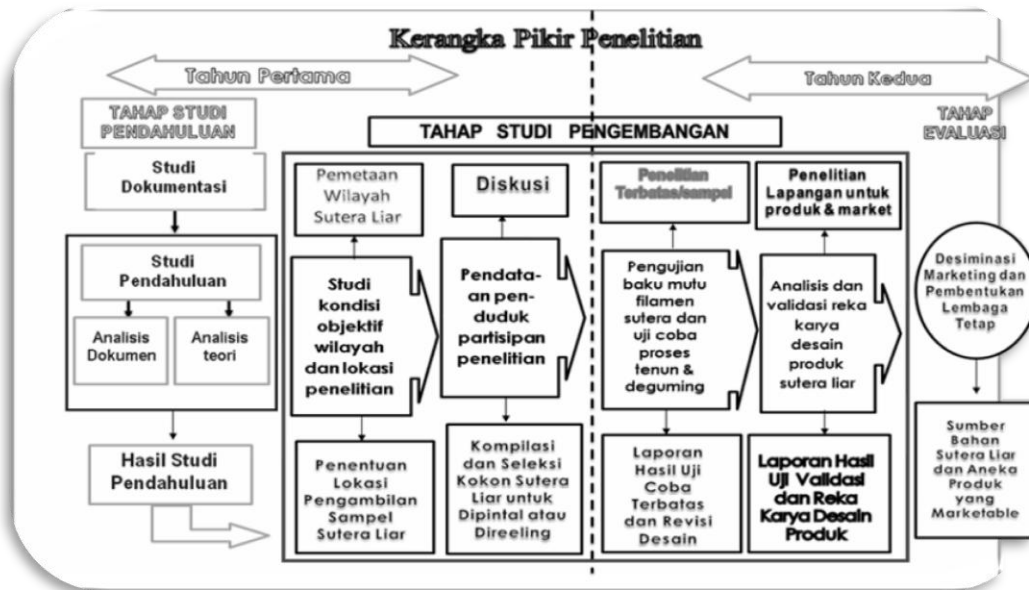
Kekayaan alam berupa ulat sutera liar ini, sebenarnya merupakan anugerah Tuhan, karena jika dibudidayakan akan dapat menjadi tambahan sumber pendapatan masyarakat dan juga dapat menjadi alternatif bahan tekstil bermutu yang memiliki nilai ekspor yang tinggi di samping pemakaian di dalam negeri untuk menunjang kemajuan di dunia mode dan kriya tekstil lainnya

PERUMUSAN MASALAH PENELITIAN

Ulat sutera liar di pedesaan Jawa Barat selama ini diberantas oleh para petani, karena dianggap hama, sebenarnya ulat sutera liar ini bermanfaat. Untuk itu perlu di-inventarisasi keberadaannya dan dicari cara budidaya yang dapat dilakukan penduduk setempat. Cara budidaya sutera liar ini diperlukan untuk acuan pengarahan penduduk desa dalam meningkatkan pendapatan dengan cara kerja yang tidak terlalu sulit.

Budidaya sutera liar dapat menjadi bahan alternatif dari sutera alam *Bombyx Mori* yang selama ini telah dibudidayakan. Tetapi biaya budidaya ulat sutera *Bombyx Mori* sangat tinggi, sehingga harga kain suteranya menjadi sangat mahal.

Dengan penelitian sutera liar dapat diketahui jenis ulat sutera liar yang produktif, keunikan filamen sutera liar serta keunikan produk kain suteranya, memungkinkan untuk dibuat desain produk khas sutera liar yang dapat disesuaikan dengan pangsa pasarnya. Pada penelitian tahap II setelah diketahui produknya, lebih jauh lagi penelitian berikutnya secara khusus perlu diteliti reka karya desain produk sutera liar ini, agar lebih memiliki nilai estetika, ekonomis dan teknis serta memiliki nilai jual yang lebih tinggi.



TUJUAN PENELITIAN

Tujuan umum penelitian adalah membudidayakan sutera liar yang terdapat di pedesaan Jawa Barat dan mengembangkannya menjadi produk representatif sebagai bahan tekstil bermutu tinggi dan prestisius sebagai bahan tekstil mahal, tetapi budidaya sutera liar dapat dilakukan oleh masyarakat pedesaan dengan biaya lebih rendah

Tujuan khusus penelitian ini adalah mendapatkan data budidaya sutera liar melalui uji coba berdasarkan pendekatan teknis dalam pembuatan benang, pembuatan desain tekstil dan proses pertunannya serta pembuatan desain permukaan (*textile's surface design*) sehingga dapat dianalisa dan dapat distandarisasi secara antropometri, keselamatan, keamanan dan kenyamanan pada saat dipakai yang berhubungan dengan aspek fisiologi manusia disamping secara estetis diusahakan meningkatkan kualitas visual produk yang dihasilkan berdasarkan pemakaian dan fungsi bahan tekstil tersebut.

KAJIAN TEORITIS

Sutera yang selama ini dikenal adalah berasal dari ulat sutera spesies *Bombyx Mori* yang dikembangkan di Balai Penelitian Sutera Jatiroto dengan bibit asal dari Cina dan Jepang. Budidaya sutera *Bombyx Mori* ternyata membutuhkan biaya cukup besar dan kendalanya sangat tinggi. Untuk budidaya ulat sutera, sebelumnya perlu disediakan pakan ulat berupa daun murbei yang harus dipersiapkan kebun tanaman murbei dalam jumlah yang banyak, yaitu untuk sekitar 1 box ulat sutera diperlukan kebun tanaman murbei sekitar 5.000 M2 dengan biaya tanam dan pembibitan mencapai biaya sekitar sepuluh sampai dua puluh juta rupiah.

Ketahanan hidup ulat sutera *Bombyx Mori* sangat rentan, sehingga memerlukan proses pemeliharaan yang intensif, antara lain cara pemberian pakan harus dipilih daun murbei yang sesuai, misal untuk ulat instar satu, yaitu ulat yang baru menetas harus dib diberi pakan pucuk murbei ke 2 atau ke 3 dengan cara dirajang serta pemberian pakan tidak boleh terlambat dalam kondisi penerangan lampu listrik supaya hangat.

Ketelatenan ini berlanjut sampai ulat mengokon perlu disediakan rumah ulat yang bersih dan suasananya tenang dan seterusnya. Apabila pemeliharaan kurang baik, ulat akan mati atau tidak menghasilkan filamen sutera yang bermutu.

Selain sutera yang sudah dibudidayakan (*sericulture*), terdapat ulat sutera liar yang hidup di berbagai tanaman tahunan dan mampu hidup dengan tidak dipelihara secara khusus. Sutera liar (*wild silk moth*) masih belum banyak dimanfaatkan, tetapi memiliki potensi yang cukup besar karena mampu menghasilkan filament sutera yang memiliki karakter yang menyerupai sutera yang dihasilkan oleh ulat *Bombyx Mori*. Cina sendiri telah membudidayakan sutera liar *Chinesetasar* dari ulat *Anthereae pernyi*, Jepang membudidayakan *Japanese tussah* dan di India telah dibudidayakan sutera liar *Mugasilk*. Di Indonesia sendiri terdapat sekitar 8 jenis ulat sutera liar dari 14 jenis sutera liar yang dikenal di dunia, antara lain ulat yang hidup di pohon jambu mete, kedondong, apokat, sirsak dan sebagainya, tetapi selama ini ulat tersebut dianggap sebagai hama pada tanaman tersebut dan petani tidak menghendaki keberadaannya.

Budidaya sutera liar di daerah Yogyakarta dihimpun oleh Yayasan Royal Silk (Yarsilk) oleh Sri Sultan Hamengkubuwono X dan putrinya GKR Pembayun dengan ketuanya Fitriani Kuroda telah mampu mengeksport kain sutera liar ke Jepang yang digunakan untuk obi sebagai bagian dari pakaian tradisional Jepang. Fitriani Kuroda juga merintis sutera liar pada pohon mete di Sulawesi sebagai penghasil sutera alam. Sedangkan budidaya sutera liar di Jawa Barat menurut Hadi Supriyo sebagai Ketua Paguyuban Sutera Jawa Barat (ParaSilk) belum terkoordinasi.

A. Proses Produksi Sutera Mentah

Proses penarikan filamen kepompong dari kepompong serta menyatukannya menjadi ikatan disebut penggulungan, dan benangnya disebut sutera mentah. Produksi sutera mentah mempunyai sejarah yang lama, telah diperkembangkan secara teknis pada waktu-waktu belakangan ini dengan memekanisasi proses dan sistem teknologinya.

1. Mutu Kepompong

Bentuk kepompong dibagi dalam empat kelompok yaitu bentuk bulat, elips, bentuk kantong jerami dan bentuk gendong. Masing-masing bentuk memiliki sifat khusus dari turunan ulat sutera. Ukurannya tergantung dari cara pemeliharaan dan jenis kelamin ulat sutera. Warna kepompong yaitu putih, kuning dan hijau yang sangat dipengaruhi oleh unsur keturunan. Zat warna terutama terdapat dalam serisin yaitu sejenis zat yang mengelilingi komponen utama. Kepompong masih mengandung sedikit warna walaupun sudah diolah dengan cairan alkali.

Lapisan luar kepompong dikelilingi oleh filamen yang saling menjerat dengan kulit kepompong sebagai lapisan dalam. Kulit kepompong adalah sebuah lapisan yang terdiri dari filamen yang dipintal secara diagonal. Panjang filamen dari tiap kepompong adalah 1.000 – 1.400 meter. Filamen kepompong terdiri dari dua buah brin yang sejajar. Ukuran filamen kepompong tergantung dari turunan ulat sutera, masa pemeliharaan, keadaan, dan jenis kelamin ulat sutera.

2. Pengawetan dan pengaturan kepompong

a. Pengawetan kepompong

Kepompong yang besar dapat mengalami kerusakan di dalam kulit kepompong dan kadang-kadang terdapat perkembangan ngengat atau maggot.

Ini disebabkan oleh terlalu banyak air dan panas dari keringat pupa. Untuk menghindari hal ini, dan untuk mempertahankan mutu kepompong perhatikan cara penyimpanan yakni bunuh pupa dalam kepompong yang baru dikumpulkan dan mengeringkannya.

b. Pengaturan Kepompong

Untuk produksi sutera dalam pabrik, harus disediakan kepompong dengan ukuran yang rata dalam jumlah yang besar. Panen kepompong jumlahnya sedikit dan kadang tidak sama, untuk menghasilkan hasil yang seragam, diperlukan campuran kepompong atau dipilih sehingga hasilnya sama besar dan mutunya.

3. Pemasakan kepompong dan Proses Penggulungan

a. Pemasakan kepompong

Pemasakan kepompong dapat dilakukan dengan skala besar (pabrik) dan skala kecil menggunakan alat masak. Pemasakan juga digolongkan pada tekanan tinggi, normal dan tekanan rendah. Pemasakan kepompong ini dimaksudkan untuk memudahkan pelepasan benang pada penggulungan filamen.

b. Proses Penggulungan Kepompong

Penggulungan adalah melepas dua atau lebih filamen sutera dari kepompong dan menyatukannya menjadi benang yang dikenal dengan sutera mentah atau sutera dupion dari panjang yang diinginkan dan ukuran tertentu, dengan menyatukan secara terus menerus atau menambah filamen yang baru. Jumlah filamen kepompong yang disatukan tergantung dari denier sutera mentah yang dimaksud dan denier filamen kepompong segar yang dipergunakan. Cara penggulungan digolongkan oleh jenis mesin penggulung sebagai *treadle reeling* yaitu penggulungan dengan mesin atau dengan tangan, penggulungan banyak ujung dan penggulungan otomatis.

c. Penggintiran Benang Sutera (*Twisting and Throwing*)

Ada dua arah gintiran, yaitu "Z" twist, apabila arah gintiran ke kiri dan "S" twist, untuk arah gintiran ke kanan. Untuk mengetahui secara sederhana arah gintiran arah benang ini adalah dengan cara : Bentangkan benang di depan badan kita dan putar benang yang berada dihadapan kita ke arah badan kita. Apabila benang terbuka gintirannya, maka ini berarti bahwa benang itu mempunyai arah gintiran S (S twist). Sebaliknya apabila gintiran menutup, maka arah gintiran adalah Z. Satuan gintiran dinyatakan dalam satuan "twist per meter" (TPM), atau "twist per inci" (TPI). Untuk selanjutnya kita akan menggunakan satuan TPM, walaupun lebih lazim menggunakan satuan TPI.

4. Penyusunan dan Penyempurnaan

Tujuan dari penyusunan dan penyempurnaan dari sutera mentah adalah untuk menstandarkan mutu dari tiap jumlah sutera mentah dan membuat hasil dengan mutu yang rata, sehingga sutera mentah dapat lebih menarik serta dapat mempertinggi nilai produk.

5. Pengujian Sutera Mentah

Pengujian sutera mentah dilakukan untuk memeriksa mutu sutera mentah dan menjamin perdagangan sutera mentah lancar serta untuk peningkatan mutu. Pengujian sutera mentah dapat dilakukan dengan :

a. Pengujian yang disyaratkan

Berat yang disyaratkan dari sutera mentah berarti berat mutlak ditambah faktor 11 % dari standar pemulihan.

Pengujian berat yang disyaratkan mencakup pengujian berat orisinal, yang menentukan berat bersih dari suatu jumlah; dan pengujian kandungan air, yang menentukan kandungan air dalam sutera mentah. Hasil pengujian ini maka berat sutera mentah yang disyaratkan dihitung.

b. Pengujian mutu

Pengujian mutu mencakup : 1) Pemeriksaan penyempurnaan, 2) Pengujian putus dari penggulangan kembali, 3) Pengujian ukuran : Pengukuran tukal dengan panjang 450 m atau 112,5 m dengan mengukur deniernya untuk menentukan penyimpangan ukuran, penyimpangan maksimum dan ukuran rata-rata, 4) Pengujian kerataan, 5) Pemeriksaan terhadap kerusakan, 6) Pengujian ketahanan dan perpanjangan

c. Pengujian pilihan (*optional*)

Pengujian pilihan mencakup : 1) Pengujian sifat, 2) Pengujian penyempurnaan *skenn* finish, 3) Pengujian kerataan tingkat satu, 4) Pengujian kerapian.

d. Penggolongan

Penggolongan didasarkan atas hasil dari persiapan dan penyelesaian dari seluruh jumlah, kerusakan pada penggulangan kembali, penyimpangan ukuran, penyimpangan maksimum, kerataan kelas dua atau tiga, kerusakan, ketahanan dan perpanjangan, dan juga sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

B. Pemanfaatan Kain Sutera

Sutera alam dapat dimanfaatkan untuk beberapa keperluan, seperti pakaian, pengobatan, dan kerajinan. Sudah tentu pemanfaatan yang utama adalah untuk tekstil melalui filamennya.

Filamen tersebut juga dibuat menjadi benang yang dipakai sebagai benang bedah, yaitu untuk menjahit jaringan tubuh manusia (dan hewan) setelah dioperasi. Barang-barang kerajinan yang dibuat dari kulit kokon, barang kali, merupakan jenis pemanfaatan yang paling akhir. Dari sini dihasilkan bunga-bunga buatan, lukisan, alas makan dan lain-lain yang makin lama-makin banyak macamnya.

Pemanfaatan sebagai tekstil merupakan pemanfaatan yang utama. Maksudnya, melalui proses yang mendetail, pengujian yang teliti, namun dengan penghargaan yang tinggi. Berdasarkan analisa desain kain di pabrik, maka kain sutera yang akan dibuat ditentukan beratnya, ketebalannya atau ukurannya, serta jenis benang yang dibutuhkan dan jenis anyamannya. Sesuai dengan benang yang dibutuhkan, dapat berupa benang single, benang ganda dan benang multiple.

Jika akan menggunakan benang single, maka harus di-*twist* terlebih dahulu supaya kuat menahan gesekan sewaktu ditenun. Benang twist S adalah benang yang arah putarannya berlawanan dengan arah jarum jam, sedangkan benang twist Z sebaliknya, atau sering disebut twist kanan. Penggunaan benang twist S maupun twist Z, tergantung dari desain dan pegangan (*handling*) kain. Benang twist S jarang dipakai, sedangkan benang twist Z dipakai untuk produksi normal

Setelah ditentukan jenis kain yang akan dibuat, maka perlakuan terhadap benang dilakukan. Misalnya untuk tenun ikat, kain putihan atau untuk printing. Untuk kain celup ikat, benang yang sudah ditentukan itu diikat di bagian-bagian tertentu dan dicelup dulu, untuk memperoleh motif ikat. Baru setelah itu kainnya ditenun. Sedang untuk memperoleh kain putihan, kain ditenun dulu, dan baru kemudian diwarnai dengan menggunakan screen dan pasta printing.

Seperti kain tenun yang lain, tenun sutera juga dibuat dengan cara silang menyilangkan benang lusi dan pakan, sehingga diperoleh kain dengan anyaman yang diperlukan. Sebelum pekerjaan tenun dimulai, terlebih dahulu diadakan persiapan, beberapa mengelos benang dan warping.

Sesuai dengan rencana desain tenun, proses menenun dapat dilaksanakan dengan mesin tenun teropong (*shuttle loom*), atau jenis mesin tenun lainnya. Saat ini telah banyak dikembangkan "mesin tanpa teropong", atau "*shuttle less loom*", seperti *air jet*, *rapier*, *project tile looms*, dan lain-lain.

Pembentukan pembukaan lusi dinamakan "*sadding motion*". Peletakan benang pakan ke dalam mulut dinamakan "*picking motion*". Perapatan benang pakan oleh sisir kepada kain secara tepat dinamakan "*bat up motion*". Ketiga cara ini merupakan prinsip dari mekanisme pertenunan.

Di Indonesia kain sutera bahan pakaian biasa dibuat dari benang yang berukuran halus sampai 33 denier, sedang yang lebih kasar (<33 denier) dapat dipakai sebagai bahan "*upholstery*", seperti kain jok dan gordena. Ada 2 macam kain sutera, yaitu kain yang benang sutera tidak dihilangkan serisannya, dan ada yang dihilangkan dulu. Untuk jenis kain yang kedua, sebelum ditenun benang sutera mentah, atau benang sutera, dibuang atau dicuci lebih dulu lapisan serisannya. Dengan perlakuan ini, benang menjadi lembut, serta lebih mudah untuk diwarnai. Proses tersebut disebut degumming. Sesudah itu beberapa lembar benang dipilin menjadi satu atau di-twist agar menjadi lebih kuat.

Dalam *twisting* ada 4 faktor yang bervariasi, yaitu :

- a. Jumlah benang yang dipilin
- b. Jumlah pilinan yang biasa ditunjukkan dalam jumlah pilinan per meter (T/M)
- c. Jumlah rangkainya (1 atau 2 atau 3 dst).
- d. Jenis *twisting* (S atau Z atau kombinasinya S-Z, dimana S adalah pilinan ke kiri dan Z pilinan ke kanan).

Dalam tenun dikenal lusi atau *warp* yaitu benang yang membujur memanjang kain dan pakan, atau *weft*, yaitu benang melintang. Untuk lusi diperlukan kekuatan yang memadai, sebab lusi yang lebih banyak memikul beban kain sewaktu ditenun. Sebaliknya untuk pakan dapat dipakai benang yang kekuatannya lebih rendah.

Secara tradisi, alat tenun ada 2 golongan yaitu alat tenun bukan mesin (ATBM) dan alat tenun mesin (ATM). Alat tenun mesin (ATM) kecepatannya lebih tinggi dibanding ATBM. Kecepatan ini makin lama, makin tinggi, akan tetapi untuk ATM dibutuhkan benang yang berkualitas baik. Benang ini adalah benang yang mempunyai kerataan kehalusan (*evenness*) yang tinggi. Benang yang kualitasnya tidak akan sering putus-putus, sehingga menghambat produktivitasnya. Pada ATBM, persyaratan kualitas benang tidak akan tinggi, artinya alat ini dapat untuk menenun kain dengan menggunakan benang yang kualitasnya lebih rendah. Walaupun demikian, benang yang tidak seragam tetap saja menyebabkan terputus-putusnya benang, sehingga produktivitasnya akan menurun. ATBM dibandingkan dengan ATM, selain produktivitasnya yang lebih rendah, juga menyajikan rendemen yang rendah. Tercatat bahwa rendemen ATBM hanya 50% dibanding dengan ATM.

Pengaruh kualitas benang yang kurang baik (pada pengguna ATBM) tentunya juga ada. Jika kualitas benangnya baik penenunan akan lebih lancar, yang berarti produktivitasnya yang lebih tinggi.

C. Pengembangan Produk Sutera.

Penggunaan akhir produk sutera alam seperti di bawah ini belum banyak dikembangkan di Indonesia. Sutera alam. Sesuai dengan akhir penggunaan produknya terdiri dari produk tekstil jadi yang meliputi :

1. Fashion sebagai *high fashion garments*, dibatik tangan untuk setelan kebaya, selendang, kemeja. Kilaunya yang khusus membuatnya sangat unik.
2. Pakaian dalam (pria dan wanita) : kain sutera memiliki kelembaban yang cocok untuk kain yang langsung bersentuhan dengan kulit kita dan tidak menimbulkan alergi.
3. Kimono : kain sutera ini baik untuk dibuat kimono dan haori. Lebar kain dan panjang tertentu, yaitu : lebar 36-38 cm, dan panjang 11,4-12,5 m, bercorak Jaquard dan bersetelan dengan obinya yang juga bermotif Jaquard.
4. Aksesoris : dasi dari kain tenun, atau rajut diprint tangan, atau bermotif Jaquard. Untuk *scraft* dan *squares*, printed atau polos. Juga untuk berbagai ukuran pita dekoratif.
5. Kain rajut : dibuat untuk kaos kaki dan T-Shirt kini mulai populer kembali kaos kaki dari sutera alam, digintir sesuai keperluan, dan untuk T-Shirt dan sweater.
6. Lace (renda dan tule) : terutama untuk bahan gaun pengantin, *high fashion* dan lain-lain
7. Kain *Upholstery* : untuk keperluan kain lapis (jok), mebel, kain untuk otomotif, tas tangan. Proses *finish* anti debu atau noda, tahan sinar matahari dan tahan api serta bermotif Jaquard.
8. Kain untuk industri (*industrial fabric*) : pita untuk printer dan untuk mesin tik. Bahan isolasi listrik dan kapal ruang angkasa. Benang jahit, terutama untuk kimono dan setelan jas. Benang jahit bedah untuk keperluan kedokteran. Pakaian para astronot. Kain kasa untuk kebutuhan *screen printing*, kain tule, kain untuk payung dan parasut.
9. Karpet : untuk bagian bulu dari karpet dan anyaman dasarnya banyak digunakan bahan sutera (untuk karpet yang eksklusif)
10. Benang : benang jahit *core yarn*, dengan *core* dari filamen poliester, nylon, atau rayon, yang dilapisi serat sutera di bagian luarnya. Kini populer untuk produksi garmen. Benang spun silk dari serat limbah sutera yang dibuat serat stapel panjang 5-50 cm dan dipintal dengan sistem *long staple*. Spun silk disebut juga „*schappe*“. Benang crepe dari benang sutera yang digintir dengan jumlah gintiran tinggi (3000TPM). Benang *tramp organzine* = 400-500 TPM
Low twist tramp = 80-100 TPM *Stocking* terbuat dari benang organzine dengan 800-900 TPM

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Temuan Hasil Penelitian

1. Keberadaan Ulat Sutera Liar

Berdasarkan peninjauan dan penelitian di perusahaan milik Soleh Aman Sahuri CV SAS di Garut ternyata pengembangan sutera liar masih terbatas pada sutera liar jenis *Attacus Atlas*, antara lain terdapat di pohon sirsak, jarak, magoni dan jeruk.

Warna filamen ulat *Attacus Atlas* (L) atau *Attacus Atlas* Lepidoptera Saturniidae coklat muda, sedangkan jenis *Criculla* berwarna kuning emas. Tetapi ulat jenis *Criculla* ini jarang terdapat, menurut Soleh Aman Sahuri, biasanya terdapat di lingkungan hutan dan bukan di pedesaan.

Data di ParaSilk tentang keberadaan ulat sutera liar, menunjukkan bahwa jenis *Attacus Atlas* terdapat hampir di setiap pedesaan di Jawa Barat bagian Selatan, misal di daerah Pangalengan ulat sutera liar tumbuh di daun pohon kina, menurut laporan salah seorang pelaku budidaya sutera liar ke ParaSilk, telah dicoba mengumpulkan kokon ulat sutera liar di Pangalengan Bandung Selatan ini, tetapi upaya ini tidak berlanjut dan keberadaan *Attacus Atlas* saat ini pada pohon kina di perkebunan kina di Pangalengan, tetap dianggap sebagai hama.

2. Proses Pembuatan Kain Sutera Liar

Pengerjaan kepompong ulat sutera di CV SAS dengan melibatkan masyarakat sekitar pabrik dalam koordinasi Soleh Aman Sahuri, setelah filamen dari kepompong ditarik secara manual, hasilnya dikumpulkan oleh CV SAS kemudian bahan benang sutera ini yang telah di draft manual ini diproses mesin pengantih (*twisting*) dan diperoleh benang sutera yang diameter permukaan dan warnanya tidak rata. Hal ini menjadi salah satu ciri dari *hand made* dan menambah nilai estetikanya.

Secara teknik pembuatan kain, konstruksi benang yang tidak rata akan menjadi kendala jika ditenun dengan alat tenun mesin (ATM), kecuali menggunakan Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM) bahkan telah dicoba dengan proses rajut dijadikan semacam kaos. Produk kain sutera ini kurang memenuhi persyaratan estetika sebagai bahan tekstil pada umumnya, tetapi akan sangat mendukung untuk produk kriya,

Upaya lain yang dilakukan pada penelitian ini, adalah membuat benang stapel dari sutera liar ini dengan cara memintal filamen yang terputus-putus dengan mesin pemintalan kapas *system open end* yang dilakukan di pabrik pemintalan di Majalaya.

3. Produktivitas Kokon Sutera Liar

Pada awal musim hujan kupu-kupu bertelur pada daun sirsak dan setelah telur menetas, sebuah pohon yang besar dapat jadi tempat pertumbuhan sekitar 1000 ulat tapi akan lebih sedikit jika pohonnya kecil. Besar kecilnya pohon ini memiliki korelasi dengan peluang petani antara membiarkan kepompong tumbuh di pohon tersebut yang menghilangkan peluang pohon tersebut berbuah. Sedangkan pertumbuhan ulat membutuhkan waktu cukup lama dan hampir sama dengan masa produksi pohon tersebut berbuah, yaitu setelah kupu-kupu bertelur, apabila sinar matahari cukup perlu sekitar 11 hari sampai menetas menjadi ulat kecil selanjutnya perlu sekitar 40 hari sampai membentuk kepompong Perhitungan kasar diperlukan sekitar 3 – 4 bulan sampai pohon tersebut memiliki daun kembali yang biasanya melewati masa berbuah dari pohon tersebut. Juga ada faktor psikologis yang menganggap ulat menjijikan dan beranggapan ulat itu sebagai hama. Apabila sutera liar akan dikembangkan, maka paradigma teknis dan psikologis ini harus dapat diminimalkan sehingga usaha ini sebagai komoditas kriya dan seni tekstil yang bernilai tinggi dapat terwujud.

4. Mutu Kokon Sutera Liar

Pengamatan dari bentuk kokon ulat sutera *Attacus Atlas* yang tumbuh pada pohon sirsak di daerah Garut 75% kokon yang dipanen berbentuk tidak bulat utuh tapi terkoyak dan berukuran kecil. Pada saat filamen sutera liar ditarik (secara draft manual) beberapa filamen (sekitar 50%) mengecil dan beberapa filamen ($\pm 25\%$) terputus.

Untuk mengatasi ketidak rataan diameter filamen dan kekuatan serat yang rendah, maka *reeling* benang dengan menggunakan sekitar 10 – 20 filamen yang dirangkap. Dengan cara ini maka dapat dihasilkan benang yang tidak terputus, tetapi diameter benang menjadi besar dan benang yang dihasilkan sesudah proses *twisting* maksimal nomor 30D. Ukuran benang seperti itu tidak dapat dibuat untuk kain yang halus sebagaimana sutera dari ulat *Bombyx Mori* yang dapat menghasilkan benang sutera yang sangat halus, yaitu sekitar 18 denier atau dikenal berdasarkan *International Classification Table For Raw Silk Category 1,2 and 3* dengan benang sutera kategori 1. Sedangkan benang dari ulat sutera liar yang dihasilkan masih berada di bawah kategori 3, yaitu benang yang dihasilkan rata-rata di atas 30 denier.

Evaluasi mutu filamen sutera liar (*Attacus Atlas*) dari segi kekuatan tarik (*tenacity/gram*) sangat rendah sekitar 50% dibanding filamen sutera dari ulat *Bombyx Mori* tetapi memiliki mulur (*elongation 1%*) hampir sama yaitu 10%. Secara visual benang sutera liar tidak rata dan diameter benang setiap ± 50 cm berubah-ubah. Evaluasi warna warna filamen sutera liar kebanyakan berwarna coklat, sebagian berwarna krem, sebagian kecil berwarna putih kotor. Pada saat *reeling*, filamen sutera liar tersebut dicampurkan, sehingga benang yang dihasilkan menjadi coklat muda.

5. Kain Sutera dari Ulat Sutera *Attacus Atlas*

Dengan kondisi mutu benang ulat sutera liar (*Attacus Atlas*) yang ada maka mutu kain yang dihasilkan juga terbatas pada kain tertentu. Pada penelitian ini benang ditenun dengan ATBM menggunakan alat *dobby* yang menghasilkan motif *dobby*. Selain dari itu dapat juga dibuat kain tebal dengan anyaman rusuk seperti kain denim. Dari variasi produk dibuat berbagai kriya tekstil yang bernilai jual tinggi dengan mencantumkan label bahan sutera (*Silk Original Material*).

B. Pembahasan

1. Budidaya Sutera Liar *Attacus Atlas*

Produksi sutera di Indonesia sampai saat ini masih terpusat pada beberapa provinsi saja, seperti Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Produksi yang dihasilkan secara kuantitas dan kualitas masih di bawah kebutuhan nasional. Secara garis besar, beberapa pakar sutera dan estimasi di Para Silk memperkirakan para petani dan ;perajin sutera baru memenuhi sekitar 50% dari kebutuhan nasional, belum lagi komoditas sutera Indonesia dalam berbagai reka produk juga berpotensi untuk diekspor.

Tetapi berbagai kebijakan pemerintah, frekuensi moneter dan kondisi perekonomian masyarakat menyebabkan budidaya sutera di Indonesia mengalami pasang surut, bahkan cenderung sejak tahun 1998 hingga 2008 menurut data Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan Departemen Kehutanan, penanaman murbei di lahan kritis perbatasab hutan lindung terus menurun., sejalan dengan perambahan hutan lindung yang semakin meningkat.

Perintisan budidaya sutera liar memberikan dimensi baru pada persuteraan di Indonesia, antara lain dengan didirikannya *Royansilk* oleh kerabat Kesultanan Yogyakarta. Upaya ini berlanjut di berbagai daerah di Jawa Barat dan Sulawesi Selatan. Budidaya sutera liar di Jawa Barat antara lain dilakukan oleh Soleh Aman Sahuri di Garut dengan memberdayakan masyarakat setempat.

Potensi budidaya sutera liar di Jawa Barat bagian Selatan ternyata cukup tinggi dan masyarakat pedesaan dapat dijadikan sumber daya yang potensial, hal itu tentu dapat mengembangkan perekonomian daerah.

2. Proses Pembuatan dan Produktivitas Sutera Liar *Attacus Atlas*

Pembuatan kain sutera liar sangat spesifik, apalagi sutera liar memiliki karakteristik yang berbeda dengan sutera alam yang sudah dikenal lebih dulu dan telah banyak dipelajari. Pengolahan dan budidaya sutera liar di Indonesia masih berupa fenomena, sehingga membutuhkan kreativitas untuk menghasilkan benang dan kain yang memenuhi syarat dan pemakaian bahan tekstil.

Pembuatan benang pada proses reeling filamen dari kokon sutera liar berdasarkan pengalaman Soleh Aman Sahuri dilakukan secara manual menggunakan tangan, ternyata lebih efektif dibanding menggunakan mesin reeling. Benang yang dihasilkan memang sangat tidak rata, tetapi hal ini menjadi ciri khas benang sutera liar. Ketidak rataan benang hasil reeling manual ini dapat berkurang setelah benang di-twist (diberi antihan) pada mesin twisting. Akibat ketidak rataan benang sutera liar ini, maka pembuatan kain dengan mesin tenun jadi banyak menemui kendala, karena benang sering putus saat melewati sisir tenun. Kendala ini dapat teratasi dengan membuat kain pada alat tenun bukan mesin (ATBM) karena hentakan lade saat perapatan pakan (pengetekan) tidak terlalu keras, selain itu dapat menggunakan nomor sisir tenun yang lebih rendah atau lubang sisir yang lebih besar/jarang.

Faktor kendala pembuatan kain ini menyebabkan produktivitas kain sutera liar sangat rendah, yaitu hanya sekitar 3 – 6 meter setiap hari pada ATBM tanpa motif. Untuk menghasilkan kain bermotif, produktivitas akan lebih rendah lagi, yaitu 2 - 4 m kain saja.

Produktivitas yang rendah akan menyebabkan harga jual kain yang lebih tinggi, sehingga untuk dapat kompetitif perlu reka desain supaya produk kain sutera liar dapat diminati kponsumen.

3. Mutu Kokon dan Kain Sutera dari *Attacus Atlas*

Mutu kokon dari ulat sutera *attacus atlas* sangat bervariasi disebabkan lingkungan dan keadaan cuaca serta ketersediaan pakan yang berbeda-beda. Pada ulat sutera *Bombyx Mori*, mutu dan ukuran kokon dapat distandarisasi, sehingga rata-rata panjang filamen yang dihasilkan dapat diseragamkan. Sedangkan pada sutera liar ukuran, bentuk dan panjang filamen sangat bervariasi sehingga perlu ketelitian dalam mengerjakannya atau dalam pembuatan benang. Pada saat reeling filamen sutera liar lebih sesuai dikerjakan secara manual, hal ini dapat mengendalikan faktor-faltor yang bervariasi tersebut, sehingga panjang filamen pada kokon yang berbeda-beda dapat diketahui sebelumnya dan tidak menjadi kendala pada pembuatan benang.

Serat sutera liar berupa filamen yang tidak rata apabila diuji berdasarkan Uji Eveness Tester menghasilkan mutu benang di bawah standar untuk benang tekstil, karena sering terdapat simpul dan diameter yang tidak konstan, maka untuk itu pengujian kehalusan filamen hanya dapat dilakukan dengan uji kebersihan dan uji kerapihan (*Cleaness Test and Neatness Test*).

Pada *Cleaness Test* dan *Neatness Test* akan nampak banyak simpul yang disebabkan kekusutan serat dan hal ini diklasifikasikan sebagai cacat minor dan dihitung setelah dibandingkan dengan standar, hasilnya dinyatakan dalam prosentase. Pada pembuatan kain dengan proses pertununan, maka cacat benang tersebut akan nampak, tetapi akan menjadi ciri khas dari jenis sutera liar ini. Selain dari cara ditunun, pembuatan kain dapat juga dibuat dengan cara dirajut. Pada kain rajut yang dihasilkan, cacat benang tidak begitu nampak karena terburai oleh jeratan benang rajut. Tetapi karena elastisitas benang sutera rendah, maka kain rajut dari sutera liar ini juga kurang diminati.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Budidaya sutera liar di pedesaan

Ulat sutera liar (*Attacus Atlas*) banyak terdapat di pedesaan khususnya di Jawa Barat bagian Selatan, tetapi keberadaannya dianggap sebagai hama yang diupayakan oleh para petani diberantas dengan berbagai pestisida, karena mengganggu proses berbuah dari tanaman tersebut. Meskipun demikian di luar pedesaan atau di pinggir hutan, ulat sutera liar dapat berkembang biak. Dengan penyampaian informasi berdasarkan penelitian ini masyarakat desa dapat dihimabui untuk membudidayakan ulat sutera liar ini yaitu dengan membiarkannya berkembang biak sampai membentuk kokon dan setelah ulat bermetamorfosa menjadi kupu-kupu, kokon tersebut dapat dipanen untuk dijadikan benang sutera. Benang yang dihasilkan bernilai ekonomis tinggi setelah menjadi bahan tekstil dibandingkan dengan hasil pertanian.

2. Pembuatan kain sutera liar *Attacus Atlas*

Proses pembuatan kain sutera liar dapat dilakukan dengan pertununan menggunakan alat tenun bukan mesin (ATBM) yang dengan ketelitian pengrajin tenun dapat dihasilkan kain yang cukup baik terutama untuk dijadikan bahan baku kriya tekstil serta pembuatan cinderamata.

3. Produktivitas Sutera Liar

Potensi masyarakat Jawa Barat bagian Selatan serta klimatologi daerah Jawa Barat dapat mendukung peningkatan produktivitas sutera liar, terutama apabila ada himbauan dan contoh budidaya sutera liar yang dapat ditiru oleh masyarakat pedesaan.

4. Mutu dan Produk Sutera Liar

Temuan penelitian sutera liar *Attacus Atlas* baru menghasilkan produk dengan mutu di bawah standar mutu tekstil dan tidak mencapai *First Category of Raw Silk*, tapi sutera yang dihasilkan dari sutera liar dapat didifersifikasi jadi berbagai produk yang memiliki nilai jual cukup tinggi.

B. Saran

Untuk difersifikasi produk perlu dilakukan penelitian lanjutan (penelitian tahap 2) yang dilakukan bersama para produsen kriya tekstil yang telah eksis dalam mengembangkan produk berbahan dasar sutera dengan desain yang kompetitif untuk diterima oleh masyarakat luas, secara domestik maupun dapat menembus pasar ekspor.

Sumber Pustaka :

Atmosoedarjo, Soekiman dkk, (2000), *Sutera Alam Indonesia*, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta
 Collier, AM et al, (1968), *Handbook of Textiles*, Lewis Publisher Ltd, Brighton, UK
 Mauresberger, Mathews, (1970), *Textiles Fibers*, John Willey & Son, London
 Watanabe, Shigeru dkk, (2000), *Teknologi Tekstil*, Penerbit Jambatan, Jakarta