

PENGUJIAN KUALITAS BENANG SUTERA IMPOR DAN LOKAL DARI KABUPATEN SOPPENG

Oleh :

SEBRINA
M 121 03 006



Terima	01 - 12 - 008
Dari	Kelompok
Uraian	1 kg
Harga	Hasil
No. Inventaris	65
No. Klas	SICR - ICH 08

SEB
1.

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Pengujian Kualitas Benang Sutera Import dan Lokal dari Kabupaten Soppeng**
Nama : **Sebrina**
Nomor Pokok : **M 121 03 006**
Program Studi : **Teknologi Hasil Hutan**

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan Pada
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Baharuddin, MP

Pembimbing II



Ir. Sitti Nuraeni, MP


Pembimbing III



H. Iskandar Z. S. Teks, MM

Mengetahui,
Pelaksana Tugas

Program Studi Teknologi Hasil Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin


Astuti Arif, S.Hut, M.Si
NIP. 132 298 926

Tanggal Pengesahan : 01 Desember 2008

ABSTRAK

SEBRINA (M 121 03 006). Pengujian Kualitas Benang Sutera Impor dan Lokal dari Kabupaten Soppeng, dibawah bimbingan Baharuddin, Sitti Nuraeni dan H. Iskandar Z.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas benang sutera impor dengan kualitas benang sutera lokal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi para pengusaha benang sutera maupun pihak yang berkepentingan dalam meningkatkan kualitas benang sutera lokal.

Penelitian ini berlangsung mulai bulan Juli sampai Oktober 2008. pengambilan sampel benang dilakukan di Kabupaten Soppeng sedangkan pengujian dilakukan di laboratorium pengujian kualitas benang Balai Persuteraan Alam (BPA) Bili-bili, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Makassar, Sulawesi Selatan.

Pengujian dan penentuan kelas benang dari Desa Solie dan Donri-donri di Kabupaten Soppeng dan benang China terdiri dari beberapa variabel, yaitu simpangan ukuran (keseragaman ketebalan benang), simpangan maksimum, kebersihan, kerapihan, kerataan, kekuatan tarik, kemuluran benang dan jumlah putus benang. Seluruh variabel yang diuji merupakan uji laboratorium dan hasil pengujian mengacu pada standar International Silk Association (ISA).

Tingkat kualitas benang sutera dinyatakan dari hasil terendah pada variabel uji, yaitu dari hasil pengujian pokok antara lain simpangan ukuran (keseragaman ketebalan benang), simpangan maksimum, kebersihan dan kerapihan serta kerataan benang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benang asal Desa Solie masuk kelas 4A pada variabel uji simpangan maksimum; kelas 3A pada variabel uji kerapihan dan jumlah putus; kelas 2A pada variabel uji variasi kerataan II; kelas B pada variabel uji simpangan ukuran, kebersihan, variasi kerataan III dan kekuatan tarik dan benang asal Desa Donri-donri masuk kelas 4A pada variabel uji kerapihan; kelas 3A pada variabel uji variasi kerataan II; kelas A pada variabel uji variasi kerataan III dan simpangan maksimum; kelas B pada variabel uji simpangan ukuran, kebersihan,

kekuatan tarik, kemuluran dan jumlah putus. Sedangkan benang China masuk kelas 4A pada variabel uji simpangan ukuran, simpangan maksimum, kerapihan dan variasi kerataan II; kelas A pada variabel uji kemuluran; kelas B pada variabel uji kebersihan, kekuatan tarik dan jumlah putus.

KATA PENGANTAR

Syalom!!!!!!!!!!!!

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat **Tuhan Yesus Kristus**, atas segala kasih dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul Pengujian Kualitas Benang Sutera Import dan Lokal dari Kabupaten Soppeng dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan, arahan, moril maupun materil. Olehnya itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluargaku: Ayah **Daen Uki** dan Ibu **Kartina R.** Kakak dan Adik-adikku: **Marwan, Irma, Ika, Erik, Michael, Mega dan Agung.**
2. Bapak **Ir. Baharuddin, MP**, Ibu **Ir. Sitti Nuraeni, MP**, dan bapak **H. Iskandar Zulkarnaen, S.Teks, MM** yang telah meluangkan banyak waktunya membimbing Penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Djamal Sanusi, Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc dan Ira Taskirawati, S.Hut, M.Si** selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.

4. Bapak **Dr. Ir. H. Muh. Restu, MP** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
5. Bapak **Astuti Arif, S.Hut, M.Si** selaku Pelaksana Tugas Ketua Program Studi Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc** selaku Penasehat Akademik yang telah menuntun selama penulis menjalani masa studi.
7. **Segenap Staf Dosen dan Pegawai** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
8. Bapak **Zadrak, Bapak Hamdani K' Nurul** dan semua pegawai BPA Bili-Bili.
9. Buat teman-temanku Forestry'03 : Marbun, Yustia, Ana, Ninkshe, Okti, Veli, Kiki, Robert, Geral, David, Roy, Bram, Jimmy, Harsen, Indri, Batto' dan semuanya, sukses buat kalian.
10. Buat Indra, Meli dan Berthin thanks ya doa dan bantuannya.Gbu
11. Ibu Gusmy sekeluarga yang telah banyak membantu selama pengambilan sampel di Soppeng.
12. Teman-temanku pengurus dan semua anggota **SILOAMERS** Thank's atas dukungan doanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat Penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua yang membutuhkannya. GBU

Makassar, November 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sistematika Ulatsutera	5
B. Biologi Ulatsutera	5
C. Kualitas Kokon	7
D. Benang Sutera	10
E. Pemintalan	13
F. Kualitas Benang Sutera	14

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	21
B. Alat dan Bahan	21
C. Variabel yang Diamati	22
D. Tahapan Penelitian	23
E. Analisis Data	25

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	26
B. Pembahasan	30

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	38
B. Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL



No.	Teks	Halaman
1.	Target Pengembangan Persuteraan Bagian Hulu dan Hilir sampai pada Tahun 2010	4
2.	Klasifikasi Kualitas Benang Sutera berdasarkan standar <i>International Silk Assosiation</i> (ISA) dengan tingkat kehalusan ≤ 18 denier	17
3.	Klasifikasi Mutu Benang Sutera berdasarkan standar <i>International Silk Assosiation</i> (ISA) dengan tingkat kehalusan 19 – 33 denier	18
4.	Klasifikasi Mutu Benang Sutera berdasarkan standar <i>International Silk Assosiation</i> (ISA) dengan tingkat kehalusan ≥ 34 denier	19
5.	Hasil Pengamatan Jumlah Putus, Simpangan Ukuran, Simpangan Maksimum, Denier Rata-rata	26
6.	Hasil Pengujian Kebersihan, Kerapihan, Kerataan Variasi, Kekuatan Tarik dan Kemuluran Benang Sutera Impor dan Lokal Kabupaten Soppeng	26
7.	Nilai dan Kelas Kualitas Benang Sutera yang Dihasilkan dari Jenis Lokal dan Impor	27
8.	Pengamatan Proses Pemintalan di Desa Donri-donri Kabupaten Soppeng	28
9.	Pengamatan Proses Pemintalan di Desa Solie Kabupaten Soppeng	29

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Hasil Pengamatan Denier untuk Penentuan Simpangan Ukuran dan Simpangan Maksimum dari berbagai asal Benang	42
2.	Hasil Pengamatan Jumlah Putus	44
3.	Hasil Pengamatan Kebersihan, Kerapihan dan Kerataan dari Berbagai Asal Benang	45
4.	Hasil Pengamatan Kekuatan Tarik dan Kemuluran dari Berbagai Asal Benang	48
5.	Grafik Pengamatan Kekuatan Tarik dan Kemuluran Benang Sutera	50
6.	Dokumentasi Hasil Penelitian Benang Sutera Lokal dari Kabupaten Soppeng	53
7.	Daftar Istilah	61

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Benang Sutera Desa Solie, Kabupaten Soppeng	53
2.	Benang Sutera Desa Donri-donri, Kabupaten Soppeng	54
3.	Benang Sutera Impor China	55
4.	Benang Donri-donri, China dan Solie	56
5.	Pengujian Jumlah Putus pada Saat Penggulungan Ulang	57
6.	Alat Pembuat Skein-Skein Denier	57
7.	Skein-skein yang Telah Digulung	58
8.	Penimbangan Skein untuk Mendapatkan Data Nomor Benang/Ketebalan Benang Sutera	58
9.	Penggulungan Benang Sutera pada Papan Seriplane Tester	59
10.	Pengamatan untuk Mendapatkan Data Kebersihan, Kerapihan dan Kerataan Benang	59
11.	Pengamatan untuk Mendapatkan Data Kekuatan Tarik dan Kemuluran Benang Sutera	60
12.	Grafik Pengamatan Kekuatan Tarik dan Kemuluran	60

“Kita Tahu sekarang bahwa Allah turut bekerja dalam segala sesuatu untuk mendatangkan kebaikan bagi mereka yang mengasihi Dia, yaitu mereka yang terpanggil sesuai dengan rencana Allah”

Roma 8 : 28

“Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Ia memberikan kekekalan dalam hati mereka. Tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang dilakukan Allah dari awal sampai akhir”

Pengkhotbah 3 : 11

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sutera alam merupakan salah satu komoditi untuk memenuhi kebutuhan bahan-bahan yang berasal dari barang setengah jadi maupun barang jadi berupa kain sutera. Pengembangan sutera alam di Sulawesi Selatan ditujukan untuk meningkatkan produksi benang guna memenuhi kebutuhan lokal dan nasional, memperluas kesempatan kerja dan berusaha, meningkatkan pendapatan masyarakat di pedesaan, dan melestarikan budaya daerah untuk menunjang industri pariwisata. Persuteraan alam mempunyai rangkaian kegiatan yang panjang mencakup penanaman murbei, pemeliharaan ulatsutera, produksi kokon, pengolahan kokon, pemintalan benang dan pertenunan sutera. Untuk memperoleh hasil yang cukup maksimal dalam kegiatan tersebut maka perlu ditunjang oleh pengadaan sarana yang cukup, teknik yang memadai dan pemasaran yang terjamin.

Persuteraan pada dasarnya merupakan suatu rentetan kegiatan berupa penanaman murbei, pemeliharaan ulat, pemintalan benang, usaha perajinan dan penenunan. Usaha sutera alam khususnya produksi benang sutera berpotensi besar, karena cepat memberikan hasil dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi. Teknologi yang digunakan sederhana dan dapat dilakukan sebagai usaha pokok maupun sebagai usaha tambahan atau sampingan dimana pekerjaannya dapat dilakukan oleh pria, wanita, dewasa maupun anak-anak. Sampai saat ini perkembangan persuteraan alam

di Indonesia pada umumnya di Sulawesi Selatan pada khususnya masih belum sesuai dengan yang diharapkan karena beberapa faktor dan masalah yang perlu dipecahkan.

Sulawesi Selatan ditinjau dari segi ekologi dan sosial budaya, penduduknya mempunyai potensi yang besar bagi perkembangan persuteraan alam. Berdasarkan data yang ada menunjukkan bahwa Sulawesi Selatan merupakan daerah penghasil maupun pemakai produk sutera terbesar di Indonesia, sehingga pengembangan usaha sutera alam dalam bentuk usaha skala kecil maupun berskala besar mempunyai prospek yang cerah di masa sekarang dan masa akan datang. Permintaan akan produk sutera alam, khususnya kain relatif tidak terpengaruh oleh situasi ekonomi, karena segmentasi pasar berada pada konsumen kelas menengah dan atas. Produk sutera yang mempunyai peluang pasar yang besar di masa mendatang adalah benang sutera.

Produk benang merupakan hasil pemeliharaan ulatsutera yang dipengaruhi oleh sarana, keterampilan pengrajin serta kondisi agroklimat. Keadaan tersebut akan menjadi penentu kualitas benang sehingga menyebabkan beragamnya kualitas benang yang pada akhirnya mempengaruhi harga benang di pasaran. Benang sutera merupakan bahan baku bagi pertenunan yang selanjutnya merupakan bahan baku pembuatan pakaian jadi atau *garment*. Kualitas benang lokal adalah faktor penentu bagi kelanjutan potensi industri sutera alam di Sulawesi Selatan. Benang sutera yang baik adalah benang sutera yang dapat menghasilkan kain sutera yang baik, bebas dari cacat kain (disebabkan oleh benang) dan dengan jumlah limbah (*waste*) yang minim. Kualitas benang merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam usaha

menekan volume benang impor dan meningkatkan daya saing dengan negara-negara penghasil sutera lainnya.

Produksi benang sutera mentah nasional pada tahun 2007 hanya sebesar 130,47 ton (Departemen Kehutanan, 2008) yang selalu masih jauh dari target dicanangkan pemerintah setiap tahunnya rata-rata sebesar 400 ton. Program pengembangan persuteraan alam ke depan pada tahun 2010 bahkan telah memasang target sebesar 900 ton (Tabel 1). Besarnya target yang dicanangkan pemerintah hendaknya diiringi dengan peningkatan kualitas benangnya sesuai dengan kebutuhan pasar, minimal untuk pasar domestik.

Secara teknis, kualitas benang dapat ditingkatkan dengan memperbaiki cara seleksi kokon, perlakuan terhadap kokon seperti penyimpanan dan pemintalan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas benang dan meningkatkan harga jualnya adalah dengan memproduksi kokon yang berkualitas tinggi dan dalam jumlah yang besar. Selain itu, pemintalan tradisional disempurnakan atau penggunaan mesin pemintalan semi otomatis. Optimalisasi pemintalan ini tentunya akan meningkatkan kapasitas produksi benang sutera Sulawesi Selatan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian tentang “pengujian kualitas benang sutera import dan lokal dari kabupaten soppeng” untuk dapat mengetahui kualitas yang dihasilkan oleh benang sutera lokal dengan yang diimpor.

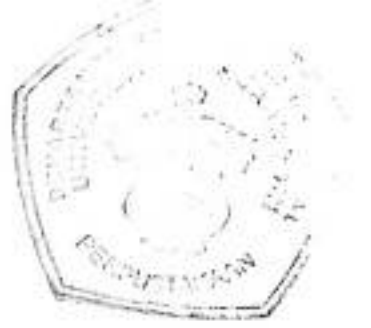
Tabel 1. Target Pengembangan Persuteraan Bagian Hulu dan Hilir sampai pada Tahun 2010.

NO	Uraian	Tahun	
		2005	2010
1.	Petani (KK)	6.342	13.235
2.	Tanaman Murbei (ha)	4.695	12.250
3.	Produksi Kokon (ton)	491	5.000
4.	Penyerapan Tenaga Kerja (Orang)	18.780	49.000
5.	Kebutuhan benang sutera (ton)	700	900
6.	Impor benang sutera (ton)	618,8	275
7.	Kain sutera (Juta meter)	6,18	44,00
8.	Penyerapan tenaga kerja (Orang)	207,120	235,868
9.	Ekspor (US \$)	8.855	15.087

Sumber : Departemen Kehutanan 2006

B. Tujuan Dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas benang sutera impor dengan kualitas benang sutera lokal. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi atau masukan bagi para pengusaha benang sutera maupun pihak yang berkepentingan dalam meningkatkan kualitas benang sutera lokal.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistematika Ulatsutera

Borror *et al.*, (1992), menjelaskan sistematika ulatsutera adalah sebagai berikut

Kingdom	: Animalia
Fillum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Sub Kelas	: Pterygota
Ordo	: Lepidoptera
Sub Ordo	: Ditrysia
Famili	: Bombyciadae
Genus	: Bombyx
Species	: <i>Bombyx mori</i> L.

B. Biologi Ulatsutera

Ulatsutera (*B.mori* L) termasuk serangga yang *holometabola* yaitu serangga yang dalam pertumbuhannya dari telur yang menetas menjadi larva, larva kemudian berubah bentuk menjadi pupa dalam kokon kemudian barulah menjadi imago menunjukkan perubahan bentuk/metamorfosa yang sempurna (Atmosoedarjo, dkk, 2000).

1. Telur

Telur ulatsutera digunakan dalam jumlah banyak seperti biji pada tanaman, kadang disebut "bibit ulat". Telur umumnya berbentuk bulat pipih dengan lebar sekitar 1 mm, panjang 1,3 mm, tebal 0,5 mm dan berat sekitar 0,5 mg. Ukuran dan beratnya bisa sedikit bervariasi berdasarkan ras dan lingkungan dimana induk dipelihara.

2. Larva

Larva terdiri atas lima instar. Peralihan dari instar ke instar berikutnya ditandai berhentinya makan dan terjadi pergantian kulit. Larva yang keluar dari telur berwarna kehitaman atau coklat gelap, berkepala besar dan badannya masih tertutup bulu. Pada hari ke-2, badan bertambah gemuk, berwarna kehijauan dan bulu-bulunya lepas atau rontok. Kemudian berhenti makan dan memasuki masa istirahat yang diakhiri dengan pergantian kulit. Setelah pergantian kulit larva masuk fase instar ke-2. Instar ke-5 pada umumnya tidak terjadi pergantian kulit tetapi badannya berangsur-angsur kelihatan tembus cahaya dan berhenti makan. Larva ini sudah mengeluarkan serat sutera dan membuat kokon. Larva ini sudah siap untuk membuat kokon disebut larva yang sudah matang.

3. Pupa

Pembentukan kokon berlangsung sekitar 4 hari. Biasanya larva mulai memproduksi kokon yaitu pada umur 22 hingga 26 hari. Agar proses pengokonan tersebut berjalan baik, larva perlu disediakan tempat khusus untuk memproduksi kokon.

4. Ngengat

Bila penyusunan bagian-bagian tubuh telah sempurna, ngengat keluar dari kokon. Usaha yang dilakukan adalah membuat lubang pada ujung kokon. Caranya dengan mengeluarkan cairan yang dapat melunakkan benang-benang sutera yang saling berlekatan dan muncullah bentuk sebenarnya yang berupa ngengat. Setelah keluar dari kokon, ngengat betina akan mengeluarkan zat pemikat lawan jenis yang disebut *phenemone*. Ngengat jantan yang mencium bau zat tersebut segera datang untuk membuahi betina. Sari pembuahan ini dihasilkan telur yang akan dilanjutkan daur hidup sekaligus melestarikan jenisnya, karena induknya tidak dapat bertahan hidup lebih lama lagi.

C. Kualitas Kokon

Hasil akhir dari pemeliharaan ulatsutera adalah kokon. Kualitas kokon sangat dipengaruhi oleh keadaan selama pemeliharaan dan pengokonan, disamping sifat keturunan dari ulat itu sendiri. Kualitas kokon menentukan kualitas benang yang dipintal (Departemen Kehutanan dan Perkebunan, 1999).

Menurut Sunanto (1997), syarat-syarat kokon yang berkualitas baik adalah sebagai berikut :

1. Kokon yang dalam keadaan normal dan sehat (tidak cacat)
2. Kokon dalam keadaan bersih dan berwarna putih
3. Bagian dalam kokon (pupanya) tidak rusak atau hancur
4. Bagian kulit kokon (lapisan serat sutera) keras atau jika ditekan

5. Kokon memenuhi syarat pemintalan sehingga pada saat dipintal tidak mengalami kesulitan.

Kualitas kokon yang dihasilkan ditentukan oleh sifat keturunan dari jenis ulatsutera, teknik pemeliharaan dan kondisi agroklimat tempat pemeliharaan ulatsutera. Perbedaan kondisi tersebut akan menghasilkan kokon yang bermacam-macam kualitasnya. Apabila di dalam pemeliharaan ulatsutera semua faktor persyaratannya optimum maka akan menghasilkan kokon dengan kualitas yang baik (Budisantoso, 1998).

Samsijah dan Kusumaputera (1977), menyatakan bahwa kokon yang tidak dapat dipintal adalah kokon yang berkualitas rendah. Kokon yang termasuk berkualitas rendah adalah kokon rangkap yaitu kokon yang isi pupanya 2 ekor atau lebih, kokon berlubang yaitu disebabkan oleh jenis ulat sutera yang membuat lubang pada kulit kokon, kokon kulit tipis yaitu kokon yang dijumpai apabila keadaan pemeliharaan kurang baik, kokon berbulu yaitu kokonnya besar-besar dan berkerut-kerut serta banyak bulu.

Karakteristik kokon menentukan produktivitas kokon yang berhubungan dengan proses pengolahan kokon selanjutnya. Karakteristik kokon yang dihasilkan adalah : bentuk kokon, ukuran kokon, kerut permukaan kokon, kekerasan kokon, berat kokon, berat kulit kokon dan presentase kulit kokon (Atmosoedarjo, dkk, 2000).

1. Bentuk Kokon

Bentuk dari kokon tergantung dari ras ulat sutera. Pada umumnya kokon dari ras Jepang berbentuk seperti kacang tanah. Ras China berbentuk elips, Ras Eropa berbentuk elips yang lebih panjang.

2. Warna Kokon

Warna kokon berkisar dari putih sampai kuning. Juga terdapat warna-warna hijau, hijau pucat dan pink, namun yang lebih umum warna kokon adalah putih.

3. Ukuran Kokon

Ukuran besar kecil kokon bervariasi sesuai dengan ras, musim pemeliharaan dan kondisi lingkungan pada masa panen.

4. Kerut Permukaan Kokon

Kerut permukaan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan semasa pengokonan dan ras. Pengeringan lapisan sutera menyebabkan lapisan paling luar mengerut dan membentuk kerut-kerut. Hal ini disebabkan lapisan luar yang mengering lebih awal dari pada lapisan bawahnya pada saat ulat mengeluarkan serat sutera.

5. Kekerasan Kokon

Kekerasan kokon tergantung dari kerapatan bentuk dan lapisan sutera, dan lazimnya ditentukan dengan tekanan jari tangan. Kekerasan kokon dipengaruhi oleh kesehatan larva pada waktu pemeliharaan. Dengan demikian kokon dibuat oleh larva yang sehat mempunyai lapisan sutera yang tebal dan keras sebaliknya kokon yang dibuat oleh larva yang lemah, lapisan sutera tipis dan lunak.

Kelembaban udara yang rendah (udara yang kering) selama pengokonan, membuat lapisan sutera lunak, tetapi kelembaban yang tinggi membuat kekerasan kokon tinggi pula.

6. Berat Kokon

Berat kokon merupakan faktor yang sangat penting dipandang dari segi kualitas bibit. Berat kokon bervariasi sesuai dengan kondisi pemeliharaan larva dan rasnya. Kokon dengan pupa betina biasanya lebih berat daripada kokon dengan pupa jantan. Pada umumnya berat kokon adalah 1,5 – 1,8 g untuk ras murni dan 2,0 – 2,5 g untuk hibrid.

7. Berat Kulit Kokon

Makin berat kulit kokon, makin besar kandungan suteranya. Hal ini bervariasi, sesuai dengan ras, kondisi pemeliharaan dan pengokonan.

D. Benang Sutera

Benang sutera merupakan untaian serat benang yang bersimpul banyak. Simpul-simpul ini disebabkan oleh putus benang pada re-reeling serta ketidaknormalan dari serat kokon. Benang sutera dengan banyak simpul dapat menyebabkan kesukaran pada waktu ditenun, simpul-simpul ini mempengaruhi kualitas benang suteranya sesuai dengan ukuran kehalusannya, maka cacat ini harus ditentukan dengan dua macam pengujian, yaitu dengan uji kebersihan dan uji kerapihan (*Cleanness* dan *Neatness Test*) sesuai dengan ukuran kehalusannya (Omura, 1981).

Proses pengolahan kokon menjadi benang sutera bermacam-macam jenis, misalnya *raw silk*, *spun silk*, *thrown silk*, *duppion silk*, dan lain-lain. Jenis benang sutera dari kokon yang kualitasnya baik adalah *raw silk* (benang sutera mentah), *thrown silk* dan *duppion silk*. Sedangkan yang berasal dari kokon yang kualitasnya kurang baik adalah jenis *spun silk*. Benang sutera yang berasal dari kokon yang rusak disebut benang afval (Sunanto, 1997).

Menurut Budisantoso (1992), uji utama untuk *raw silk* yang diterapkan adalah :

- 1) Uji *size deviation* (uji deviasi ketebalan) bertujuan untuk mengetahui keseragaman ketebalan benang sutera. Semakin kecil nilai yang diperoleh, semakin seragam ketebalan benang suteranya, yang berarti semakin baik mutunya.
- 2) *Maximum deviation test* (uji simpangan maksimum) bertujuan untuk mengetahui nilai maksimum yang diperoleh dari rata-rata ketebalan benang sutera, dibandingkan dengan nilai *size deviation*-nya. Semakin tinggi nilai maksimum deviasinya maka semakin jelek kualitas benang.
- 3) Uji kebersihan dan kerapihan bertujuan untuk mengetahui tingkat kebersihan dan kerapihan benang sutera. Satuan dalam pengujian ini dinyatakan dalam persen (%). Semakin tinggi nilai kebersihan dan kerapihannya maka semakin baik kualitasnya
- 4) Uji kerataan bertujuan untuk mengetahui tingkat kerataan benang sutera. Semakin kecil nilai kerataan benangnya maka semakin baik kualitasnya.

- 5) Uji kekuatan bertujuan untuk mengetahui kekuatan benang bila diberi beban, dinyatakan dalam satuan g/denier. Semakin besar nilai kekuatan benangnya maka semakin baik kualitasnya.
- 6) Uji kemuluran bertujuan untuk mengetahui kemuluran benang sutera apabila diberi beban. Satuan kemuluran dinyatakan dalam persen (%). Semakin besar nilai kemuluran benangnya maka semakin baik kualitasnya.
- 7) *Number of breaks* (jumlah putus) adalah untuk mengetahui daya tahan benang dalam menerima putaran. Semakin besar nilai jumlah putusnya maka semakin rendah kualitasnya

Benang sutera terbagi atas dua macam, yaitu "*silk yarn*" dan "*spun silk*". *Silk yarn* yaitu benang sutera mentah atau benang sutera yang harus melalui proses degumming, yaitu proses membuang serisin dari filamen sutera sehingga menghasilkan benang sutera yang lembut dan biasanya harganya mahal. Sedangkan *spun silk* yaitu benang sutera yang dipintal dari filamen sutera yang terpotong-potong yang dihasilkan dari kokon cacat. Selain itu benang sutera juga terdiri dari benang *twist* yaitu benang yang terdiri dari beberapa lembar benang dipilin menjadi satu agar lebih kuat. Ada dua macam *twist* diantaranya *twist S* yaitu pilinan ke kiri dan *twist Z* yaitu pilinan ke kanan. Dalam tenun kita kenal benang Lusi atau "*warp*" yaitu benang yang membujur kain dan benang pakan atau "*weft*" yaitu benang yang melintang. (Admosoedarjo, dkk, 2000)

E. Pemintalan

Pemintalan bertujuan menghasilkan benang sutera setengah jadi. Pemintalan dapat menggunakan alat pintal tradisional (alat pintal kaki dan alat pintal tangan), semi otomatis dan otomatis. Kualitas benang sutera yang dihasilkan berbanding lurus dengan kualitas alat pintal yang dipakai, operator mesin pintal dan kesadahan air yang digunakan. Biasanya ditingkat petani atau pengrajin kecil dipakai alat pintal tradisional dengan atau tanpa modifikasi, sedang ditingkat pengusaha benang dipakai alat semi otomatis dan atau otomatis tergantung skala usahanya (Departemen Kehutanan dan Perkebunan,1999).

Alat pintal semi otomatis adalah alat yang paling lengkap, dimana pada alat ini sudah terdapat *denier detector* (alat pengontrol ketebalan benang) sehingga ketebalan benang sangat terjaga selama pemintalan benang berlangsung. Alat ini dalam pengoperasiannya sebagian besar sudah digerakkan oleh mesin (Budisantoso, 1992).

Samsijah dan Andari (1992), mengatakan bahwa proses pengolahan kokon menjadi benang sutera yang baik dapat dibagi menjadi dua yaitu *raw silk* ialah benang sutera yang dibuat dari kokon yang baik dan *spun silk* adalah benang sutera yang dibuat dari kokon *double* atau kokon cacat melalui proses pengapasan. Sedangkan menurut Depatemen Kehutanan (2001) bahwa dalam pembuatan benang sutera yang berkualitas baik perlu kiranya untuk diperhatikan antara lain yaitu menentukan deniernya terlebih dahulu karena sehelai filamen rata-rata mempunyai 3

denier pada permulaannya dan 2,5 denier pada bagian pertengahannya, dan pada bagian akhir kokon kehalusannya 1,5 denier.

Menurut Atmosoedarjo, dkk. (2000), benang sutera yang ada di *reel* kecil dibasahi dan dicari ujung benangnya, yang dilakukan pengantar benang dan diteruskan ke *reel* yang besar. Kemudian *reel* diputar untuk mendapatkan berat yang ditargetkan, seberat kurang lebih 130 atau 70 g. Pembasahan sebelum dan selama *rereeling* diperlukan untuk melunakkan dan mengembangkan serisin sehingga memudahkan *rereeling*.

F. Kualitas Benang Sutera

Menurut Sunanto (1997) mengatakan bahwa kualitas suatu hasil produksi adalah tolak ukur dari hasil itu sendiri dimana mampu membantu mempertahankan, mengangkat, atau bahkan menjatuhkan produksi dalam persaingan di pasar bebas. Kualitas tidak saja penting bagi para konsumen, tetapi juga untuk pedagang perantara dan terutama untuk produsen. Dan menurut Shigeru (1994) bahwa sebuah produk dianggap berkualitas atau tidak tergantung apakah produk itu menjalankan fungsinya. Sifat dan fungsi yang digunakan dalam menilai kualitas produk disebut sifat kualitas. Manakala produsen menentukan sifat-sifat kualitas itu sendiri dan menentukan standar kualitas sendiri tanpa memperhatikan kebutuhan-kebutuhan pemakainya, sifat-sifat kualitas ini tidak akan mencerminkan kualitas produk yang sesungguhnya. Sedangkan menurut Tominaga (1984) mengatakan bahwa Kualitas benang sutera dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah alat pintal yang digunakan.

Dengan adanya bermacam-macam alat pintal yang ada di Sulawesi Selatan, maka kualitas benang sutera yang dihasilkan akan beragam.

Pengujian benang sutera dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas benang sutera tersebut. Pengujian benang sutera dapat dilakukan dengan penilaian secara visual dan melalui tes mekanik. Pengujian benang secara visual dilakukan dengan cara menilai hasil akhir dari pengolahan benang sutera mentah, misalnya warna benang dimana semakin putih warna benang makin baik dan sebaliknya, semakin kusam atau semakin kuning warna benang semakin jelek. Penilaian secara visual dapat juga dilakukan dengan melihat karakteristik alami benang sutera, misalnya keseragaman warna dan ketebalan benang. Sedangkan pengujian benang secara mekanik dilakukan dengan cara uji jumlah putus benang, uji size deviasi (keseragaman ketebalan benang), uji maksimum deviasi (simpangan ukuran benang terbesar), uji kebersihan, uji kerapihan, uji kerataan, dan uji kekuatan tarik dan uji kemuluran benang. Hasil pengujian yang sangat menentukan kualitas benang adalah size deviasi, uji kebersihan, kerapihan, dan kerataan benang (Byung-Ho, 1987).

Kualitas suatu hasil produksi adalah tolak ukur hasil itu sendiri, dimana mampu membantu mempertahankan, mengangkat atau bahkan menjatuhkan produksi dalam persaingan di pasar bebas. Kualitas tidak saja penting bagi para konsumen, tetapi juga untuk pedagang perantara dan terutama untuk produsen (Sunanto, 1997).

Standar Industri Indonesia pernah mengeluarkan standar untuk menilai kualitas benang sutera yaitu SII 0739-83, akan tetapi standar ini hanya menguji 2 variabel yaitu toleransi kebersihan benang dan kerataan benang sutera. Dalam menentukan kualitas benang ada sepuluh variabel yang harus diuji untuk penentuan kelas benang sutera tersebut, yaitu *size deviation*, *maximum deviation*, uji kebersihan, uji kerapihan, uji kerataan, uji kekuatan tarik, uji kemuluran, uji jumlah putus, uji ketebalan, dan uji kohesi. Lebih lanjut Trudel mengusulkan 7 kelas kualitas benang sutera yaitu kelas 6 yang tertinggi kemudian 5, 4, 3, 2, 1 dan sub standar (Trudel, 1998).

Klasifikasi kualitas benang sutera untuk standar industri di Indonesia perlu dibuat tersendiri dengan mengacu pada standar yang sudah ada, yaitu standar luar negeri seperti Jepang, Korea, dan China. Standar kualitas benang sutera untuk Indonesia sebagai berikut : klasifikasi kualitas benang sutera dibagi ke dalam 8 kelas. Hal ini sesuai dengan klasifikasi kualitas benang sutera yang berlaku di Korea dan Jepang, yaitu dengan kelas 5A yang tertinggi dan kelas D yang terendah. Pengklasifikasian benang sutera dibagi menjadi 3 kelompok benang yaitu benang sutera ≤ 18 denier, 19 – 33 denier dan ≥ 34 denier. Untuk lebih jelasnya standar ISA menyusun klasifikasi kualitas benang sutera dengan nilai dari masing-masing variabel seperti pada Tabel 2 – 4.

Tabel 2. Klasifikasi Kualitas Benang Sutera berdasarkan standar *International Silk Assosiation* (ISA) dengan tingkat kehalusan ≤ 18 denier.

Grade		4A	3A	2A	A	B
Major items						
Size	12 d. and below	0.80	0.95	1.10	1.35	above 1.35
Deviation (denier)	13 d. - 15 d.	0.90	1.05	1.25	1.50	above 1.50
	16 d. - 18 d.	1.00	1.20	1.40	1.70	above 1.70
Evenness Variation I (count)		150	170	190	210	above 210
Evenness Variation II (count)		10	17	26	37	above 37
Cleanness (%)		97	95	93	88	below 88
Average Neatness (%)		94	92	90	87	below 87
Low Neatness (%)		90	87	83	77	below 77
Class		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Auxiliary						
Maximum Deviation (denier)	12 d. and below	2.2	2.6	3.0	3.6	above 3.6
	13 d. - 15 d.	2.4	2.8	3.3	4.1	above 4.1
	16 d. - 18 d.	2.7	3.2	3.8	4.6	above 4.6
Evenness Variation III (count)		0	1	2	6	above 6
Class		(1)	(2)		(3)	(4)
Auxiliary						
Winding (breaks)	12 d. and below	7	15		25	above 25
	13 d. - 18 d.	5	12		21	above 21
Class		(1)				(2)
Auxiliary						
Tenacity (grams)		3.7				below 3.7
Elongation (%)		18				below 18
Cohesion (strokes)		40				below 40

Sumber : Yong-Woo Lee (1999); Atmosoedarjo, dkk (2000)



Tabel 3 Klasifikasi Kualitas Benang Sutra berdasarkan standar *International Silk Assosiation* (ISA) dengan tingkat kehalusan 19 – 33 denier.

Grade		4A	3A	2A	A	B
Major items						
Size	19 d. - 22 d	1.15	1.35	1.60	1.95	above 1.95
Deviation (denier)	23 d. - 25 d.	1.30	1.50	1.80	2.20	above 2.20
	26 d. - 29 d.	1.40	1.65	1.95	2.35	above 2.35
	20 d. - 33 d	1.50	1.75	2.05	2.50	above 2.50
	Evenness Variation I (count)	150	170	190	210	above 210
Evenness Variation II (count)	10	17	26	37	above 37	
Cleaness (%)		97	95	93	88	below 88
Average Neatness (%)		94	92	90	87	below 87
Low Neatness (%)		90	87	83	77	below 77
Class		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Auxiliary						
Maximum	19 d. - 22 d.	3.1	3.6	4.3	5.3	above 5.3
Deviation (denier)	23 d. - 25 d.	3.5	4.1	4.9	5.9	above 5.9
	26 d. - 29 d.	3.8	4.5	5.3	6.3	above 6.3
	30 d. - 33 d.	4.0	4.7	5.5	6.8	above 6.8
	Evenness Variation III (count)	0	1	2	6	above 6
Class		(1)	(2)	(3)	(4)	
Auxiliary						
Winding (breaks)		4	10	18	above 18	
Class			(1)			(2)
Auxiliary						
Tenacity (grams)			3.7			below 3.7
Elongation (%)			18			below 18
Cohesion (strokes)			60			below 60

Sumber : Yong-Woo Lee (1999); Atmosoedarjo, dkk (2000)

Tabel 4. Klasifikasi Kualitas Benang Sutera berdasarkan standar *International Silk Assosiation* (ISA) dengan tingkat kehalusan ≥ 34 denier.

Grade		4A	3A	2A	A	B
Major items						
Size	34 d. - 49 d.	2.60	3.10	3.65	4.45	above 4.45
Deviation (denier)	50 d. - 69 d.	3.75	4.40	5.20	6.35	above 6.35
	70 d. and above	4.45	5.25	6.20	7.60	above 7.60
Maximum	34 d. - 49 d.	8.0	9.5	11.0	13.5	above 13.5
Deviation (denier)	50 d. - 69 d.	11.0	13.0	15.5	19.0	above 19.0
	70 d. and above	13.5	16.0	18.5	23.0	above 23.0
Evenness Variation I (count)		150	170	190	210	above 210
Evenness Variation II (count)		10	17	26	37	above 37
Cleanness (%)		97	95	93	88	below 88
Average Neatness (%)		94	92	90	87	below 87
Low Neatness (%)		90	87	83	77	below 77
	Class	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Auxiliary						
Evenness Variation III (count)		0	1	2	6	above 6
	Class	(1)	(2)	(3)	(4)	
Auxiliary						
Winding (breaks)	34 d. - 69 d.	1		6	13	above 13
	70 d. and above	0		4	10	above 10
	Class		(1)			(2)
Auxiliary						
Tenacity (grams)				3.7		below 3.7
Elongation (%)				18		below 18

Sumber : Yong-Woo Lee (1999); Atmosoedarjo, dkk (2000)

Klasifikasi kehalusan benang sutera berdasarkan kesepakatan/perjanjian pengrajin sutera yang telah dibuat dalam dokumen kontrak pada tanggal 26 April 2008 tentang perjanjian jual beli pengrajin dan pemintal yaitu :

Kehalusan (denier) :

- 30 – 40 denier Rp 240.000/kg
- 60 – 80 denier Rp 200.000/kg
- 100 – 120 denier Rp 175.000/kg

Dengan kualitas :

- ❖ Toleransi ketidakrataan $\pm 10\%$ dari kehalusan
- ❖ Kadar air maksimum 10%
- ❖ Kebersihan : baik
- ❖ Warna : putih kekuning-kuningan

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2008. Lokasi pengambilan sampel benang sutera dilakukan di Kabupaten Soppeng sedangkan pengujian dilakukan di laboratorium pengujian kualitas benang Balai Persuteraan Alam (BPA) Bili-bili, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Makassar, Sulawesi Selatan.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. *Winding* : Alat untuk menggulung ulang ke dalam pedati (klos), alat ini digunakan untuk menghitung jumlah putus benang.
2. *Serigraf* : Alat untuk mengukur kekuatan tarik dan kemuluran benang sutera.
3. *Seriplane* : Alat untuk menggulung ke dalam panel (papan plat hitam) benang sutera yang digulung dapat diatur besar deniernya.
4. Ruang uji benang sutera (*Allumination Deffect*) yaitu ruangan yang mempergunakan lampu proyeksi untuk melihat tingkat kerapihan (*Neatness*), kebersihan (*Cleaness*) dan kerataan (*Evennes*) benang sutera yang diuji.
5. Timbangan Denier
6. Karet gelang
7. Kamera digital

8. Alat tulis-menulis

9. Gunting

10. Pedati

Bahan yang digunakan adalah benang sutera (*Raw Silk*) yang berasal dari Kabupaten Soppeng dan benang impor China.

C. Variabel yang Diamati

a) Simpangan ukuran : simpangan kehalusan benang sutera dari contoh yang diuji (menunjukkan keseragaman ketebalan benang).

$$\text{Standar Deviasi (SD)} : \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Dimana :

SD = Simpangan ukuran

i = Nomor sampel

n = Jumlah sampel

X = Kehalusan benang yang diuji

b) Kebersihan : kebersihan benang sutera yang ditunjukkan dengan jumlah cacat/bintik-bintik besar (*slub*) pada benang (%).

c) Kerapihan : kebersihan benang sutera yang ditunjukkan dengan jumlah cacat/bintik kecil (*nap*) pada benang (%).

d) Kerataan : untuk menyatakan nilai cacat berdasarkan lebar jalur kerataan. Cacat pada benang (tebal/tipis).

- e) Kekuatan : kemampuan benang sutera untuk menahan beban sampai putus (g/denier)
- f) Kemuluran : pertambahan panjang sebelum benang putus akibat adanya beban dan tidak kembali pada panjang semula.

D. Tahapan Penelitian

A. Pengambilan Sampel

1. Mengambil sampel dari 2 (dua) desa yang merupakan sentra pemintalan di Kabupaten Soppeng yaitu Desa Solie dan Donri-donri
2. Dalam pengambilan sampel dilakukan secara acak (random)
3. Masing-masing dari 2 Desa diambil sampel benang dari 2 pemintal sehingga jumlah sampel yang di uji sebanyak 4.

B. Pengujian Sampel

1. Uji jumlah putus pada saat penggulungan ulang

Dari hasil benang yang telah dipintal dari pengrajin ditimbang per ukel, masing-masing sampel terdiri dari lima ukel. Selanjutnya digulung pada penggulung pedati (*klos*) sebanyak 5 pedati dengan menggunakan *winding tester*. Pada waktu penggulungan berlangsung pengamatan jumlah putus pada saat penggulungan ulang (*Number of Breaks*) dihitung berapa kali putus, yang sebelumnya disesuaikan beban benang dan kecepatan mesin winding. Setelah benang digulung pada klos selanjutnya digulung pada kincir penggulung sebanyak 4 ukel kecil setiap klosnya sehingga diperoleh 20 ukel kecil

kemudian Ke-20 ukel kecil masing-masing ditimbang dengan menggunakan *denier balance tester* untuk penentuan nomor benang. Pada saat penimbangan yang diamati ketebalan benang, keseragaman ketebalan benang, ketebalan benang terkecil dan ketebalan benang terbesar.

2. Uji kekuatan dan kemuluran (*Tenacity* dan *Elongation*) benang

Benang yang telah diukur pada timbangan standar deviasi, maka dilakukan uji kekuatan dengan mengambil 10 sampel ukelan benang. Setiap sampel ditarik sampai putus dengan beban tertentu dengan menggunakan alat *serigraf*. Hasil pengujian dapat dilihat (tertera pada kertas grafik pengamatan *Tenacity* dan *Elongation*). Selanjutnya hasil dapat dibaca.

3. Pengujian benang sutera tingkat kebersihan (*Cleaness*), kerapihan (*Neatness*), dan Kerataan (*Evennes*)

Sisa benang yang sudah di buat ukelan kecil kemudian dipindahkan ke penggulungan *Seriplane* yang disesuaikan dengan besar benang (*denier*). Selanjutnya benang yang telah digulung pada alat *Seriplane*, dipindahkan ke ruang uji benang untuk dilihat tingkat kebersihan dan kerapihan dan kerataan. Dengan memberi sinar lampu proyeksi pada benang yang diuji (sampel).

Jarak pandang pengamatan untuk kerapihan benang dan kebersihan sejauh 1 meter. Untuk pengamatan variasi kerataan dilakukan dengan jarak 2 meter. Sampel dilihat dari kiri ke kanan dari panel satu (1) hingga ke panel

kese puluh (10). Setiap panel dihitung jumlah cacat benangnya, selanjutnya dicatat pada blanko yang tersedia.

E. Analisis Data

Analisa data dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengujian dari setiap variabel berdasarkan standar ISA (International Silk Association) yang ada.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pengujian dan penentuan kualitas benang sutera lokal di Kabupaten Soppeng dan benang sutera impor China disajikan pada Lampiran 1 sampai 5. Berdasarkan hasil analisis variabel uji kualitas benang disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Jumlah Putus, Simpangan Ukuran, Simpangan Maksimum dan Denier Rata-rata.

No	Variabel Uji	Solie	Donri-donri	Impor
1	Jumlah Putus	2	29	25
2	Denier Maximum (d)	45	45	40
3	Denier Minimum (d)	32	25	37
4	Denier Rata-rata (d)	38	32,2	38
5	Simpangan Ukuran (d)	4,62	6,59	1,15
6	Simpangan Maksimum (d)	7	12,8	2

Tabel 6. Hasil Pengujian Kebersihan, Kerapihan, Kerataan Variasi, Kekuatan Tarik dan Kemuluran Benang Sutera Impor dan Lokal Kabupaten Soppeng.

Asal Benang	Kebersihan (%)	Kerapihan (%)	Kerataan Variasi (%)		Kekuatan Tarik (gram/d)	Kemuluran (%)
			II	III		
Desa Solie	54,9	93	19	13	3,21	18
Desa Donri-donri	63,1	94,25	15	5	3,02	17,9
Impor	84,5	99,5	4		3,32	21

Hasil pengamatan dan perhitungan pada Tabel 5 dan 6, maka dapat ditentukan kelas atau kualitas benang sutera lokal dan benang sutera impor dan membandingkan dengan Standar International Silk Assotiation (ISA), dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai dan Kelas Kualitas Benang Sutera yang Dihasilkan dari Jenis Lokal dan Impor

Variabel Uji	Kelas Benang Sutera					
	Solie		Donri-donri		China	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
Simpangan ukuran	4,62	B	6,59	B	1,15	4A
Simpangan maksimum	7	4A	12,8	A	2	4A
Kebersihan	54,9	B	63,1	B	84,5	B
Kerapihan	93	3A	94,25	4A	99,5	4A
Variasi Kerataan II	19	2A	15	3A	4	4A
Variasi Kerataan III	13	B	5	A	-	-
Kekuatan Tarik	3,21	B	3,02	B	3,32	B
Kemuluran	18,0	A	17,9	B	21,0	A
Jumlah Putus	2	3A	29	B	25	B

Keterangan : (-) tidak masuk dalam nilai variasi kerataan III

Adapun hasil pengamatan proses pemintalan pada dua Desa yang menggunakan bibit ulatsutera dari Perum Perhutani dan menggunakan alat pintal kaki dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Pengamatan Proses Pemintalan di Desa Donri-donri Kabupaten Soppeng

Pemintal	Sumber Air	Suhu Air	Proses Lewat Mangkok		Berapa Kali Ganti Air	Warna Air	Σ Kokon Yang Digunakan Per Benang	Pengalaman Memintal
			Ya	Tidak				
1	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	20 tahun
2	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	20 tahun
3	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	20 tahun
4	Air Kali	40 ^o C		√	1 kali	Kuning	8 kokon	15 tahun
5	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	10 kokon	15 tahun
6	Air Kali	40 ^o C		√	1 kali	Kuning	10 kokon	20 tahun
7	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	10 kokon	20 tahun
8	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	10 kokon	15 tahun
9	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	15 tahun
10	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	15 tahun
11	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	20 tahun
12	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	15 tahun
13	Air Kali	40 ^o C		√	1 kali	Kuning	8 kokon	20 tahun
14	Air Kali	40 ^o C	√		1 kali	Kuning	8 kokon	15 tahun

Keterangan : Data primer sebelum diolah, 2008

Tabel 9. Pengamatan Proses Pemintalan di Desa Solie Kabupaten Soppeng

Pemintal	Sumber Air	Suhu Air	Proses Lewat Mangkok		Berapa Kali Ganti Air	Warna Air	Σ Kokon Yang Digunakan Per Benang	Pengalaman Memintal
			Ya	Tidak				
1	Air Sumur	40 ^o C		√	tidak ganti air	Bening	15 kokon	10 Tahun
2	Air Sumur	40 ^o C	√		Tidak ganti air	Bening	15 kokon	10 Tahun

Keterangan : Data primer sebelum diolah, 2008

B. Pembahasan

Pada Tabel 5 didapatkan variabel uji jumlah putus yang paling banyak jumlah putusnya yaitu asal benang dari Donri-donri sebanyak 29 kali, untuk benang dari Desa Solie hanya 2 kali jumlah putusnya sedangkan untuk benang impor jumlah putusnya sebanyak 25 kali. Dari nilai jumlah putus yang diperoleh maka kualitas benang sutera yang dihasilkan dari Desa Solie masuk dalam kelas 3A sedangkan Desa Donri-donri dan China keduanya masuk dalam kelas B dapat dilihat pada Tabel 7. Benang yang jumlah putusnya tinggi disebabkan karena benang tersebut memiliki filamen yang tipis atau biasa juga disebabkan karena proses penyambungan benang pada saat pemintalan. Untuk benang impor, besarnya jumlah putus dipengaruhi oleh kehalusan benangnya dan kandungan serisin. Sedangkan hal yang menyebabkan besarnya jumlah putus pada benang lokal Desa donri-donri disebabkan karena lebih banyak serisin yang menempel pada permukaan benang sehingga membuat benang kasar dan kaku yang akhirnya filamen satu dengan lainnya saling merekat pada buku-buku haspel yang menyebabkan jika ditarik ulang akan mudah putus. Selain alasan tersebut, Byung-Ho (1987) mengatakan bahwa mudahnya benang putus pada saat penggulangan ulang juga disebabkan oleh alat pengokonan yang digunakan. Alat pengokonan yang menyebabkan tingginya kelembaban akan mengakibatkan benang yang dihasilkan mudah putus.

Ditinjau dari simpangan ukuran (keseragaman benang) dan simpangan maksimum, Desa Solie memiliki nilai simpangan ukuran 4,62 denier dan nilai simpangan maksimumnya 7 denier, dan untuk benang Desa Donri-donri nilai simpangan ukurannya 6,59 denier dan simpangan maksimumnya 12,8 denier. Sedangkan untuk benang China nilai simpangan ukurannya 1,15 denier dan simpangan maksimumnya 2 denier. Sehingga kualitas terbaik untuk simpangan ukuran benang lokal adalah dari Desa Solie meskipun kedua asal benang tersebut berada pada kelas yang sama yaitu berada pada kelas B. Sedangkan untuk benang China kualitasnya jauh lebih baik bila dibandingkan dengan kedua benang lokal tersebut karena berada pada kelas 4A (Tabel 7). Hal ini didukung oleh Budisantoso (1992) bahwa semakin kecil nilai simpangan ukurannya maka benang tersebut semakin baik karena ketebalan benangnya lebih seragam. Kualitas terbaik untuk simpangan maksimum yaitu benang China dan benang asal Desa Solie dimana sama-sama berada pada kelas 4A, sedangkan benang Desa Donri-donri berada pada kelas A

Ketebalan benang dipengaruhi oleh jumlah filamen yang digunakan dalam pemintalan. Jumlah filamen yang digunakan tergantung pada tujuan penggunaan produk benang, misalnya akan digunakan untuk pembuatan sarung sutera kasar maka jumlah filamen yang dipakai dalam jumlah besar dan apabila akan digunakan untuk kain halus maka jumlah filamen yang digunakan dalam jumlah kecil. Untuk simpangan ukuran atau keseragaman ketebalan benang, dipengaruhi oleh alat pintal dan pengaruh serat kokon. Tebal serat kokon terluar tidak sama dengan tebal serat

kokon bagian terdalam, dimana serat kokon terluar lebih tebal dan makin ke bagian dalam serat kokon semakin tipis sehingga menyebabkan ketebalan benang yang dihasilkan tidak seragam.

Pada Tabel 6, pengujian seriplane yaitu pengamatan variabel kebersihan, kerapihan, dan variasi kerataan menunjukkan tingkat kelas yang beragam. Untuk benang sutera asal Desa Solie memiliki nilai kebersihan 54,9% dan nilai kerapihannya 93%. Dan benang sutera asal Desa Donri-donri memiliki nilai kebersihan 63,1% dan nilai kerapihannya 94,25% Sedangkan untuk benang sutera impor China memiliki nilai kebersihan 84,51% dan nilai kerapihannya 99,5%. Dari variabel uji kebersihan, benang China memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan kedua asal benang lokal tersebut meskipun sama-sama berada pada kelas B. Untuk variabel uji kerapihan benang Desa Donri-donri dan China berada pada kelas yang sama yaitu 4A sedangkan benang Desa Solie berada pada kelas 3A (Tabel 7). Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Budisantoso (1992) bahwa semakin besar nilai kebersihan dan kerapihannya maka kualitas benangnya semakin baik.

Kebersihan dan kerapihan benang sutera adalah salah satu faktor penentu kualitas benang sutera. Kebersihan dipengaruhi oleh perebusan kokon, dimana penggunaan air perebusan sebaiknya digunakan hanya untuk sekali perebusan karena semakin sering air yang sama digunakan maka kondisi air semakin keruh dan kotor yang berasal dari kotoran yang terdapat pada kokon dan pupa. Air yang keruh dan kotor tersebut akan mempengaruhi kebersihan benang sutera yaitu mengakibatkan

hasil benang berwarna kuning kecoklatan. Kerapihan lebih ditentukan oleh alat pintal yang digunakan dan operator mesin. Departemen Kehutanan dan Perkebunan (1999) menyatakan bahwa kualitas benang sutera yang dihasilkan berbanding lurus dengan kualitas alat pintal yang dipakai, operator mesin pintal dan kesadahan air yang digunakan. Kebersihan benang juga dapat dipengaruhi oleh jenis ulatsutera yang dikembangkan, selain itu juga dipengaruhi oleh kualitas kokon yang dipintal. Jika dari kokon-kokon yang dipintal ada beberapa kokon yang memiliki cacat, maka hasilnya akan mempengaruhi kebersihan benang (lampiran 6).

Nilai variasi kerataan II benang Desa Solie adalah 19, untuk variasi kerataan III adalah 13. Dan nilai variasi kerataan II benang Desa Donri-Donri adalah 15, untuk variasi kerataan III adalah 5 sedangkan nilai variasi kerataan II benang China adalah 4. Kualitas variasi kerataan II benang China berada pada kelas 4A dan Desa Donri-donri berada pada kelas 3A sedangkan untuk Desa Solie berada pada kelas 2A. Untuk variasi kerataan III Desa Solie berada pada kelas B dan benang Desa Donri-donri berada kelas A (Tabel 7). Semakin kecil nilai kerataan benangnya maka kualitas benang semakin baik, jadi bila dibandingkan kualitas benang untuk variasi kerataan II benang China memiliki kualitas yang lebih baik dibanding benang lokal. Untuk variasi kerataan III benang lokal asal Desa Donri-donri memiliki kualitas yang lebih baik dibanding Desa Solie.



Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari segi variabel uji yaitu kerapihan, variasi kerataan II dan variasi kerataan III kualitas benang sutera dari Desa Donri-donri lebih baik dibanding Desa Solie. Sedangkan dari segi variabel uji simpangan maksimum, kemuluran, jumlah putus benang sutera Desa Solie lebih baik dibanding Desa Donri-donri. Hal ini disebabkan karena alat pintal yang digunakan di Desa Donri-donri adalah alat pintal kaki yang sudah dimodifikasi dengan memakai mangkok yang terbuat dari porselin dan menggunakan dinamo mesin jahit. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Budisantoso (1992) bahwa benang yang dipintal dengan menggunakan alat pintal kaki, hasilnya lebih baik daripada alat pintal tangan. Sedangkan hasil benang sutera dari Desa Solie kurang baik, hal ini disebabkan karena pengrajin tersebut menggunakan jarum sebagai pengganti mangkok meskipun alat pintal kaki yang juga digunakan yang belum disempurnakan sehingga mengakibatkan nilai kerataan benang serta kebersihannya rendah. Khusus benang China, kebersihan dan kerapihannya serta variasi kerataan sangat baik. Hal ini mungkin disebabkan oleh alat pintal yang digunakan sudah bagus, diindikasikan dalam pengolahannya memakai alat pintal semiotomatis. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Budisantoso (1992) tentang kualitas benang yang dihasilkan oleh tiga jenis alat pintal yaitu alat pintal tangan, alat pintal kaki dan alat pintal semiotomatis, dimana ketiga alat pintal tersebut sangat berbeda spesifikasinya dan hasil benang sutera yang diperoleh juga berbeda. Selain itu Budisantoso juga mengatakan bahwa keterampilan yang dimiliki oleh orang yang mengoperasikan alat

pintal tersebut atau operator mesin pintal dapat mempengaruhi kualitas benang sutera yang dihasilkan.

Kerataan benang juga termasuk pengujian pokok dalam penentuan kualitas benang sutera. Pengujian menunjukkan hasil yang berbanding lurus dengan hasil pengujian kebersihan, dimana sampel benang yang memiliki kualitas kebersihan yang baik akan memiliki kualitas kerataan yang baik pula dan sebaliknya. Byong-Ho (1987) mengatakan bahwa kerataan dan kebersihan benang ditentukan oleh varietas ulat dan kondisi selama pengokonan. Disamping itu operator mesin pemintalan juga sangat berperan dalam menentukan kriteria ini. Ketidakerataan kehalusan benang juga disebabkan karena ketidakerataan ukuran kehalusan dari filamen kokon yang digunakan sebagai bahan baku benang sutera dan karena kurangnya kemampuan dan keterampilan dalam teknik pemintalan.

Pengujian serigraf pada Tabel 6 yaitu kekuatan tarik dan kemuluran benang sebagai variabel tambahan menunjukkan hasil yang seragam. Untuk nilai kekuatan tarik benang Desa Solie adalah 3,21 gram/denier sedangkan rata-ratanya adalah 12,18 denier, benang Desa Donri-donri nilai kekuatan tarik benangnya 3,02 gram/denier sedangkan untuk rata-ratanya adalah 11,56 denier. Dan untuk benang China nilai kekuatan tarik benangnya adalah 3,32 sedangkan nilai rata-ratanya adalah 12,56 denier. Hasil pengukuran benang ini diperoleh langsung dari goresan tinta pada kertas grafik yang terpasang pada alat ukur kekuatan tarik dan kemuluran. Dari segi kekuatan tarik, kualitas benang China lebih baik bila dibandingkan dengan benang

lokal meskipun berada pada kelas yang sama yaitu kelas B (Tabel 7). Dimana semakin besar nilai kekuatan tariknyanya maka semakin kuat benangnya.

Data pengukuran nilai kemuluran benang diperoleh hasil untuk Desa Solie adalah 18,0% dan nilai kemuluran untuk benang Desa Donri-donri adalah 17,9% sedangkan untuk benang China nilai kemulurannya adalah 21,0%. Dalam klasifikasi kualitas benang berdasarkan nilai kemuluran benang, maka benang China dan benang Desa Solie berada pada kelas A, dan benang Desa Donri-donri berada pada kelas B (Tabel 7). Hal ini berarti benang China mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan benang Desa Solie dan Desa Donri-donri. Benang China mempunyai nilai toleransi kemuluran yang lebih panjang bila diberi beban yang sama dari kedua asal benang lokal tersebut. Benang yang diameternya lebih besar akan lebih kuat menarik beban dan bisa ditarik lebih panjang dibanding benang yang seratnya lebih halus. Kekuatan dan kemuluran benang pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh ras ulat yang digunakan, selain itu juga dipengaruhi oleh faktor temperatur dalam pemeliharaan ulat serta sifat fisik ulatsutera. Hasil menunjukkan bahwa nilai kekuatan tarik dan nilai kemuluran benang tidak jauh berbeda bahkan hampir menunjukkan hasil yang seragam.

Berdasarkan hasil keseluruhan yang diperoleh dari pengujian benang sutera lokal dan membandingkannya dengan kualitas benang impor menunjukkan bahwa dari segi simpangan ukuran, kualitas benang sutera lokal asal Desa Solie hampir sama dengan kualitas benang sutera impor tetapi nilai simpangan ukuran yang baik berada

pada benang sutera impor. Demikian juga bila ditinjau dari segi kebersihan dan kerapihan bahkan variasi kerataan II, kualitas benang sutera impor China lebih baik atau lebih berkualitas dari benang sutera lokal.

Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas benang sutera diantaranya adalah seleksi kokon dan proses pengolahan benang. Sebagian besar produksi kokon yang dihasilkan petani sutera di Sulawesi Selatan masih berkualitas rendah yang pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas benang sutera yang dihasilkan. Hal tersebut disebabkan karena pemeliharaan ulatsutera yang dilakukan para petani belum sepenuhnya mengikuti standar teknik yang dianjurkan dan masih dilaksanakan seadanya sehingga produksi kokon yang dihasilkan dari pemeliharaan ulatsutera di petani sering bervariasi bentuk dan ukurannya. Menurut Budisantoso (1998), mengatakan bahwa kokon yang tidak seragam bentuknya akan menyebabkan tidak meratanya panjang serat dan kehalusan serat sehingga dapat mempengaruhi kualitas benang sutera yang dihasilkan. Selain itu, pengolahan benang juga mempengaruhi kualitas benang yang dihasilkan. Dimana pengolahan benang yang ditunjang dengan alat dan sumberdaya yang optimal maka akan dihasilkan benang yang berkualitas tinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Benang asal Desa Solie masuk kelas 4A pada variabel uji simpangan maksimum; kelas 3A pada variabel uji kerapihan dan jumlah putus; kelas 2A pada variabel uji variasi kerataan II; kelas B pada variabel uji simpangan ukuran, kebersihan, variasi kerataan III dan kekuatan tarik
2. Benang asal Desa Donri-donri masuk kelas 4A pada variabel uji kerapihan; kelas 3A pada variabel uji variasi kerataan II; kelas A pada variabel uji variasi kerataan III dan simpangan maksimum; kelas B pada variabel uji simpangan ukuran, kebersihan, kekuatan tarik, kemuluran dan jumlah putus.
3. Benang China masuk kelas 4A pada variabel uji simpangan ukuran, simpangan maksimum, kerapihan dan variasi kerataan II; kelas A pada variabel uji kemuluran; kelas B pada variabel uji kebersihan, kekuatan tarik dan jumlah putus.
4. Kualitas benang sutera yang paling baik adalah benang China, kemudian di ikuti oleh benang dari Solie dan yang paling rendah kualitasnya adalah Donri-donri.

B. Saran

Sebaiknya pemerintah dan pihak-pihak terkait menjadi fasilitator bagi petani ulatsutera sampai kepada pengrajin benang sutera, memberikan pelatihan yang lebih intensif guna meningkatkan kualitas benang sutera lokal serta pengadaan alat pintal yang lebih baik, sehingga benang yang dihasilkan lebih berkualitas dan dapat menekan volume benang impor dan meningkatkan daya saing dengan negara-negara penghasil sutera lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmosoedarjo, S., Kartasubrata J., Saleh W., *Kaomini.*, dan Moerdoko W. 2000. **Sutera Alam Indonesia**. Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Borror, Donald J and Dwight M. Delong, 1992. **An Introduction to Study of Insect**. Printed in The United State of Amerika. Library of Congress Card Number 54 – 5398 New York. Chicago. San Fransisco, Toronto pp. 520 – 521.
- Budisantoso, H. 1992. **Pengujian Kualitas Benang Sutera pada Berbagai Alat Pintal Di Sulawesi-Selatan**. Jurnal Penelitian Kehutanan 6 (2) : 124- 130. Balai Penelitian Kehutanan, Makassar.
- _____ 1998. **Pedoman Teknis Pengujian dan Klasifikasi Kualitas Kokon**. Balai Penelitian Kehutanan, Makassar.
- Byung-Ho, K. 1987. **Silk Textile Engineering**, Sericulture development Project FAO/UNDP Pallekelle, Kundasale, Sri Lanka.
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan, 1999. **Budidaya Ulat Sutera**. Proyek Padat karya sektor Kehutanan. Pusat Penyuluhan Kehutanan dan Perkebunan, Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 2001. **Pedoman Teknik Budidaya Sutera Alam**. Proyek Padat karya sektor Kehutanan, Pusat penyuluhan kehutanan dan Perkebunan, Departemen Kehutanan dan Perkebunan, Jakarta.
- _____ 2006. Peraturan Bersama tiga Menteri yaitu Menteri Kehutanan, Menteri Perindustrian dan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil. Menengah dengan Nomor. P.47/MENHUT-II/2006, Nomor 29/M-IND/PER/6/2006, dan Nomor 07/PER/M.KUKM/VI/2006, **Tentang Pembinaan dan Pengembangan Persuteraan Alam Nasional dengan Pendekatan Klaster**, Jakarta.
- _____ 2008. **Peranan Departemen Hutan dalam Pengembangan Persuteraan Alam**. Makalah yang Disajikan pada Workshop Persuteraan Alam Nasional, Tanggal 20 Agustus 2008, Makassar.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan. 2008. **Perjanjian Kontrak Jual Beli Perajin dan Pemintal**, Makassar.

- Sribianti I. 1994. **Perbedaan Kualitas dan Kuantitas Produksi Kokon Ulatsutera Jantan dan Betina**. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar..
- Omura, S. 1981. **Silk Reeling Technics in The Tropics**. Japan Internasional Cooperation Agency, Tokyo, Japan
- Samsijah dan L. Andari. 1992. **Teknik Pengolahan Kokon dan Benang Sutera**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor.
- Samsijah dan Kusumaputera. 1977. **Pengaruh Saat Mengokonkan Ulat Sutera Terhadap Kualitas Kokon dan Jumlah Telur**. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Lembaga Penelitian Hutan. Bogor, Bogor.
- Shigeru Mizuno. 1994. **Pengendalian Kualitas Perusahaan Secara Menyeluruh**. Penerjemah T. Hermaya. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Sunanto, H. 1997. **Budidaya dan Persuteraan Alam**. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Tominaga, K. 1984. *Possibilities and Impossibilities of sericultural Industri in South Sulawesi and the pointss of project activities*. Sericultural Development Cooperation Project (ATA 72).
- Trudel, B. 1998. **Suggestion for New Grading and Standar for Raw Silk**. ISA/AIS Congres. Krefeld.
- Yong - Woo Lee. 1999. **Silk Reeling and Testing Manual**. FAO Agricultural Services Bulletin No.136. 143 hal.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Denier untuk Penentuan Simpangan Ukuran dan Simpangan Maksimum dari berbagai asal Benang.

No. Sampel	Besar Denier		
	Solie	Donri-donri	China
1	32	33	38
2	36	28	38
3	43	30	38
4	37	33	37
5	33	26	37
6	45	26	38
7	36	45	40
8	37	25	37
9	37	39	37
10	44	37	40
Jumlah	380	322	380
Rata-rata	38	32,2	38

A. Benang Sutera Desa Solie

Denier maximum = 45

Denier minimum = 32

Rata-rata = 38

$$\text{Size deviation} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$= 4,62 \text{ d}$$

Maximum Deviation : I. \bar{X} - Denier Minimum = 38 - 32 = 6

II. Denier Maximum - \bar{X} = 45 - 38 = 7

Hasil yang terbesar dinyatakan sebagai nilai Maximum deviation, yaitu 7

B. Benang Sutera Desa Donri-donri

Denier maximum = 45

Denier minimum = 25

Rata-rata = 32,2

$$\text{Size deviation} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$= 6,59 \text{ d}$$

Maximum Deviation : I. \bar{X} - Denier Minimum = 32,2 - 25 = 7,2

II. Denier Maximum - \bar{X} = 45 - 32,2 = 12,8

Hasil yang terbesar dinyatakan sebagai nilai Maximum deviation, yaitu 12,8

C. Benang Sutera China

Denier maximum = 40

Denier minimum = 37

Rata-rata = 38

$$\begin{aligned} \text{Size deviation} &= \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \\ &= 1,15 \text{ d} \end{aligned}$$

Maximum Deviation : I. \bar{X} - Denier Minimum = $38 - 37 = 1$

II. Denier Maximum - \bar{X} = $40 - 38 = 2$

Hasil yang terbesar dinyatakan sebagai nilai Maximum deviation, yaitu 2

Lampiran 2. Hasil Pengamatan Jumlah Putus

No.	Kode Sampel	Jumlah Putus		
		Solie	Donri-donri	China
1	1	1	3	2
2	2	-	10	-
3	3	-	13	5
4	4	-	-	8
5	5	1	3	10
Jumlah		2	29	25

Lampiran 3. Hasil Pengamatan Kebersihan, Kerapihan dan Kerataan dari berbagai asal Benang

Kode sampel : Solie Tanggal : 24 September 2008

A. Nilai Kebersihan, Kerapihan dan Kerataan

No	Kebersihan			Kerapihan Nilai	Evanness		
	Super major	Major	Minor		V1	V2	V3
1		5	40	60			
2		1	25	75			
3	2	1	50	50		5	3
4		8	54	50		3	4
5		4	38	65		7	5
6		1	34	70			
7			10	90		3	1
8			45	55			
9		2	28	75		2	
10		1	15	85			
Jumlah	2	23	339			19	13

B.HASIL DAN PERHITUNGAN

Pengamatan		Jumlah	Kesalahan
Kebersihan	Super Major (1,0)	2	2
	Major (0,4)	23	9,2
	Minor (0,1)	339	33,9
Kerapihan	80%(0)		0
	75%(0,25)	2	0,50
	70%(0,50)	1	0,50
	65%(0,75%)	1	0,75
	60%(1)	1	1
	55%(1,25)	1	1,25
	50%(1,50)	2	3
	40%(2)		
	30%(2,50)		
	20%(3)		
	10%(3,50)		
Nilai Kebersihan (100 % -A)			45,1
Jumlah Kesalahan Kerapihan (A)			7
Nilai Kebersihan (100%-A)			54,9
Nilai Kerapihan (100%-A)			93

Lampiran 3. Lanjutan

Kode sampel : Donri-donri Tanggal : 24 September 2008

A. Nilai Kebersihan, Kerapihan dan Kerataan

No	Kebersihan			Kerapihan	Evanness		
	Super major	Major	Minor	Nilai	V1	V2	V3
1				100			
2			10	90		1	
3	1	4	37	65		4	2
4			42	60		2	
5	1	2	28	75		1	
6		4	50	50			
7		3	35	65		1	
8			45	55		5	3
9		2	25	75			
10		1	15	85		1	
Jumlah	2	16	285			15	5

B.HASIL DAN PERHITUNGAN

Pengamtan		Jumlah	Kesalahan
Kebersihan	Super Major (1,0)	2	2
	Major (0,4)	16	6,4
	Minor (0,1)	285	28,5
Kerapihan	80%(0)		
	75%(0,25)	2	0,5
	70%(0,50)		
	65%(0,75%)	2	1,5
	60%(1)	1	1
	55%(1,25)	1	1,25
	50%(1,50)	1	1,5
	40%(2)		
	30%(2,50)		
	20%(3)		
	10%(3,50)		
Jumlah Kesalahan Kebersihan (A)			36,9
Jumlah Kesalahan Kerapihan (A)			5,75
Nilai Kebersihan (100 %-A)			63,1
Nilai Kerapihan (100 %-A)			94,25



Lampiran 3. Lanjutan

Kode sampel : China Tanggal : 14 Oktober 2008

A. Nilai Kebersihan, Kerapihan dan Kerataan

No	Kebersihan			Kerapihan	Evanness		
	Super major	Major	Minor	Nilai	V1	V2	V3
1				100			
2		1	10	90			
3		1	20	80			
4		2	15	85		1	
5		1	10	90		1	
6		1	18	85		1	
7		2	22	80		1	
8		2	20	80			
9			30	70			
10			34	70			
Jumlah		10	115			4	

B. HASIL DAN PERHITUNGAN

Pengamtan		Jumlah	Kesalahan
Kebersihan	Super Major (1,0)	0	0
	Major (0,4)	10	4
	Minor (0,1)	115	11,5
Kerapihan	80%(0)	3	0
	75%(0,25)	2	0,5
	70%(0,50)		
	65%(0,75%)		
	60%(1)		
	55%(1,25)		
	50%(1,50)		
	40%(2)		
	30%(2,50)		
	20%(3)		
	10%(3,50)		
Jumlah Kesalahan Kebersihan (A)			15,5
Jumlah Kesalahan Kerapihan (A)			0,5
Nilai Kebersihan (100 %-A)			84,5
Nilai Kerapihan (100 %-A)			99,5

Lampiran 4. Hasil Pengamatan Kekuatan Tarik dan Kemuluran dari berbagai asal Benang

SOLIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	Rata-rata
Sampel denier (d)	32	36	43	37	33	45	36	37	37	44	380	38,0
Kekuatan tarik (kg)	11,2	12,2	13,2	11,0	11,2	16,9	12,0	9,0	12,9	12,2	121,8	12,18
Kemuluran (%)	10	24	18	11	18	18	22	17	21	21	180	18,0
DONRI-DONRI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	Rata-rata
Sampel denier (d)	32	28	30	33	26	26	45	25	39	37	322	32,2
Kekuatan tarik (kg)	9,8	8,0	9,6	9,8	7,0	7,8	16,4	7,0	12,6	12,2	100,2	10,02
Kemuluran (%)	16	20	19	13	21	17	20	18	15	20	179	17,9
CHINA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	Rata-rata
Sampel denier (d)	38	38	38	37	37	38	40	37	37	40	380	38,0
Kekuatan tarik (kg)	11,8	13,2	13,6	12,2	13,0	12,8	12,6	12,0	11,6	12,6	125,6	12,56
Kemuluran (%)	27	19	22	17	22	15	17	16	17	38	210	21,0

A. Benang Sutera Desa Solie

Untuk mendapatkan hasil kekuatan tarik dalam gram/denier :

- Ubah satuan kekuatan tarik dari kilogram menjadi gram
 - $\frac{12,18}{100} \times 1000$ gram
 - 121,8 gram
- Kekuatan tarik dalam satuan gram dibagi dengan denier rata-rata (\bar{X}) yang didapatkan
 - $\frac{121,8 \text{ gram}}{38 \text{ denier}}$
 - 3,21 gram/denier

B. Benang Sutera Desa Donri-donri

Untuk mendapatkan hasil kekuatan tarik dalam gram/denier :

1. Ubah satuan kekuatan tarik dari kilogram menjadi gram

➤ $\frac{10,02}{100} \times 1000 \text{ gram}$

➤ 100,2 gram

2. Kekuatan tarik dalam satuan gram dibagi dengan denier rata-rata (\bar{X}) yang didapatkan

➤ $\frac{100,2 \text{ gram}}{32,2 \text{ denier}}$

➤ 3,11 gram/denier

C. Benang Sutera China

Untuk mendapatkan hasil kekuatan tarik dalam gram/denier :

1. Ubah satuan kekuatan tarik dari kilogram menjadi gram

➤ $\frac{12,56}{100} \times 1000 \text{ gram}$

➤ 125,6 gram

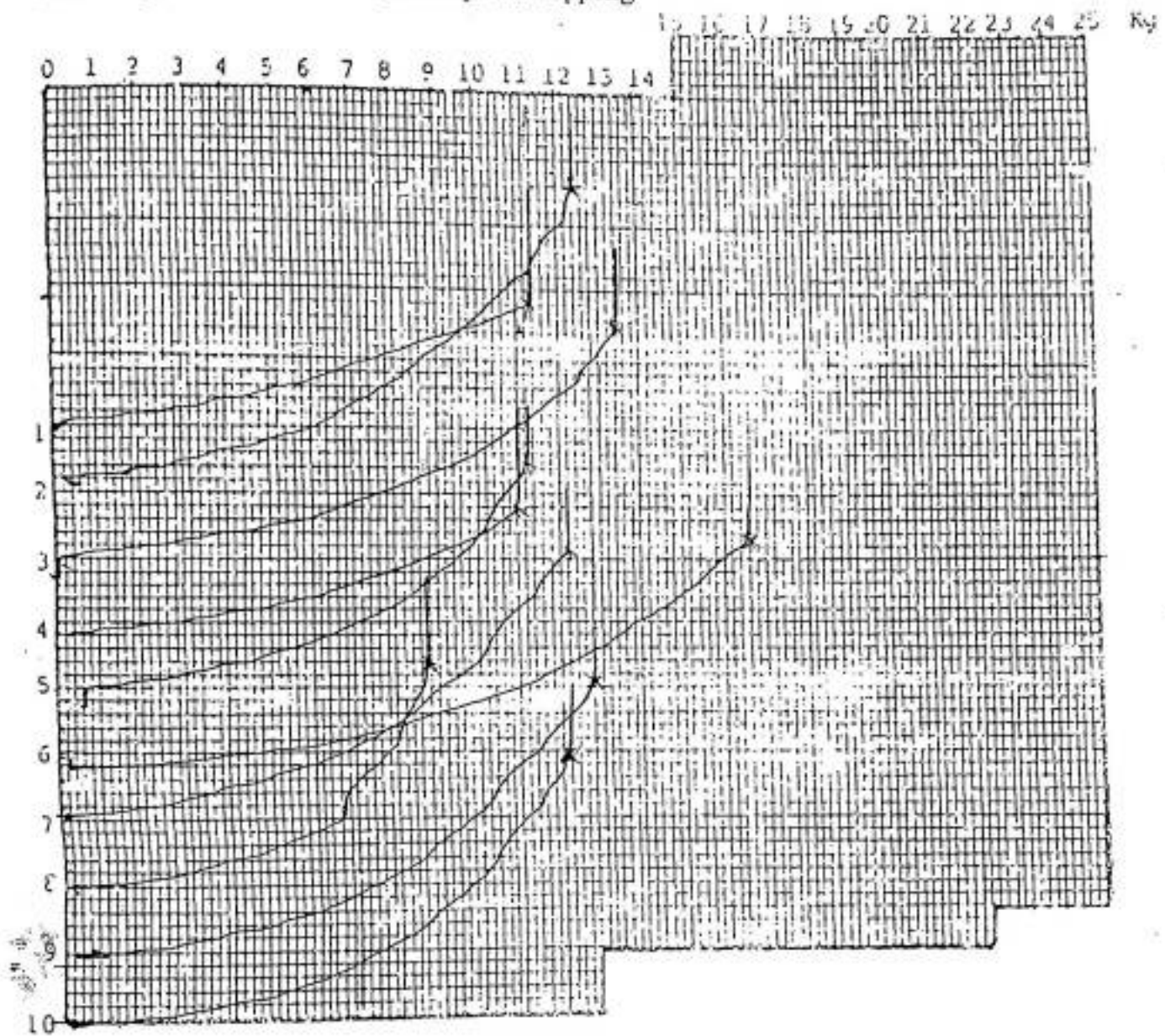
2. Kekuatan tarik dalam satuan gram dibagi dengan denier rata-rata (\bar{X}) yang didapatkan

➤ $\frac{125,6 \text{ gram}}{38 \text{ denier}}$

➤ 3,3 gram/denier

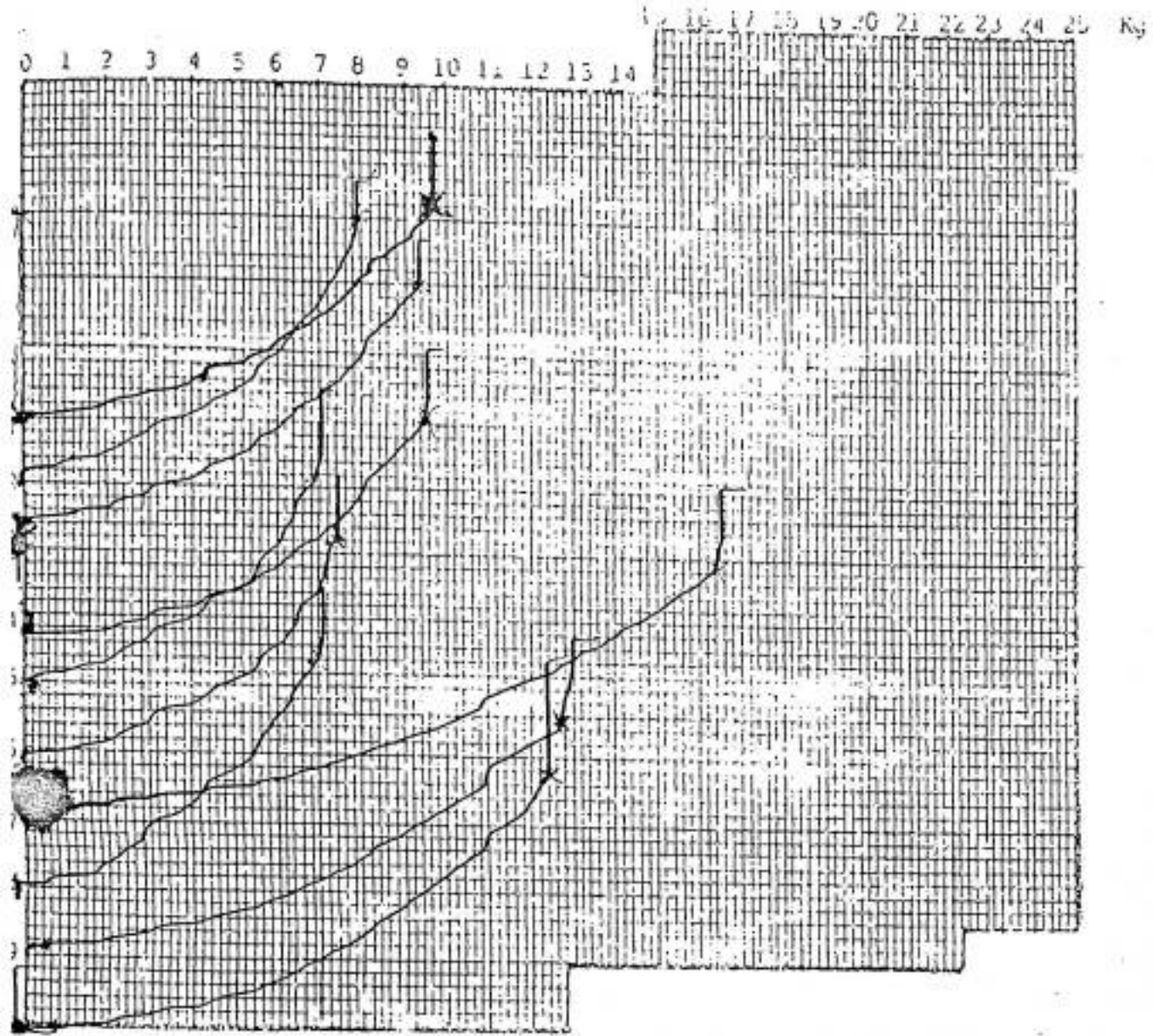
Lampiran 5. Grafik Pengamatan Kekuatan Tarik dan Kemuluran Benang Sutera

1. Benang Sutera Desa Solie, Kabupaten Soppeng



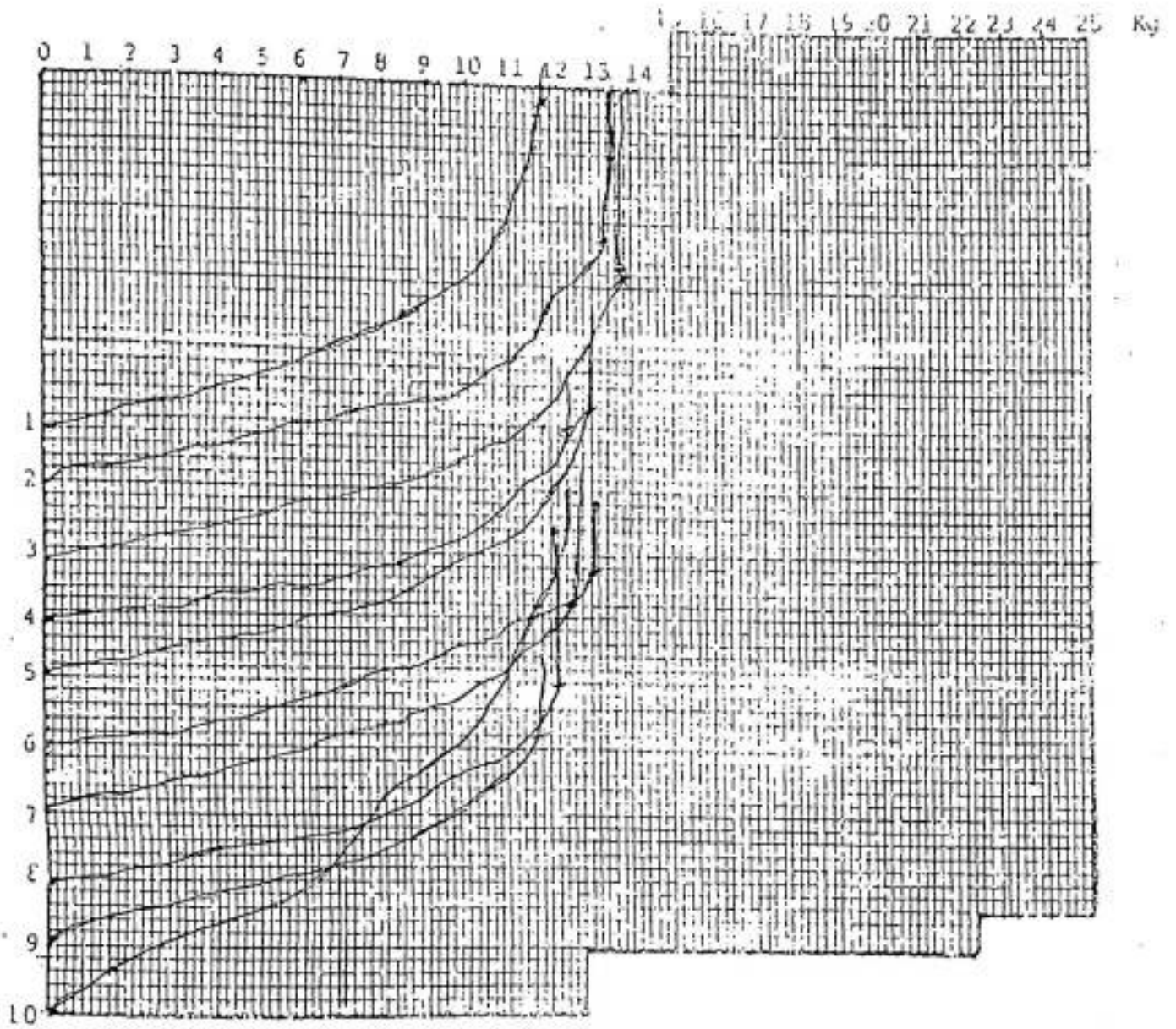
Lampiran 5. Lanjutan

2. Benang Sutera Desa Donri-Donri, Kabupaten Soppeng

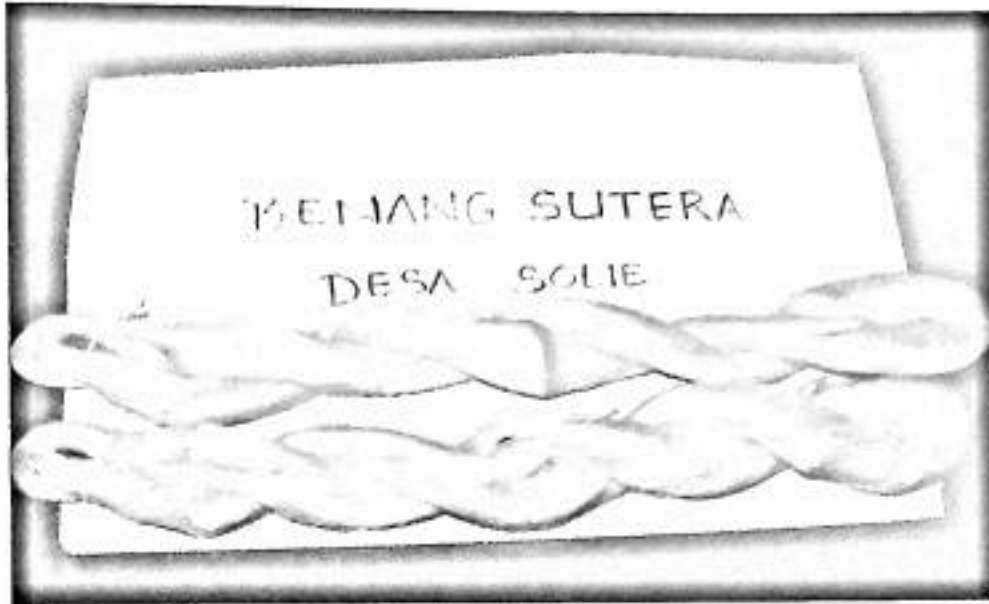


Lampiran 5. Lanjutan

3. Benang Sutera China



Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Penelitian Benang Sutera Lokal dari Kabupaten Soppeng



Gambar 1. A : Ukelan Benang Sutera Desa Solie, Kabupaten Soppeng

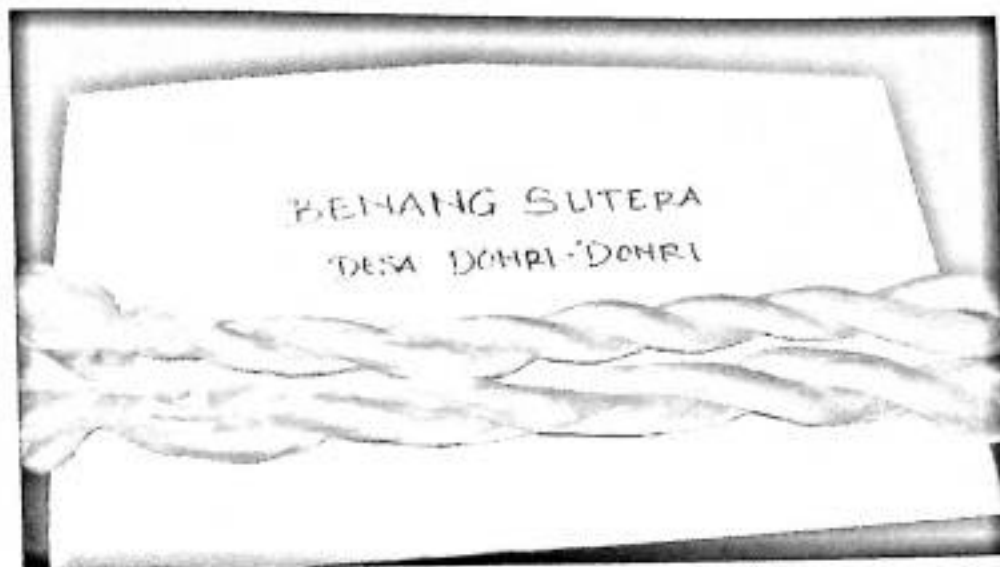


Gambar 1. B : Hasil pengujian Seriplane Benang Sutera Desa Solie

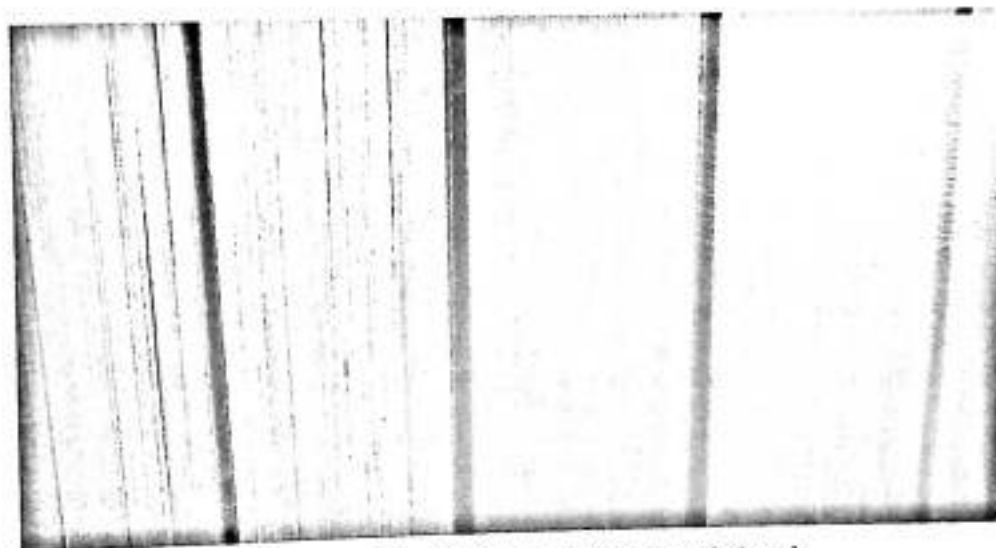
Keterangan :

- Kualitas benang : Kelas B
- Alat pintal kaki
- Warna benang : Putih
- Ketebalan benang : 38 denier

Lampiran 6. Lanjutan



Gambar 2. A : Ukelan Benang Desa Donri-donri, Kab. Soppeng

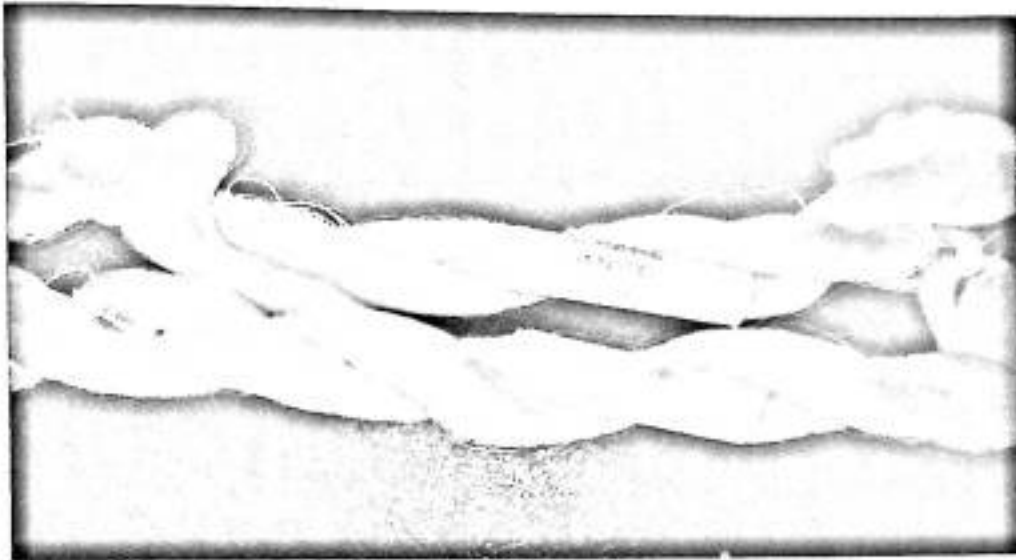


Gambar 2. B : Hasil Pengujian Seriplane Desa Donri-donri

Keterangan :

- Kualitas benang : Kelas B
- Alat pintal kaki
- Warna benang putih kekuning-kuningan
- Ketebalan benang : 32,2 denier

Lampiran 6. Lanjutan



Gambar 3. A : Ukelan Benang Impor Cina

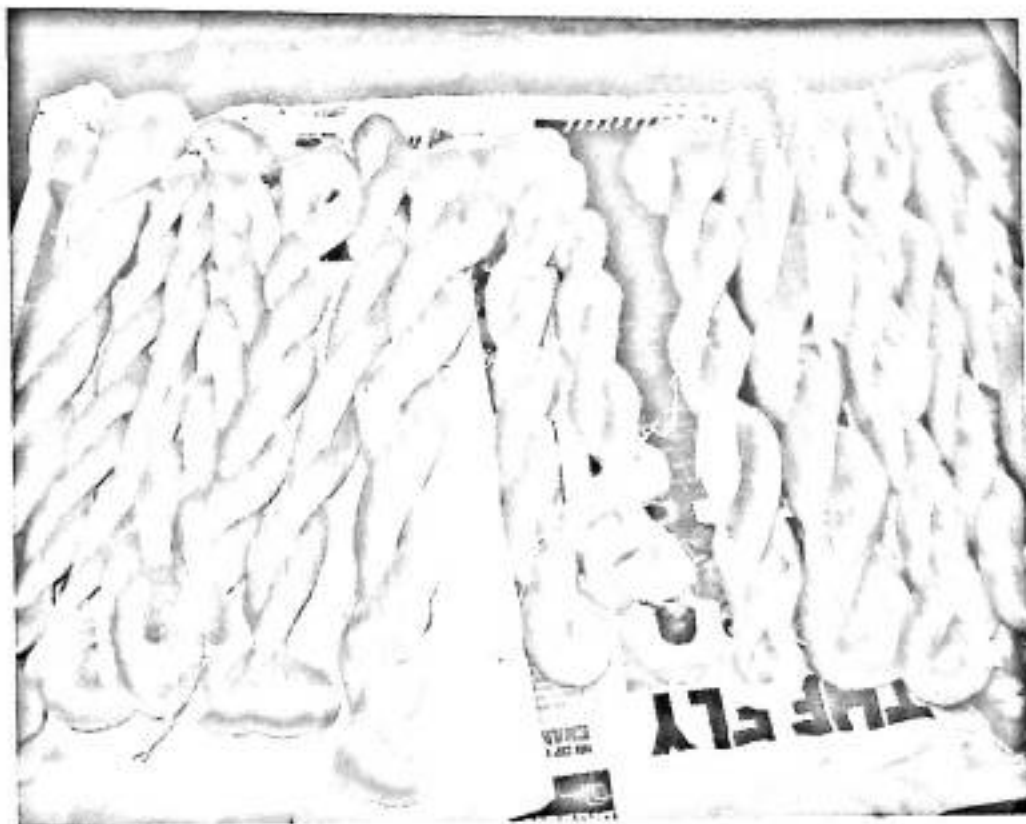


Gambar 3. B : Hasil Pengujian Sერიplane Benang Impor Cina

Keterangan :

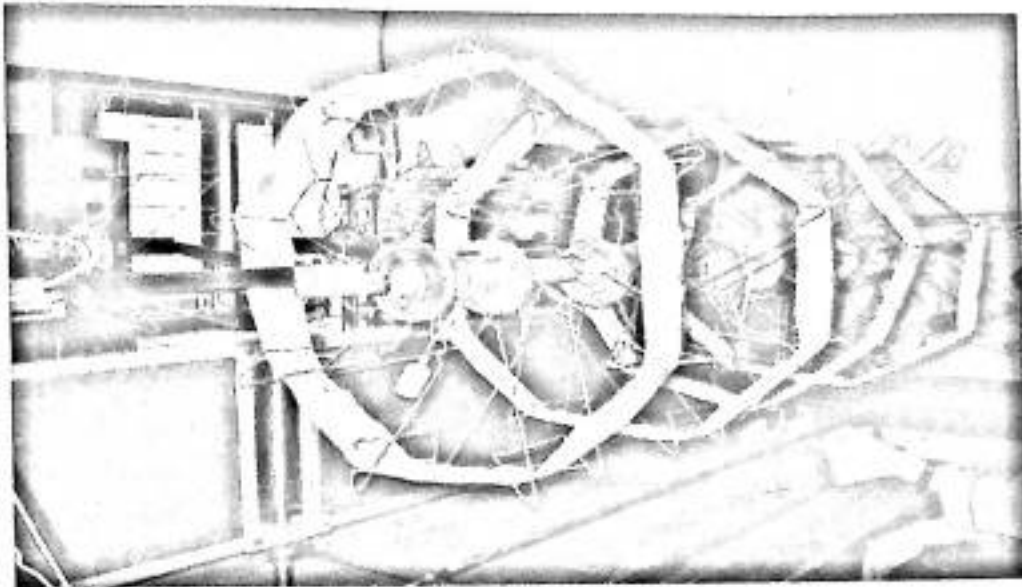
- Kulaitas benang : Kelas 4A
- Alat pintal semi otomatis
- Warna benang putih dan mengkilap
- Ketebalan Benang : 38 Denier

Lampiran6. Lanjutan

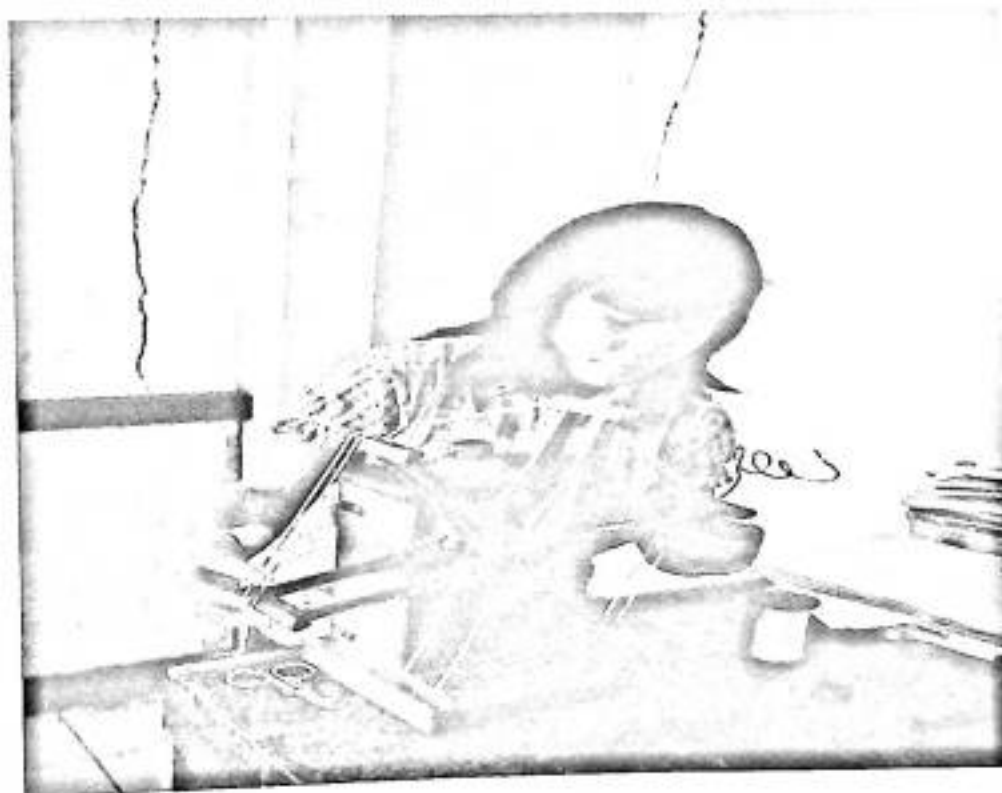


Gambar 4 : Benang Donri-donri, China dan Solie

Lampiran 6. lanjutan

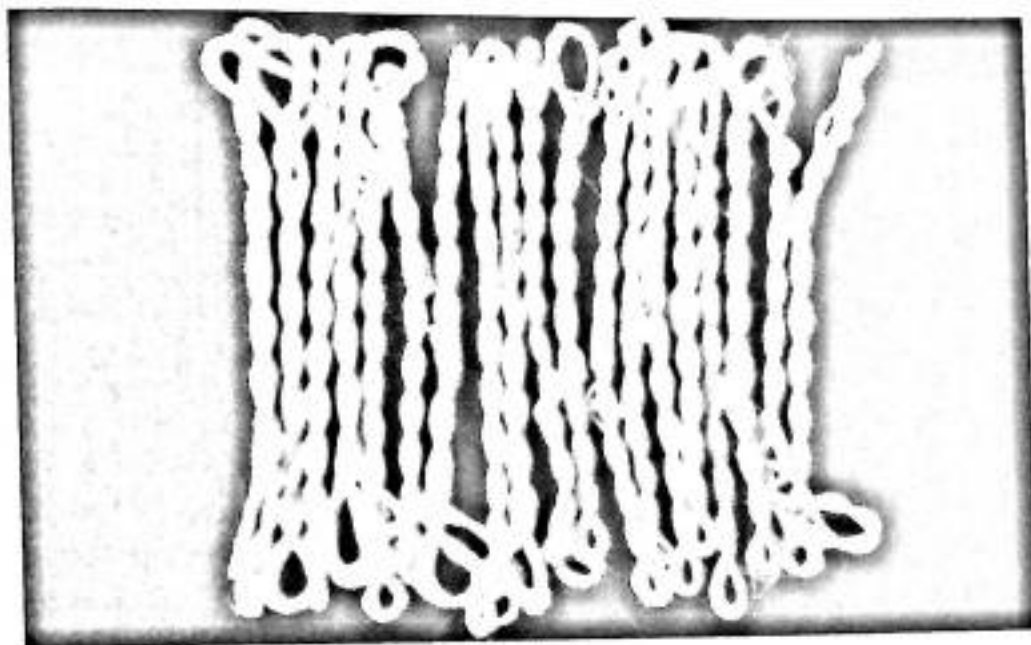


Gambar 5 : Pengujian jumlah putus pada saat penggulangan ulang

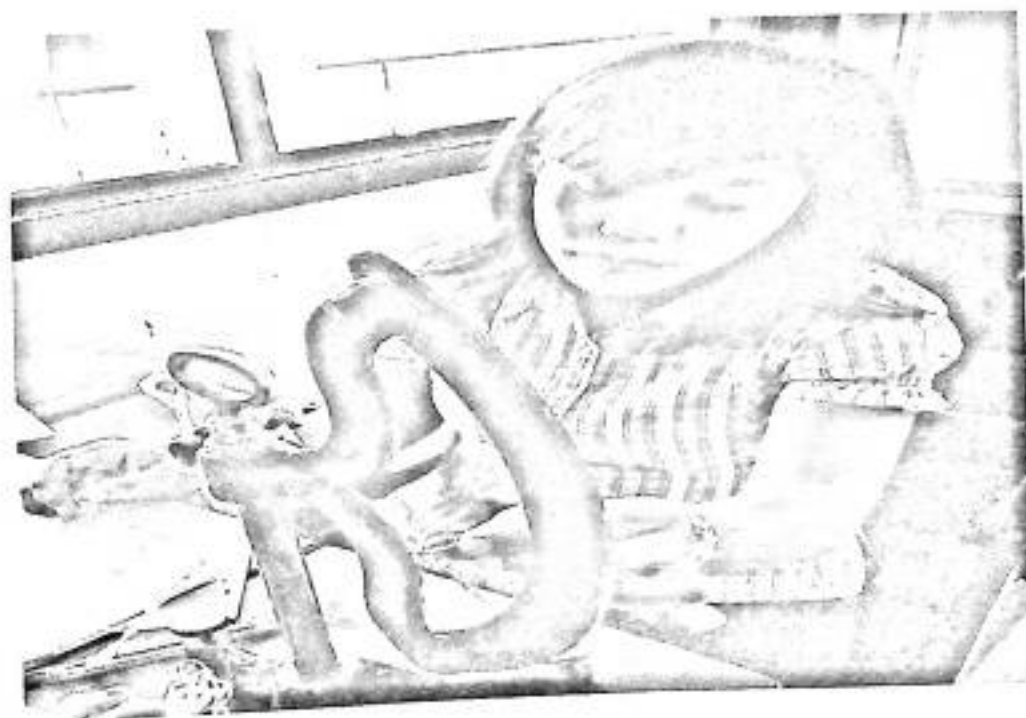


Gambar 6 : Alat pembuat skein-skein denier

Lampiran 6. Lanjutan

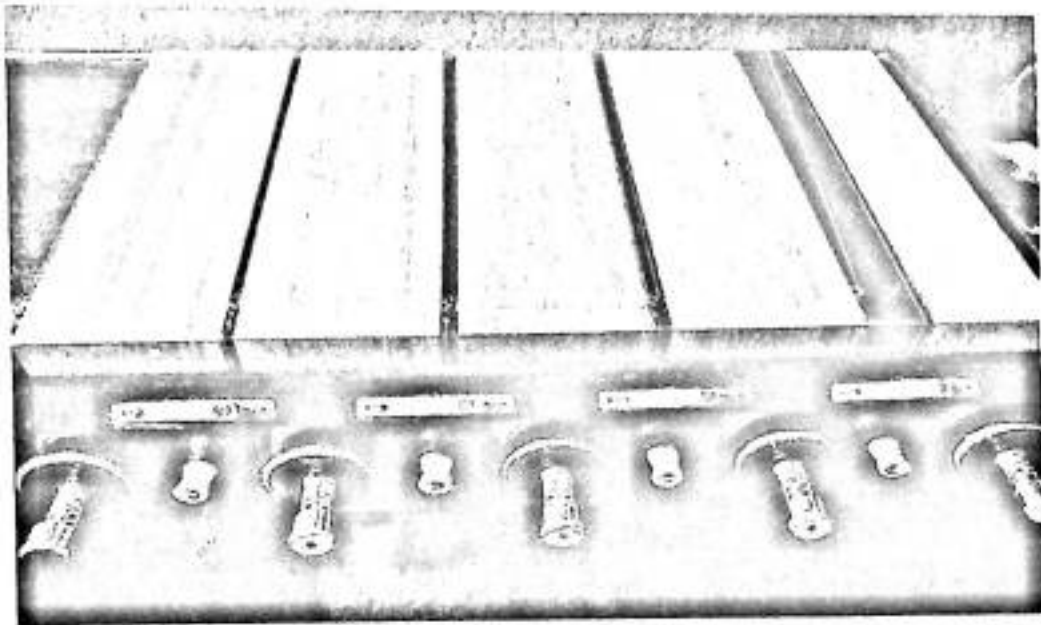


Gambar 7 : Skein-skein yang telah digulung



Gambar 8 : Penimbangan skein untuk mendapatkan data nomor benang/ketebalan benang sutera.

Lampiran 6. Lanjutan



Gambar 9 :Penggulungan benang sutera pada papan scriplane tester

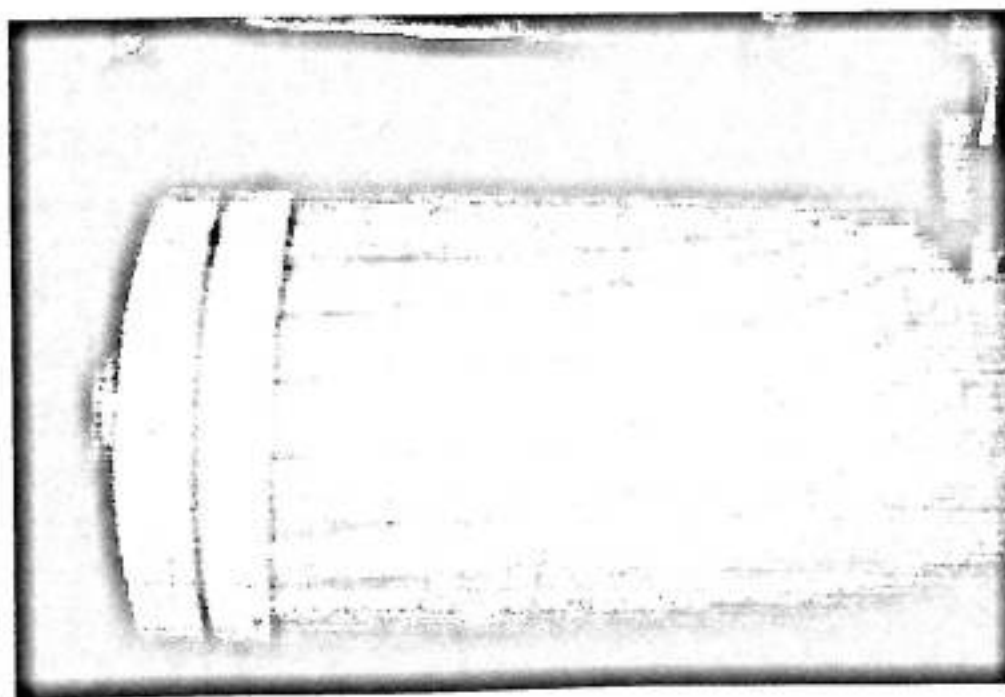


Gambar 10 : Pengamatan untuk mendapatkan data Kebersihan, Kerapihan dan kerataan benang

Lampiran 6. Lanjutan



Gambar 11 : Pengamatan untuk mendapatkan data kekuatan tarik dan kemuluran benang sutera



Gambar 12 : Grafik pengamatan kekuatan tarik dan kemuluran



DAFTAR ISTILAH

- 1) Denier : Satuan kehalusan/ketebalan benang sutera disingkat d.
- 2) Denier balance tester : Alat uji ketebalan
- 3) Filamen : Serat sutera tunggal yang dihasilkan dari kokon ulatsutera
- 4) Jumlah putus : Jumlah putus benang selama benang digulung.
- 5) Kebersihan : Kebersihan benang sutera yang ditunjukkan dengan jumlah cacat (*slub*).
- 6) Kerapihan : Kerapihan benang sutera yang ditunjukkan dengan jumlah cacat (*nap*).
- 7) Kerataan : Jumlah cacat (tebal/tipis) benang sutera.
- 8) Kekuatan : Kemampuan benang sutera untuk menahan benang.
- 9) Kemuluran : Pertambahan panjang benang, sebelum benang putus akibat adanya beban.
- 10) Reeling/pemintalan : Proses penarikan serat dari beberapa kokon ulatsutera sampai menjadi benang.
- 11) Rereeling/penggulungan : Proses penggulungan kembali dari haspel, ke rel ulang yang lebih besar.
- 12) Simpangan ukuran : Simpangan kehalusan benang sutera dari contoh yang diuji menunjukkan keseragaman ketebalan benang.
- 13) Simpangan maksimum : Simpangan kehalusan benang sutera maksimum
- 14) Serisin : Semacam zat perekat yang dihasilkan oleh ulatsutera dan menempel pada filamen benang.
- 15) Ukel : Untaian benang sutera