



**KUALITAS TENUNAN YANG TERBUAT DARI
DAUN PANDAN LAUT DAN
DAUN PANDAN WANGI**

SKRIPSI

disajikan sebagai salah satu syarat penyelesaian studi Strata 1 untuk mencapai
gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Tata Busana

oleh

Tanti Kristiani
5401407003

JURUSAN TEKNOLOGI JASA DAN PRODUKSI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2013

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi
Program Studi PKK, S1 Konsentrasi Tata Busana Jurusan TJP FT UNNES pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 23 April 2013

Panitia :

Ketua

Sekretaris



Dra. Hj. Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 196008081986012001



Dra. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 196805271993032010

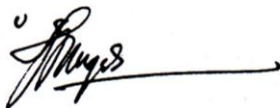
Penguji



Dra. Uchiyah Ahmad, M.Pd.
NIP. 195303211990112001

Penguji/Pembimbing I

Penguji/Pembimbing II



Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 196704101991032001



Dr. Ir. Rodia Syamwil, M.Pd.
NIP. 195303211990112001

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik UNNES

Drs. M. Harlanu, M.Pd.
NIP. 196602151991021001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ Seluruh kehidupan merupakan suatu eksperimen. Semakin banyak eksperimen yang anda lakukan maka akan semakin baiklah kehidupan anda.
(Ralph Waldo Emerson)
- ❖ Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Ia memberikan kekekalan dalam hati mereka. (Pengkhotbah 3 : 11)

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orangtuaku Hartono dan Srimulatsih yang selalu memberikan kasih sayang, pengorbanan dan doa.
2. Kakak-kakakku Lina, Ida, dan Nita yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
3. Anggoro Kristanto yang selalu membantu dan mendampingi.
4. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Kesejahteraan Keluarga konsenrasi Tata Busana angkatan 2007, dan
5. Almamaterku Universitas Negeri Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan pertolonganNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kualitas Tenunan Yang Terbuat dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang,
2. Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Rodia Syamwil, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini,
3. Bapak, ibu dosen dan staf di Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi UNNES yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu penulis,
4. Kepala Laboratorium Evaluasi Tekstil UII Yogyakarta, atas kesempatan yang telah diberikan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian,
5. Pimpinan kerajinan kreatif Ridaka Pekalongan yang telah memberikan kesempatan, kemudahan dan segala informasi yang dibutuhkan,
6. Ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan dan doanya,
7. Teman-teman Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi yang ikut membantu dan member semangat, dan
8. Pihak-pihak lain yang secara langsung maupun tak langsung telah membantu terwujudnya skripsi ini.

Akhirnya untuk segala budi baik dari semua pihak, penulis serahkan semuanya kepada Tuhan Yang Maha Esa. Semoga semua usaha yang telah dilakukan diterima sebagai ibadah dan hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca khususnya.

ABSTRAK

Kristiani, Tanti. 2013. **Kualitas Tenunan yang Terbuat dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi**, Skripsi, Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd., dan Dr. Ir. Rodia Syamwil, M.Pd.

Kata kunci: Kualitas Tenunan, Pandan Laut, Pandan Wangi.

Kekayaan sumber daya alam berupa pandan laut dan pandan wangi, dapat dikembangkan menjadi alternatif bahan tekstil. Salah satu cara adalah dibuat menjadi tenunan, pada arah lusi menggunakan benang katun, pada arah pakan menggunakan pandan laut dan pandan wangi. Tenunan pandan laut dan pandan wangi diuji secara laboratorium dengan uji kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain. Pengujian kekuatan tarik dan kekuatan sobek menggunakan alat Tenso Lab. Pengujian mengkeret dilakukan secara manual dengan cara perendaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas kain tenun daun pandan laut dan pandan wangi khususnya kualitas kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis varians untuk menentukan data hasil pengujian kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain. Hasil analisis data menunjukkan nilai kekuatan tarik, sobek dan kemuluran yang berbeda. Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata kekuatan tarik sebesar 15,467 kg, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata kekuatan tarik sebesar 10,966 kg. Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata mulur sebesar 4,599%, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata mulur sebesar 6,399%. Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata kekuatan sobek sebesar 4,333 kg, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata kekuatan sobek sebesar 4,799 kg. Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata mulur sebesar 45,400%, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata mulur sebesar 46,333%. Tenunan pandan laut dan pandan wangi diperoleh nilai mengkeret arah pakan antara 0,33-0,67% dan arah lusi antara 3,33-3,67%.

Simpulan hasil penelitian ini adalah kekuatan tarik tenunan daun pandan laut lebih kuat daripada tenunan daun pandan wangi. Kekuatan sobek tenunan daun pandan laut lebih tahan sobek daripada tenunan daun pandan wangi. Mengkeret kain menunjukkan bahwa tenunan daun pandan laut nilai persentasinya lebih kecil daripada tenunan daun pandan wangi, sehingga kualitas tenunan daun pandan laut lebih baik daripada tenunan daun pandan wangi. Saran dari penelitian ini adalah tenunan yang kualitasnya lebih baik untuk dijadikan interior sebaiknya menggunakan bahan dari daun pandan laut yang tekstur daunnya lebih tebal.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Penegasan Istilah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Skripsi	6
BAB 2. LANDASAN TEORI	
2.1. Tanaman Pandan Laut dan Pandan Wangi	9
2.2. Pertenunan	19

	Halaman
2.3. Kekuatan Tarik Kain	27
2.4. Kekuatan Sobek Kain	27
2.5. Mengkeret Kain	28
2.6. Kerangka Pikir	29
2.7. Pertanyaan Penelitian	32
2.8. Hipotesis	32
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Deskripsi Obyek Penelitian	33
3.3. Variabel Penelitian	34
3.4. Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.5. Langkah-langkah Penelitian	35
3.6. Instrumen Penelitian	37
3.7. Metode Pendekatan Penelitian	37
3.8. Metode Pengumpulan Data	38
3.9. Teknik Analisis Data	45
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	50
4.2. Pembahasan	66
4.3. Keterbatasan Penelitian	70

	Halaman
BAB 5. PENUTUP	
5.1. Simpulan	71
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	76



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman Pandan Laut	10
Gambar 2.2. Tanaman Pandan Laut yang Berbuah	11
Gambar 2.3. Cara Pengolahan Pandan Laut	14
Gambar 2.4. Tanaman Pandan Wangi	15
Gambar 2.5. Cara Pengolahan Pandan Wangi	18
Gambar 2.6. Macam-macam Motif Anyaman/Tenun	23
Gambar 2.7. Proses Tenun Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi	26
Gambar 2.8. Mengkeret Kain Setelah Pencucian	28
Gambar 2.9. Mengkeret Kain Karena Penggumpalan Serat	29
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian	35
Gambar 3.2. Tenso Lab.	39
Gambar 4.1. Diagram Garis Kekuatan Tarik Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi pada Arah Pakan	51
Gambar 4.2. Diagram Garis Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi pada Arah Pakan	52
Gambar 4.3. Diagram Garis Kekuatan Sobek Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan	55
Gambar 4.4. Diagram Garis Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan	56
Gambar 4.5. Diagram Batang Presentase Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi Botani <i>Pandanus Odoratissimus</i>	12
Tabel 2.2. Klasifikasi Botani <i>Pandanus Amaryllifolius</i>	17
Tabel 3.1. Desain Eksperimen Uji Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi	38
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Kekuatan Tarik dan Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan	50
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Kekuatan Sobek dan Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan	54
Tabel 4.3. Analisis Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi	57
Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Data Kekuatan Tarik	59
Tabel 4.5. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Kekuatan Tarik	60
Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas Data Mulur Kain (Tarik)	60
Tabel 4.7. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Mulur Kain (Tarik)	60
Tabel 4.8. Hasil Uji t Kekuatan Tarik	61
Tabel 4.9. Hasil Uji Anova Kemuluran Kain	62
Tabel 4.10. Hasil Uji Normalitas Data Kekuatan Sobek	62
Tabel 4.11. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Kekuatan Sobek	63
Tabel 4.12. Hasil Uji Normalitas Data Mulur Kain (Sobek)	63
Tabel 4.13. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Mulur Kain (Sobek)	64
Tabel 4.14. Hasil Uji t Berpasangan Kekuatan Sobek	65
Tabel 4.15. Hasil Uji t Berpasangan Kemuluran Kain	65
Tabel 4.16. Hasil Uji Anova pada Uji Mengkeret Kain	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen	77
Lampiran 2 Pengujian Kekuatan Tarik Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi	80
Lampiran 3 Pengujian Kekuatan Sobek Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi	84
Lampiran 4 Pengujian Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi	87
Lampiran 5 Cara Kerja Pengoperasian Alat Uji Tenso Lab.	93
Lampiran 6 Kekuatan Sobek Kain Cara Lidah	94
Lampiran 7 Mesdan-Lab. (Uji Kekuatan Tarik dan Mulur Kain)	96
Lampiran 8 Mesdan-Lab. (Uji Kekuatan Sobek dan Mulur Kain)	98
Lampiran 9 Data Hasil Pengujian Lab. Evaluasi Tekstil	100
Lampiran 10 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Varians Data Kekuatan Tarik	101
Lampiran 11 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Varians Data Kekuatan Sobek	105
Lampiran 12 Hasil Uji Normalitas Data Uji Mengkeret Kain	109
Lampiran 13 Surat Keterangan Dosen Pembimbing	115
Lampiran 14 Lembar Bimbingan Skripsi	116
Lampiran 15 Surat Ijin Penelitian	119
Lampiran 16 Surat Keterangan Selesai Penelitian	120
Lampiran 17 Surat Keterangan Selesai Bimbingan	121
Lampiran 18 Surat Tugas Panitia Ujian	122
Lampiran 19 Surat Keterangan Selesai Revisi	123

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bangsa Indonesia merupakan salah satu negara dikawasan Asia yang kaya akan keanekaragaman tanaman baik dari segi varietas maupun jumlahnya. Keanekaragaman sumber daya alam yang telah dianugerahkan Tuhan kepada manusia haruslah dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk meningkatkan kesejahteraan taraf hidup manusia. Tanaman yang digunakan pada bidang tekstil untuk saat ini jumlahnya masih terbatas.

Saat ini banyak sekali potensi sumber daya alam baru yang sedang dikembangkan, salah satunya adalah daun pandan laut. Pandan laut di daerah pantai utara berfungsi sebagai tanaman yang digunakan untuk menahan abrasi. Daun pandan laut banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan tikar, tas, topi, yang mempunyai nilai ekonomi daerah pedesaan. Banyak permintaan produk kerajinan dari berbagai daerah, sehingga masyarakat mulai membudidayakan tanaman pandan laut (Anonim 2012). Sementara itu, tanaman pandan wangi banyak ditemukan di daerah pedesaan. Pandan ini biasanya digunakan sebagai pengharum masakan karena aromanya wangi dan daunnya lebih kecil, sehingga tidak banyak masyarakat yang menggunakan sebagai bahan baku pembuatan kerajinan (Anonim 2012).

Anyaman pandan telah berkembang dari hanya sekedar tikar menjadi aneka macam produk, seperti tas, topi, kotak pensil, kotak tisu, dan alas *dinner-set*. Sementara pemasarannya tidak terbatas dalam negeri saja tapi telah merambah kemancanegara. Akibatnya permintaan pandan sebagai bahan baku meningkat terus. Kerajinan pandan di Tasikmalaya sudah lama ada, meskipun dulu hasilnya hanya terbatas berupa topi dan tikar. Tanaman pandan sebagai bahan bakunya sejak dulu juga telah dikembangkan dengan cara yang sangat sederhana, sehingga hasil persatuan luas sangat rendah, selain itu arealnya juga terus menyusut. Beberapa tahun kemudian petani mulai menanam pandan kembali, memang daerah Tasikmalaya sangat cocok ditanami pandan yang dapat tumbuh baik dilahan kering, dibanding tanaman lain, pandan relatif lebih tahan terhadap kekeringan. Daerah yang sesuai bagi pertumbuhannya adalah yang rata-rata curah hujannya 2.000 mm/tahun, temperatur berkisar 27-30°C, pada ketinggian 0-600 m dpl. Daerah demikian banyak terdapat di Tasikmalaya dan juga di daerah lain di Indonesia (Redaksi Trubus, 1991:42).

Keterbatasan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan kurang optimalnya pemanfaatan sumber daya alam. Industri kecil mengembangkan potensi sumber daya alam dengan membuat kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi. Daun pandan laut dan daun pandan wangi hanya digunakan untuk arah pakan sedangkan untuk arah lusinya digunakan benang katun. Daun pandan laut dan daun pandan wangi belum dapat digunakan untuk arah lusi sebab masih dalam bentuk serat-serat mentah. Daun pandan laut dan daun pandan wangi

dapat digunakan lusi apabila telah diproses dari serat mentah menjadi benang terlebih dahulu baru dapat digunakan untuk arah lusi.

Pengrajin tenun membuat kerajinan dari bahan yang baru dengan tujuan untuk membuat produk yang unik dan lain dari pada yang lain, dengan kata lain pengrajin tenun mengembangkan potensi pengelolaan sumber daya alam yang ada dilingkungan yang belum tersentuh secara maksimal. Dalam pengembangan daun pandan laut dan daun pandan wangi yang dapat digunakan sebagai bahan dasar tenun, lebih banyak dipengaruhi tujuan *profit* atau keuntungan saja. Pengrajin tenun tidak memperdulikan tentang bagaimana kualitas tenunan yang dihasilkan. Padahal agar dapat dikembangkan menjadi salah satu alternatif bahan tekstil diperlukan pertimbangan tentang bagaimana kualitas kain tenun tersebut, hal ini menjadikan motivasi untuk mengkaji lebih jauh tentang kualitas kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.

Uraian diatas memberikan gambaran tentang pentingnya menguji kekuatan daun pandan laut dan pandan wangi, juga memberikan inspirasi untuk melakukan penelitian seberapa besar kekuatan tarik dan kekuatan sobek kain tenun, juga mengetahui daya susut atau mengkeret kain tenun, sehingga dapat menjadi antisipasi apakah diperlukan proses perendaman sebelum diolah menjadi sebuah produk. Oleh karena itu, untuk mengetahui seberapa besar kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain, perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul “Kualitas Tenunan yang Terbuat dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi”.

1.2. Rumusan Masalah

Uraian masalah yang sudah dijelaskan, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut :

- (1) Bagaimanakah kekuatan tarik kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi ?
- (2) Bagaimanakah kekuatan sobek kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi ?
- (3) Bagaimanakah daya susut atau mengkeret kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi ?

1.3. Penegasan Istilah

1.3.1 Kualitas

Kualitas adalah tingkat baik buruknya suatu kadar, mutu (Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002:603). Kualitas dalam penelitian ini adalah kualitas kekuatan tarik, sobek, dan mengkeret kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi. Kualitas kekuatan tarik dan sobek hampir sama, alat yang digunakan juga sama, tetapi cara kerja yang berbeda. Kualitas kekuatan tarik dan sobek kain berarti tingkatan baik buruknya kekuatan tarik dan sobek kain, semakin kuat kain tersebut semakin bagus kualitasnya. Kualitas mengkeret kain berarti tingkatan perubahan dimensi kain. Semakin kecil presentase mengkeretnya, maka semakin baik kualitas kain tersebut.

1.3.2 Tenunan

Tenunan adalah hasil kerajinan yang berupa anyaman yang dibuat dengan menyilangkan antara benang-benang yang vertikal (benang lusi) dengan benang-benang yang horisontal (benang pakan) pada mesin tenun (Wibowo Moerdoko, 1973:248). Tenunan yang akan dijadikan bahan penelitian ini terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.

1.3.3 Daun Pandan Laut

Daun pandan laut adalah tumbuhan yang daunnya berbentuk pita, berwarna hijau tua, agak kaku seperti daun nanas, yang tepi dan punggung daunnya berduri, biasanya dianyam untuk membuat tikar, topi, dsb (Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002:821). Daun pandan laut dalam penelitian ini dijadikan kain tenun yang akan diujikan di laboratorium.

1.3.4 Daun Pandan Wangi

Daun pandan wangi adalah pandan yang daunnya wangi, biasanya diiris (dirajang) dipakai sebagai penyedap kue, pengharum rambut, dsb (Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002:821). Daun pandan wangi dalam penelitian ini dijadikan kain tenun yang akan diujikan di laboratorium.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

- (1) Mengetahui kekuatan tarik kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.

- (2) Mengetahui kekuatan sobek kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi.
- (3) Mengetahui presentase mengkeret kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi.

1.5. Manfaat Penelitian

Melakukan sebuah penelitian tentu saja membawa manfaat. Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

- (1) Memberi pengalaman bagi peneliti tentang proses pembuatan tenunan dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.
- (2) Memberi pengalaman bagi peneliti tentang uji kekuatan tarik, sobek, dan daya mengkeret kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.
- (3) Memperkenalkan tenunan dari daun pandan laut dan daun pandan wangi pada mahasiswa jurusan Teknologi Jasa dan Produksi.
- (4) Memberikan informasi untukantisipasi terjadinya mengkeret pada kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.
- (5) Memberikan informasi kekuatan tarik, sobek dan mengkeret kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi sebagai bahan pertimbangan untuk pemanfaatan sebagai barang tekstil.

1.6. Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi dibagi menjadi tiga bagian yaitu : (1) bagian awal, (2) bagian isi dan (3) bagian akhir skripsi.

1.6.1 Bagian Awal Skripsi

Terdiri dari: halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, motto dan persembahan, prakata, abstraksi, daftar isi, daftar lampiran, daftar gambar dan daftar tabel.

1.6.2 Bagian Isi Skripsi

BAB 1

Pendahuluan, yang berisi: latar belakang masalah, rumusan masalah, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika skripsi.

BAB 2

Landasan teori, berisi teori mengenai: tanaman pandan laut dan pandan wangi, pertununan, kekuatan tarik kain, kekuatan sobek kain, mengkeret kain, kerangka fikir, pertanyaan penelitian, dan hipotesis.

BAB 3

Metodologi penelitian, terdiri dari: jenis penelitian, deskripsi obyek penelitian, variabel penelitian, tempat dan waktu penelitian, langkah-langkah penelitian, instrumen penelitian, metode pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, dan teknik analisis data.

BAB 4

Hasil penelitian dan pembahasan, yang memuat tentang hasil penelitian, pembahasan, dan keterbatasan penelitian.

BAB 5

Penutup, meliputi simpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk pihak yang terkait dengan penelitian.

1.6.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi disajikan daftar pustaka dan lampiran-lampiran pendukung penelitian.



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tanaman Pandan Laut dan Pandan Wangi

2.1.1 Tanaman Pandan Laut

2.1.1.1 Asal Usul Tanaman Pandan Laut

Pandanus Tectorius atau disebut juga pandan laut banyak dijumpai dan menjadi pemandangan umum di Hawaii. Asal mula tanaman ini dari Australia Timur dan Kepulauan Pasifik. Termasuk dalam famili *Pandanaceae*, jenis pandan ini merupakan salah satu sumber daya yang dipergunakan secara luas untuk produksi tenun, makanan, dan obat-obatan. Bisa juga dipergunakan untuk membuat kerajinan atau ornamen, dan bahan pewarna alami. Habitat pandan laut bisa tumbuh didaerah pesisir, di Indonesia banyak dijumpai di daerah pantai utara yang masyarakat setempat digunakan sebagai bahan baku membuat kerajinan tikar dan tas. Pandan laut beradaptasi dengan baik di daerah pesisir dengan cahaya matahari penuh. Pohonnya besar dan dapat mencapai 4 meter. Ketinggian 4 meter, batangnya tumbuh tunggal, setelah itu tumbuh cabang-cabang. Biji dan buahnya dapat dimakan mentah atau dimasak. Daunnya dapat digunakan sebagai penyedap masakan, di Srilanka daun pandan laut digunakan untuk membumbui masakan kari, di Polinesia daunnya dipakai untuk kerajinan anyaman seperti tikar atau keranjang (Anonim 2012).



Gambar 2.1. Tanaman Pandan Laut

(Sumber : <http://www.google.co.id/imagres?q=tanaman-pandan-laut>)

2.1.1.2 Karakteristik Tanaman Pandan Laut

Pandan laut mudah dikenali dari batangnya yang tumbuh tunggal setelah itu tumbuh bercabang. Pandan Laut beradaptasi dengan baik di daerah pesisir dengan cahaya matahari penuh. Pohonnya tinggi dan dapat mencapai 3-4 meter. Bisa juga dipergunakan untuk membuat kerajinan atau ornamen, dan bahan pewarna alami. Biji dan buahnya dapat dimakan mentah atau dimasak. Di Indonesia daunnya dipakai untuk membuat kerajinan anyaman seperti tikar atau keranjang. Panjang daun biasanya 1-2 meter. Secara keseluruhan pohon ini membentuk sebuah *canopy*. Keunikan bunga pandan laut ini adalah adanya bunga jantan dan bunga

betina. Bunga jantan bentuknya kecil, wangi dan hanya hidup satu hari sedangkan bunga betinanya menyerupai nanas.

Buah pandan laut berbentuk agak bulat dan memiliki kulit berserat luar seperti duri. Buah ini dapat bertahan selama berbulan-bulan. Sekarang pandan laut banyak dijumpai sebagai tanaman yang digunakan untuk menahan abrasi di daerah pantai atau pesisir, pandan laut ini paling mudah dijumpai di Indonesia dan paling mudah dibudidayakan, maka dari itu penelitian ini menggunakan pandan laut sebagai obyek penelitian.



Gambar 2.2. Tanaman Pandan Laut yang Berbuah

(Sumber : <http://www.google.co.id/imagres?q=tanaman-pandan-laut>)

KLASIFIKASI

Tabel 2.1. Klasifikasi Botani *Pandanus odoratissimus*

<i>Pandanus</i> Klasifikasi ilmiah	
Kerajaan:	<i>Plantae</i>
Divisi:	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas:	<i>Liliopsida</i>
Ordo:	<i>Pandanales</i>
Famili:	<i>Pandanaceae</i>
Genus:	<i>Pandanus</i>
Spesies:	<i>P. odoratissimus</i>
Nama binominal <i>Pandanus odoratissimus</i>	

(<http://id.wikipedia.org/wiki/pandan-laut>)

2.1.1.3 Manfaat dan Keistimewaan Pandan Laut

Pandan laut mempunyai keistimewaan daun yang panjangnya kira-kira sekitar 1 sampai 2 meter dan setelah dijemur kering punya daya keuletan yang tinggi tidak mudah putus, pandan laut mempunyai ciri khusus yang jarang ditemukan pada tanaman lain diantaranya mampu hidup pada rentang suhu dan cahaya yang luas, sangat resisten terhadap gas udara yang berbahaya bahkan mampu hidup pada usia yang lama. Belanda dan Korea yang memiliki kemampuan teknologi mengolah tanaman pandan laut untuk dijadikan bahan kain atau serat. Struktur daun pandan laut yang kaku membuatnya cocok menjadi kerajinan tangan seperti tikar, tas dan topi.

2.1.1.4 Cara Perkembangbiakan

Cara perkembangbiakan pandan laut berbeda-beda, ada yang lewat biji, ada yang rhisoma atau akar rimpang dan lewat stolon. Sebagian besar berkembang biak secara vegetatif alami lewat rimpang yang lewat stolon sedikit sekali. Perkembangbiakan pandan laut lewat biji dan lewat rimpang. Perkembangbiakan tanaman pandan laut bisa dengan cara generatif (perkawinan bunga) dan vegetatif. Perkembangbiakan secara generatif jarang dilakukan karena perlu waktu yang lama menunggu bunga dan masakanya biji. Perkebunan lebih familier dengan perbanyakkan vegetatif. Contohnya : memisah anakan, stek batang, dan stek rimpang.

2.1.1.5 Pengolahan Pandan Laut

Pengambilan daun pandan laut harus hati-hati, karena tanaman ini memiliki duri yang tajam. Setelah daun pandan laut didapat, duri yang ada pada daun pandan laut dihilangkan terlebih dahulu dengan cara dikikir menggunakan pisau. Kemudian daun dipotong-potong menggunakan pisau atau silet dari bawah diserut sampai ujung daun, dilakukan berulang-ulang sampai daun tersebut habis. Setelah didapat potongan-potongan daun pandan laut, kemudian dijemur. Setelah daun kering, siap untuk ditenun.



(Cara diserut dengan pisau)



(Potongan yang masih segar)



(Potongan yang sudah kering)

Gambar 2.3. Cara Pengolahan Pandan Laut

(Dokumen : Tanti Kristiani 2012)

2.1.2 Tanaman Pandan Wangi

2.1.2.1 Asal Usul Tanaman Pandan Wangi

Tanaman pandan wangi memiliki nama latin *Pandanus amaryllifolius Roxb.* Tanaman ini dipercayai berasal dari Bangka, Indonesia serta telah tersebar luas di kawasan Asia Tenggara. Tanaman pandan wangi tumbuh di daerah tropis dan banyak ditanam di halaman atau di kebun. Pandan wangi kadang juga tumbuh liar di tepi sungai, tepi rawa, dan di tempat-tempat yang agak lembab, tumbuh subur dari daerah pantai sampai daerah dengan ketinggian 500 meter. Secara

umum, tanaman berbentuk semak yang tumbuh menahun dengan tinggi mencapai 1 meter.

Pandan wangi batangnya berbentuk bulat dengan bekas duduk daun bercabang, menjalar, serta terdapat akar tunjang yang keluar di sekitar pangkal batang dan cabang. Pandan wangi memiliki daun tunggal, duduk, dengan pangkal memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helaian daunnya berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, panjang 40-80 cm dan lebar 3-5 cm.



Gambar 2.4. Tanaman Pandan Wangi

(Sumber : <http://www.google.co.id/imagres?q=tanaman-pandan-wangi>)

2.1.2.2 Karakteristik Tanaman Pandan Wangi

Tanaman pandan wangi berbeda dari tanaman pandan jenis lainnya, pandan wangi memiliki daun yang mengeluarkan aroma wangi dan menyegarkan, dari Wikipedia, diketahui bahwa pada daun pandan wangi banyak mengandung senyawa *alkaloida*, *saponin*, *flavonoida*, *tanin*, *polifenol*, dan zat warna. Salah satu aditif makanan adalah berupa pengharum makanan guna memancing selera makan.

Pandan wangi dapat digunakan sebagai aditif makanan alami yang tidak menimbulkan efek kesehatan. Aroma wangi yang dihasilkan sangat cocok untuk makanan yang memiliki rasa manis atau gurih, sehingga makanan yang dihasilkan akan memiliki cita rasa. Makanan jajanan seperti nagasari atau makanan lainnya yang berbentuk potongan tunggal, daun pandan diiris kecil dan disisipkan di bahan sebelum dimasak. Kalau untuk bubur ketan atau bubur kacang hijau, maka daun pandan panjang diikat dan dimasukkan ke dalam makanan saat dimasak. Selain untuk aditif bahan makanan, ternyata pandan wangi juga disukai untuk produk minuman. Saat ini ada beberapa produk sirup, minuman kacang soya dan santan kelapa dengan rasa pandan yang beredar di pasaran.

KLASIFIKASI

Tabel 2.2. Klasifikasi Botani *Pandanus amaryllifolius*

<i>Pandanus</i> Klasifikasi ilmiah	
Kerajaan:	<i>Plantae</i>
Divisi:	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas:	<i>Liliopsida</i>
Ordo:	<i>Pandanales</i>
Famili:	<i>Pandanaceae</i>
Genus:	<i>Pandanus</i>
Spesies:	<i>P. amaryllifolius</i>
Nama binominal <i>Pandanus amaryllifolius</i>	

(<http://id.wikipedia.org/wiki/pandan-wangi>)

2.1.2.3 Manfaat dan Keistimewaan Pandan Wangi

Pandan wangi selain sebagai rempah-rempah juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak wangi. Daunnya harum kalau diremas atau diiris-iris, sering digunakan sebagai bahan penyedap, pewangi dan pemberi warna hijau pada masakan atau panganan. Irisan daun pandan muda dicampur bunga mawar, melati, cempaka dan kenanga, sering diselipkan di sanggul supaya rambut menjadi harum atau diletakkan di antara pakaian dalam lemari. Manfaat dari daun pandan wangi juga dapat menjadikan kerajinan tangan yang mempunyai nilai jual seperti tikar, tas dan topi.

2.1.2.4 Cara Perkembangbiakan

Cara Perkembangbiakan tumbuhan pandan wangi melalui rimpang. Untuk perkembangbiakan tanaman pandan wangi bisa dengan cara vegetatif. Perkembangbiakan secara generatif jarang dilakukan karena perlu waktu yang lama menunggu bunga dan masakny biji. Pekebun lebih familier dengan perbanyakan vegetatif. Contohnya : memisah anakan, stek batang, dan stek rimpang.

2.1.2.5 Pengolahan Pandan Wangi

Pengambilan potongan-potongan daun pandan wangi menggunakan pisau atau silet dari bawah diserut sampai ujung daun, dilakukan berulang-ulang sampai daun tersebut habis. Setelah didapat potongan-potongan daun pandan wangi, kemudian dijemur. Setelah daun kering, siap untuk ditenun.



(Cara diserut dengan pisau)



(Potongan yang masih segar)



(Potongan yang sudah kering)

Gambar 2.5. Cara Pengolahan Pandan Wangi

(Dokumen : Tanti Kristiani 2012)

2.2 Pertenunan

2.2.1 Definisi Kain Tenun

Kain untuk pertama kali dibuat dari bahan rumput, daun, kulit pohon, jerami serta kulit binatang buruan. Sesuai dengan perkembangan peradaban manusia saat itu maka bahan busana tidak hanya dari tumbuh-tumbuhan tetapi juga dari kulit binatang seperti harimau, beruang, anjing hutan dsb.

Tiongkok dan Mesir ± 4000 tahun yang lalu ada tanda-tanda pembuatan kain yang ditenun, barulah orang ramai membuat kain dengan cara ditenun. Alat tenun ini, di Indonesia disebut alat tenun godokan, banyak terdapat didaerah luar jawa seperti Bali, Lombok, Sumbawa, Samarinda dan Timor. Jenis kain yang dibuat dengan alat ini terutama kain yang bersifat tradisional dan memiliki ciri atau khas masing masing daerah (Enny Zuhni, 1997:78).

2.2.2 Alat Tenun

Menurut Jumaeri (1977:148-149) bagian bagian dari Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM) adalah peralatan lusi berisi gulungan benang lusi yang terdiri dari rangka gun, gun, sisir tenun, teropong dan lalatan. Rangka gun yaitu suatu bingkai yang berisikan jumlah gun yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan benang-benang lusi untuk pembukaan lusi. Gun yaitu kawat yang mempunyai lubang ditengahnya atau disebut mata gun. Sisir tenun yaitu suatu bingkai yang berisikan sejumlah kawat atau pelat pelat pipih tertentu jumlahnya untuk setiap incinya, dimana benang lusi dilewatkan diantara pelat-pelat tersebut. Teropong yaitu kayu yang berfungsi seperti sekoci dimana gulungan benang diletakkan. Lalatan kain yaitu alat penggulung kain yang baru dihasilkan.

Gerakan-gerakan pokok dalam proses pertenunan atau prinsip pertenunan menurut Karnadi (1978:66-73) yaitu :

2.2.2.1 Pembukaan Mulut Lusi

Pembukaan mulut lusi yaitu membuka benang benang lusi agar dapat membentuk sebuah celah yang disebut mulut lusi. Bagian ini antara lain terdiri dari :

(1) Gun

Gun yaitu alat pembawa dan pengatur benang lusi agar dapat membentuk mulut lusi yang sesuai dengan rencana anyaman. Umumnya dibuat dari kawat atau pelat tipis ditengah-tengahnya dibuat lubang untuk mencucukkan benang lusi yang disebut mata gun.

(2) Rangka Gun

Rangka gun yaitu tempat atau kedudukan dimana gun dipasangkan. Dibuat dari kayu atau logam ringan misalnya alumunium.

(3) Alat Penggerak

Alat penggerak yaitu alat yang kerjanya menarik rangka gun kebawah agar benang-benang lusi yang dicucukan pada gun dapat membentuk mulut lusi.

2.2.2.2 Peluncuran Benang Pakan

Peluncuran benang pakan yaitu memasukkan atau peluncuran benang pakan kemudian menembus melalui mulut lusi sehingga benang lusi dan benang pakan saling menyilang membentuk anyaman. Bagian ini terdiri dari :

(1) Teropong

Teropong yaitu alat pembawa palet pada waktu terjadi peluncuran benang pakan kemudian menembus benang lusi.

(2) Peralatan Pukulan

Terdapat pada alat tenun yang teropongnya tidak langsung digerakkan oleh tangan. Yang termasuk peralatan ini adalah picker dan setang penarik.

2.2.2.3 Pengetekan

Pengetekan yaitu merapatkan benang pakan yang baru diluncurkan kepada benang sebelumnya yang telah menganyam dengan benang lusi. Bagian ini terdiri dari :

(1) Sisir Tenun

Sisir tenun yaitu alat untuk merapatkan benang pakan agar benang-benang lusi yang dicucukkan kedalam sisir tidak dapat keluar atau bergeser dari lubangnya.

(2) Alat Penggerak Sisir

Alat penggerak sisir yaitu untuk merapatkan benang pakan yang baru diluncurkan kepada benang sebelumnya.

2.2.2.4 Penggulungan Kain

Penggulungan kain yaitu menggulung sebuah kain sedikit demi sedikit sesuai dengan anyaman yang telah jadi. Bagian ini terdiri dari :

(1) Rol Penggulung Kain

Rol penggulung kain yaitu sebuah batang yang berbentuk panjang dan bulat yang digunakan untuk menggulung kain pada alat tenunan.

(2) Penggerak Gulung Kain

2.2.2.5 Penguluran Lusi

Penguluran lusi yaitu penguluran benang lusi dari gulungan sedikit demi sedikit sesuai dengan kebutuhan proses pembentukan mulut lusi dan penyilangan benang berikutnya. Pengaturan penguluran lusi dilakukan dengan cara sebagai berikut :

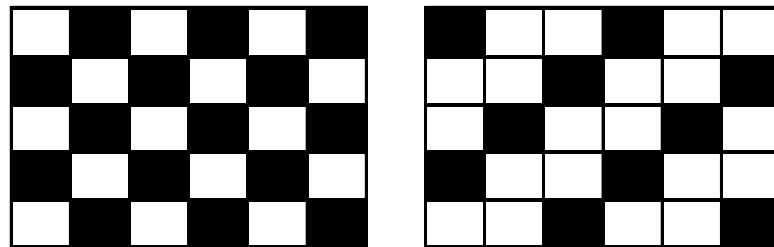
(1) Pengereman yaitu alat pengatur penguluran lusi yang bekerja secara pasif dan dilaksanakan dengan tali, rantai, balok dan ban.

(2) Regulator lusi, sistem ini dibagi menjadi dua macam yaitu regulator lusi negatif dan regulator lusi positif.

2.2.3 Macam-macam Motif Tenun

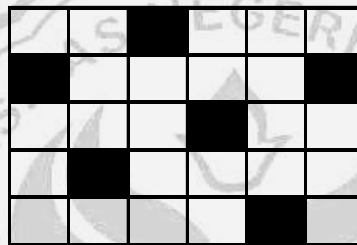
Kain tenun adalah kain yang dibuat dengan cara menyilangkan arah lusi dan arah pakan, salah satu hal yang paling penting yang harus diperhatikan dalam membuat tenun adalah struktur atau komposisi kain, meliputi jenis silang (anyaman), lebar kain, besar atau kecilnya serat benang, kehalusan benangnya,

dan sifat seratnya. Terdapat 3 macam silang tenun dasar yaitu silang polos, silang kepar, dan silang satin.



Anyaman polos

Anyaman kepar



Anyaman satin

Gambar 2.6. Macam-macam Motif Anyaman/Tenun

(Sumber : Enny Zuhni K 1997:82-88)

(1) Silang Polos

Tenunan silang polos mempunyai persilangan antara benang lusi dan pakan yang terbanyak. Corak silang antara bagian silang kain yang baik dan buruk adalah sama. Silang polos adalah silang yang paling tertua, sederhana dan yang paling banyak dipergunakan dari pada silang lainnya, tidak lekas rusak (kuat), kurang tertiras, tidak dapat tersangkut benangnya dari pada tenunan lainnya (Enny Zuhni K, 1997:81).

(2) Silang Kepar

Tenunan silang kepar terdapat aluran yang serong, arahnya dapat kekanan atau kekiri. Corak silang pada bagian buruk tidak sama (kecuali pada kepar timbal balik) pada bagian yang satu terlihat banyak benang lusi dan pada bagian yang lain lebih banyak menggunakan benang pakan, maka dari itu tenunan dapat menjadi lebih kuat dan berat. Kebaikan silang kepar yaitu kuat (karena lebih banyak menggunakan benang pakan) baik digunakan untuk pakaian kerja (Enny Zuhni K, 1997:85).

(3) Silang Satin

Tenunan silang satin tempat persilangan benang selalu berjauhan, jadi tidak rapat sehingga mudah dibedakan dari pada silang kepar. Tenunan silang satin berlainan coraknya pada bagian baik dan buruknya. pada bagian baik lusinya lebih banyak kelihatan sedang bagian buruk pakan lebih banyak tampak. Maksud dari pembuatan silang satin yaitu untuk mendapatkan tenunan yang licin, mengkilap dengan persilangan yang tidak tampak (Enny Zuhni K, 1997:87).

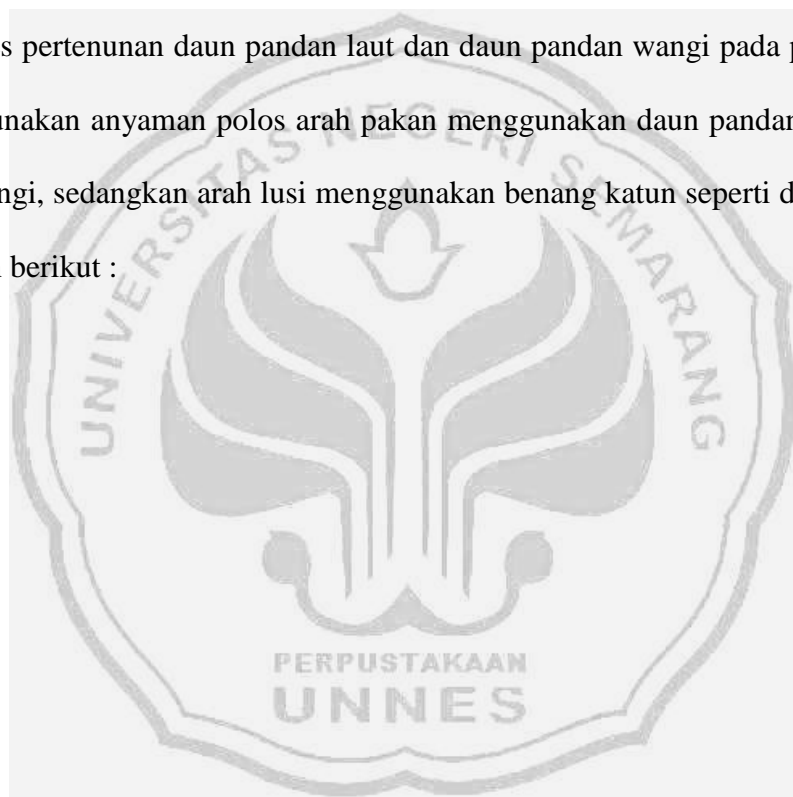
2.2.4 Proses Tenun

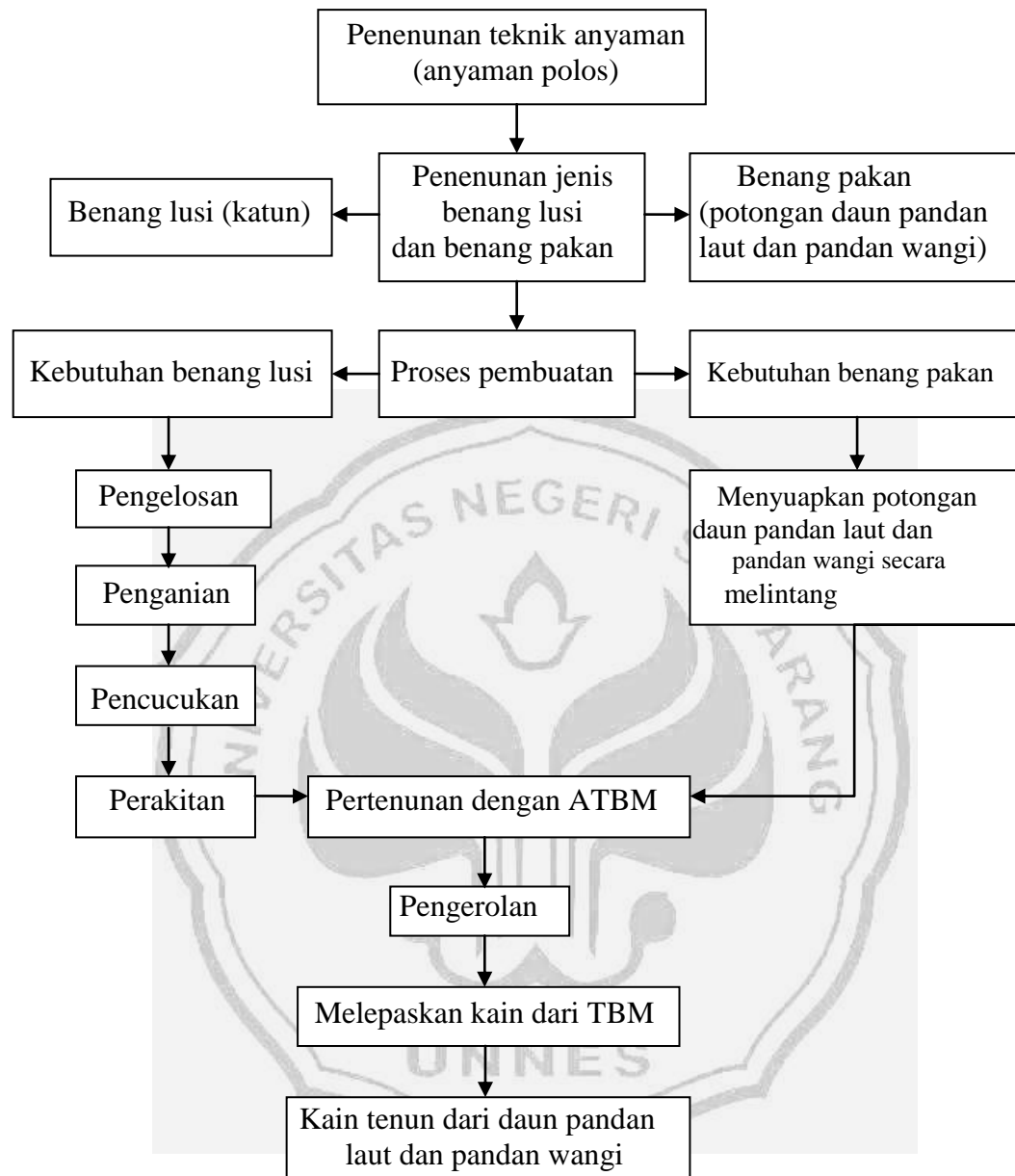
Proses pertenunan untuk kain yang terbuat dari daun pandan laut dan pandan wangi dilakukan dengan menggunakan Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM), karena arah pakan daun pandan laut dan pandan wangi masih dalam bentuk bahan mentah, sedangkan arah lusi sudah berbentuk benang, sehingga pada proses pertenunan menggunakan ATBM benangnya tidak mudah putus.

Kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi menggunakan silang polos atau anyaman polos, dimana daun pandan laut dan daun pandan

wangi pada bagian pakan sedangkan pada bagian lusi menggunakan benang katun. Proses pertenunan daun pandan laut dan daun pandan wangi membutuhkan potongan/irisian daun pandan laut sebanyak 1000 g dan pandan wangi sebanyak 500 g. Kain tenun dari daun pandan laut yang dihasilkan mempunyai ukuran lebar 120 cm, sedangkan panjangnya 250 cm. Kain tenun dari daun pandan wangi yang dihasilkan mempunyai ukuran lebar 120 cm, sedangkan panjangnya 100 cm.

Proses pertenunan daun pandan laut dan daun pandan wangi pada penelitian ini menggunakan anyaman polos arah pakan menggunakan daun pandan laut dan pandan wangi, sedangkan arah lusi menggunakan benang katun seperti ditunjukkan pada bagan berikut :





Gambar 2.7. Proses Tenun Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi

(Dokumen : Tanti Kristiani 2012)

2.3 Kekuatan Tarik Kain

Kekuatan tarik kain adalah daya tahan kain terhadap tarikan. Pengujian kekuatan tarik daun pandan laut dan daun pandan wangi adalah pengujian daya tahan daun pandan laut dan daun pandan wangi terhadap tarikan. Pengujian kekuatan tarik dapat dilakukan dengan cara cekau. Pengujian dengan cara cekau, yaitu sebagai berikut : kain dipegang oleh kedua penjepit atas dan bawah sehingga memberi tekanan pada kain, apabila tekanan diteruskan sampai kain putus dalam satuan kg (Wibowo Moerdoko, 1973:278-279).

Penelitian ini adalah uji kekuatan tarik menggunakan cara cekau dengan menggunakan alat Tenso Lab yang ada di laboratorium tekstil Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta.

2.4 Kekuatan Sobek Kain

Kekuatan sobek kain adalah daya tahan kain terhadap sobekan. Pengujian kekuatan sobek daun pandan laut dan daun pandan wangi adalah pengujian daya tahan daun pandan laut dan daun pandan wangi terhadap sobekan. Pengujian kekuatan sobek dapat dilakukan dengan cara lidah. Pengujian dengan cara lidah, yaitu sebagai berikut : apabila dari sepotong kain dipotong, kain digunting menjadi dua sampai kira-kira setengahnya, kain lalu disobek dengan memegang lidah dan ditarik (Wibowo Moerdoko, 1973:286-287).

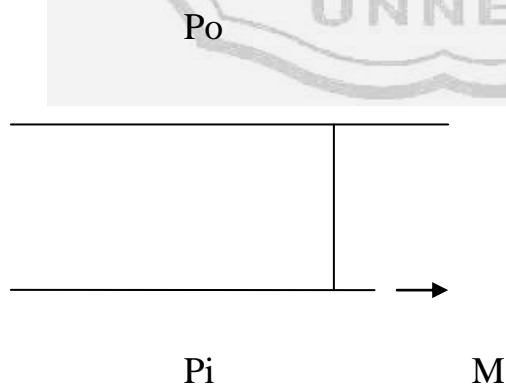
Penelitian ini adalah uji kekuatan sobek menggunakan cara lidah dilakukan dengan alat yang sama dengan uji kekuatan tarik kain yaitu Tenso Lab yang ada di laboratorium tekstil Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta.

2.5 Mengkeret Kain

Mengkeret adalah berkurangnya ukuran dari ukuran semula atau menjadi pendek atau menjadi kecil (W.J.S Poerwadarminta, 2002:644). Ada dua jenis mengkeret yaitu mengkeret kain terjadi karena pengaruh tegangan mekanis pada waktu penenunan sehingga kain tertarik untuk sementara dan waktu pencucian akan bersantai (relaxation) kembali kebentuk semula, dan mengkeret yang terjadi karena kemampuan serat untuk menggumpal (felting) untuk serat wool, menggelembung pada waktu pencucian (Wibowo Moerdoko, 1973:344).

Mengkeret terjadi karena perubahan dimensi kain dimana terjadi pengurangan ukuran kain pada arah lusi dan pakan. Mengkeret dapat terlihat ketika kain dicelupkan dalam air kemudian dikeringkan. Pengujian mengkeret yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian kain tenun dengan perendaman.

Mengkeret kain dapat digambarkan sebagai berikut :



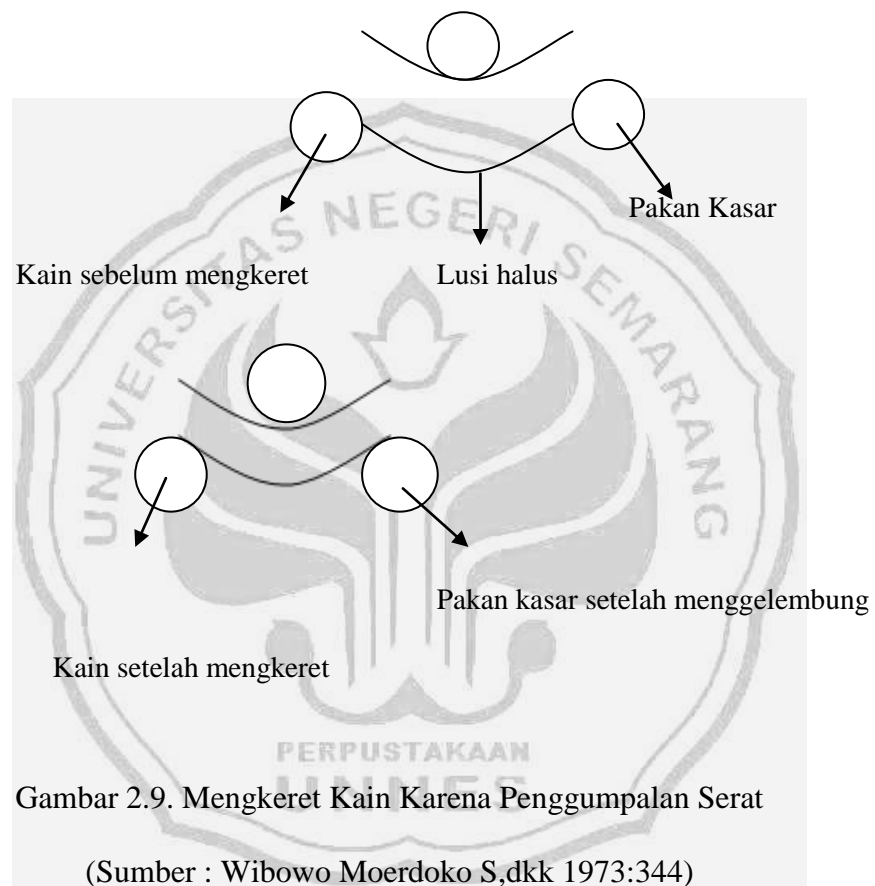
Gambar 2.8. Mengkeret Kain Setelah Pencucian

Keterangan :

Po : Panjang semula

Pi : Panjang akhir

M : Mengkeret



Gambar 2.9. Mengkeret Kain Karena Penggumpalan Serat

(Sumber : Wibowo Moerdoko S,dkk 1973:344)

2.6 Kerangka Pikir

Daun pandan laut dan daun pandan wangi dapat dikembangkan menjadi salah satu alternatif bahan tekstil diperlukan pertimbangan tentang bagaimana kualitas kain tersebut. Kualitas yang diteliti pada penelitian ini adalah kekuatan tarik, sobek, dan mengkeret kain. Penelitian ini meneliti seberapa besar kekuatan

tarik dan sobek kain yang terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi, selain mengetahui kekuatan tarik dan sobek kain, kualitas suatu kain juga ditentukan dengan mengkeret tidaknya suatu kain, berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian ini menggunakan kain tenun dari daun pandan laut dan kain tenun dari daun pandan wangi.

Mengenai penelitian ini, proses pembuatan kain tenun dalam penelitian ini menggunakan daun pandan laut dan daun pandan wangi dengan cara diserut menggunakan pisau atau silet dari bawah ke atas sampai ujung daun, dilakukan berulang-ulang sampai daun tersebut habis. Setelah didapat potongan-potongan daun, kemudian dijemur. Setelah daun kering, siap untuk ditenun. Proses pertenunan daun pandan laut dan daun pandan wangi membutuhkan potongan/irisian daun pandan laut sebanyak 1000 g dan pandan wangi sebanyak 500 g. Kain tenun dari daun pandan laut yang dihasilkan mempunyai ukuran lebar 120 cm, sedangkan panjangnya 250 cm. Kain tenun dari daun pandan wangi yang dihasilkan mempunyai ukuran lebar 120 cm, sedangkan panjangnya 100 cm. Daun pandan laut dan daun pandan wangi dijadikan benang pakan, sedangkan benang katun dijadikan benang lusi. Serat yang digunakan pada arah lusi dan pakan berbeda, kemungkinan kekuatan tarik, sobek, dan mengkeret dari kain tenun ini juga berbeda.

Beberapa faktor yang menentukan kualitas kain tenun atau hasil tenunan yaitu :

(1) Kekuatan Tarik Kain

Uji kekuatan tarik kain dilakukan untuk mengetahui daya tahan kain terhadap tarikan. Pengujian dilakukan satu arah yaitu arah pakan.

(2) Kekuatan Sobek Kain

Uji kekuatan sobek kain dilakukan untuk mengetahui daya tahan kain terhadap sobekan. Pengujian dilakukan satu arah yaitu arah pakan.

(3) Daya Susut/Mengkeret Kain

Uji mengkeret dilakukan untuk mengetahui perubahan dimensi kain setelah direndam. Mengkeret kain dapat terjadi karena dua hal yaitu pertama karena adanya renggangan-renggangan yang tidak dapat dihindarkan pada waktu proses menenun, yang kedua karena kemampuan serat untuk menggumpal atau menggelembung ketika perendaman.

Penelitian ini menggunakan uji kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain karena tenunan daun pandan laut dan pandan wangi yang dibuat dengan ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin), bahan yang digunakan belum berupa serat, masih dalam bentuk bahan mentah yang berupa potongan-potongan daun yang dikeringkan, agar dapat mengetahui kualitas tenunan daun pandan laut dan pandan wangi dengan melakukan pengujian yaitu uji kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain.

2.7 Pertanyaan Penelitian

Bagaimanakah kualitas tenunan yang terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi ?

2.8 Hipotesis

Hipotesis yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

(1) H_0 = Tidak ada perbedaan antara kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dengan daun pandan wangi.

H_1 = Ada perbedaan antara kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dengan daun pandan wangi.

(2) H_0 = Tidak ada perbedaan antara kekuatan sobek kain dari daun pandan laut dengan daun pandan wangi.

H_1 = Ada perbedaan antara kekuatan sobek kain dari daun pandan laut dengan daun pandan wangi.

(3) H_0 = Tidak ada perbedaan antara mengkeret kain dari daun pandan laut dengan daun pandan wangi.

H_1 = Ada perbedaan antara mengkeret kain dari daun pandan laut dengan daun pandan wangi.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Banyak sekali ragam penelitian yang dapat dilakukan. Hal ini tergantung dari tujuan, pendekatan, bidang ilmu, tempat dan sebagainya (Suharsimi Arikunto, 2010:14). Penelitian ditinjau dari hadirnya variabel yaitu penelitian eksperimen. Penelitian yang akan dilakukan kali ini termasuk dalam penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium.

3.2 Deskripsi Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah sebuah tenunan yang terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi. Daun pandan laut didapat dari daerah bandengan, Jepara. Daun pandan wangi didapat dari daerah mlonggo, Jepara. Daun diserut atau dipotong-potong dengan menggunakan pisau, setelah daun pandan laut dan daun pandan wangi kering siap untuk ditenun, dibawa ke RIDAKA, Pekalongan. Daun pandan laut dan daun pandan wangi memiliki berat yang berbeda karena daun pandan laut yang berstektur tebal dibutuhkan potongan sebanyak 1000g, sedangkan daun pandan wangi yang berstektur tipis dibutuhkan potongan sebanyak 500g. Daun pandan laut dan daun pandan wangi untuk arah pakan, sedangkan untuk arah lusi menggunakan benang katun. Tipe anyaman yang digunakan adalah anyaman polos.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008:38).

Variabel dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

3.3.1 Variabel Bebas (x)

Variabel bebas adalah variabel penyebab yang diduga memberikan pengaruh atau efek terhadap peristiwa lain, dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah kain tenun dengan jenis bahan yang berbeda yaitu daun pandan laut dan daun pandan wangi.

3.3.2 Variabel Terikat (y)

Variabel terikat adalah variabel yang akan dipengaruhi oleh variabel bebas, dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kualitas kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain tenun.

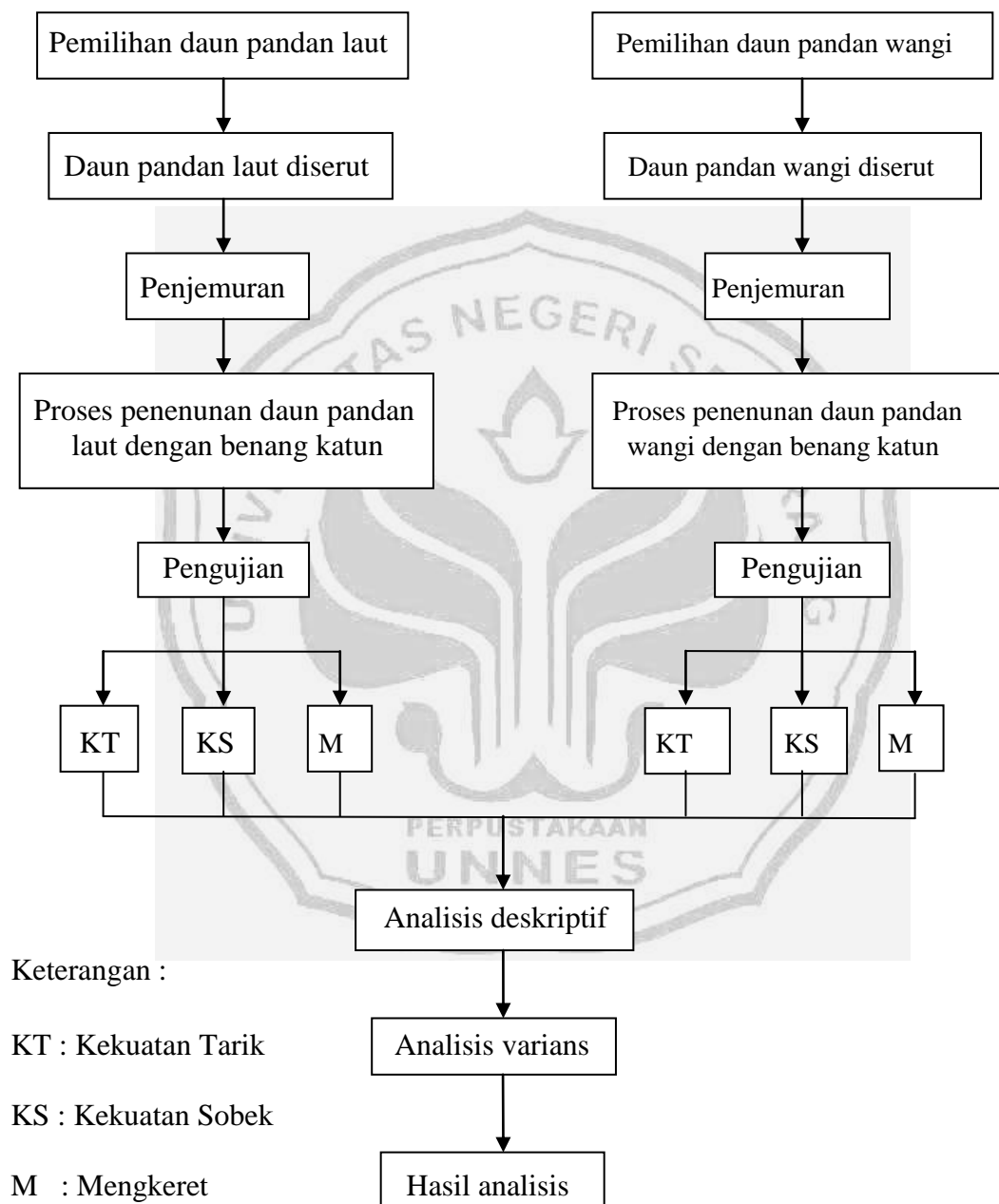
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Eksperimen pembuatan kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi proses pertenunan dilakukan di RIDAKA, jalan Agus Salim gang VI no.4, Pekalongan.

Pengujian kekuatan tarik, dan sobek kain dilakukan di laboratorium tekstil Universitas Islam Indonesia, jalan Kaliurang Km.14,5 Sleman 55501 Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan. Pengujian mengkeret kain dilakukan secara manual di jalan Kayu Tangan no.10. Pengkol, Jepara.

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian kualitas tenunan yang terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi dapat digambarkan seperti bagan berikut:



Gambar 3.1. Langkah-Langkah Eksperimen

(Dokumen : Tanti Kristiani 2012)

Penelitian eksperimen kualitas tenunan yang terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi dilaksanakan melalui 2 tahap utama, yaitu :

3.5.1 Tahap Pembuatan Kain

Langkah-langkah dalam pembuatan kain antara lain :

- 1) Persiapan bahan, bahan dasar daun pandan laut pilih yang panjangnya $\pm 1,5$ meter dan daun pandan wangi pilih yang panjangnya ± 1 meter.
- 2) Menyiapkan daun pandan laut dan daun pandan wangi yang sudah diambil.
- 3) Pengambilan daun pandan laut dan daun pandan wangi dilakukan dengan menggunakan pisau dari bawah diserut sampai ujung daun, dilakukan berulang-ulang sampai daun tersebut habis.
- 4) Daun yang sudah berupa potongan-potongan kemudian dijemur.
- 5) Setelah potongan-potongan daun kering, dibawa ke RIDAKA untuk proses pertenenan dan dikombinasikan dengan benang katun pada arah lusi.
- 6) Kain tenun yang sudah jadi, dapat digunakan untuk proses pengujian.

3.5.2 Tahap Pengujian Kain

- 1) Pengujian kekuatan tarik kain dilakukan dengan menggunakan alat Tenso Lab yang ada di Universitas Islam Indonesia.
- 2) Pengujian kekuatan sobek kain menggunakan cara lidah dilakukan dengan alat yang sama dengan uji kekuatan tarik yaitu Tenso Lab yang ada di Universitas Islam Indonesia.
- 3) Pengujian mengkeret dilakukan secara manual di jalan Kayu Tangan no.10. Pengkol, Jepara.

3.6 Instrumen Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara diambil langsung pada obyek penelitian di laboratorium atau disebut uji laboratorium. Metode ini meliputi pengamatan dan penelitian yang menggunakan alat Tenso Lab untuk alat uji kekuatan tarik dan sobek kain. Alat ukur mistar untuk pengujian mengkeret kain. Instrumen penelitian uji mengkeret menggunakan lembar observasi.

3.7 Metode Pendekatan Penelitian

Metode pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Dalam pendekatan ini akan diuraikan tentang metode eksperimen dan desain eksperimen.

3.7.1 Metode Eksperimen

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang diterapkan dalam pembuatan kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi yang diujikan secara laboratorium, dengan uji kekuatan tarik, kekuatan sobek dan mengkeret kain. Pengujian kekuatan tarik dan kekuatan sobek kain menggunakan alat yang sama yaitu Tenso Lab. Pengujian mengkeret kain dilakukan secara manual, dengan melakukan perendaman kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi dalam tingkat suhu dan waktu.

3.7.2 Desain Eksperimen

Desain eksperimen adalah suatu rancangan percobaan, dengan tiap langkah tindakan yang betul-betul terdefiniskan sedemikian sehingga informasi yang berhubungan dengan atau diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan. Desain eksperimen bertujuan untuk memperoleh atau mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang diperlukan dan berguna dalam melakukan penelitian persoalan yang akan dibahas (Sudjana, 1995:1-2).

Eksperimen uji mengkeret kain dari daun pandan laut dan daun pandan wangi menggunakan air panas dalam waktu perendaman 60 menit.

Tabel 3.1. Desain Eksperimen Uji Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi

Kain Tenun	Suhu	Waktu	Pakan	Lusi
Daun pandan laut	75°C	60 menit		
Daun pandan wangi	75°C	60 menit		

(Dokumen : Tanti Kristiani 2012)

3.8 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian kekuatan tarik, sobek, dan mengkeret kain. Pada pengujian kekuatan tarik dan sobek, data hasil pengukuran beban maksimal kain sampai kain itu sobek dalam satuan kg. Pengujian mengkeret kain, data yang didapat berupa angka-angka hasil perhitungan panjang sebelum dan sesudah perendaman. Pengujian kekuatan tarik dan sobek dilakukan dengan menggunakan alat Tenso Lab yang

ada di laboratorium tekstil UII, dan pengujian mengkeret kain dilakukan secara manual di jalan Kayu Tangan no.10. Pengkol, Jepara.

3.8.1 Pengujian Kekuatan Tarik dan Sobek Kain



Gambar 3.2. Tenso Lab

(Dokumen : Laboratorium Tekstil Universitas Islam Indonesia)

Cara kerja alat uji Tenso Lab (Untuk pengujian kekuatan tarik kain) :

- 1) Hidupkan mesin Tenso Lab, serta hidupkan komputer yang sudah dikonekkan dengan alat Tenso Lab.
- 2) Potong kain dengan ukuran 2,5 cm x 30 cm. Untuk ukuran benang, serat panjang : potong 60 cm, untuk serat pendek bisa dengan bantuan kertas dengan panjang 10 cm, lebar 2 cm yaitu kertas dilubangi segi panjang 4-5 cm, lebar 1 cm lalu serat ditempel ditengah kertas berlubang tadi kemudian serat pendek tadi ujung-ujungnya dilem dengan lem kastol, panjang serat 10 cm.

- 3) Kemudian setting di alat Tenso Lab sesuai dengan ketentuan masing-masing :
 - Atur jarak klem penjepit material atas dan bawah (untuk kain : 20 cm, untuk benang, serat panjang : 50 cm, untuk serat pendek 7,5 cm).
 - Atur stop force (ketepatan putus material mesin mati).
 - Atur speednya (kecepatan tarik sesuai keinginan minimal 50 mm/menit).
 - Peak sensibility (kepekaan), lalu tekan tanda panah yang ke bawah 2x, otomatis kembali tampilan awal/normal.
- 4) Kemudian setting diprogram yang ada dikomputer dengan pengisian sebagai berikut :
 - Satuan kekuatan (pilih sesuai keinginan : kg, Newton, gram).
 - Satuan no. benang, serat (pilih sesuai keinginan : Tex, Ne, Denier) jika diperlukan.
 - Jarak klem penjepit diisi (untuk kain 200 mm, untuk benang, serat : 500 mm, untuk serat pendek 7,5 cm) lalu tekan OK.
- 5) Melakukan pengujian tarik, supaya terkoneksi komputer dengan Tenso Lab tekan icon CONNECTION 1x dan akan aktif dengan warna merah.
- 6) Kemudian jepit bahan/material yang akan diuji, dijepit dulu diantara dua penjepit yang ada ditempat Tenso Lab, sebelum ditekan STAR kedudukan angka ditampilkan Tenso Lab harus NOL, lalu tekan STAR dan bahan/material akan ke tarik ke atas.
- 7) Nilai akan terdeteksi kekuatan tarik dan mulurnya ditampilkan monitor step demi step sampai bahan/material putus secara otomatis, kemudian tekan ENTER pada alat Tenso Lab secara otomatis akan menunjukkan angka

berapa kekuatan tarik dan mulurnya, secara statistik otomatis akan dihitung nilai rata-ratanya dan akan tersimpan di layar komputer untuk test 1, lalu untuk mengembalikan jarak klem penjepit ke awal semula dengan menekan tanda panah ke bawah pada Tenso Lab.

- 8) Kemudian uji selanjutnya dengan bahan/material yang sudah divariasikan atau kain lainnya, seperti langkah no. 7-8.
- 9) Setelah selesai pengujian sesuai keinginan lalu tekan ENTER di Tenso Lab agar tidak terkoneksi lagi dengan komputer, kemudian data disimpan dengan mengklik STORE dan diberi nama file.
- 10) Lalu untuk mengeprint data buka menu TENSOBANK pilih file tadi lalu tekan menu PRINT serta mengisi nama LAB. EVATEK kemudian tekan ENTER.

Cara kerja alat uji Tenso Lab (Untuk pengujian kekuatan sobek kain) :

- 1) Hidupkan mesin Tenso Lab, serta hidupkan komputer yang sudah dikonekkan dengan alat Tenso Lab.
- 2) Potong kain standar dengan ukuran 30 cm x 5 cm dan yang panjang 15 cm dibelah menjadi 2 yaitu menjadi lebar 2,5 cm.
- 3) Kemudian setting alat Tenso Lab. Terlebih dahulu sesuai kebutuhan untuk uji jenis kain :
 - Jarak klem penjepit kain atas dengan penjepit bawah 200 mm (20 cm).
 - Stop Force diisi 20-50 (kg), disesuaikan dengan ketepatan putus kain mesin berhenti.
 - Kecepatan tarik (speed 50/menit).

- Peak Sensibility % = 2,50%.
- 4) Kemudian setting program yang ada dalam komputer dengan pengisian sebagai berikut :
- Satuan kekuatan pilih sesuai keinginan (Kg, gram, Newton).
 - Jenis satuan nomor benang diisi tinggal pilih (Ne, Tex, Denier) bila diperlukan.
 - Jarak klem penjepit diisi 200 mm, lalu tekan OK.
- 5) Kemudian kain dijepit pada klem atas dan klem bawah pada alat Tenso Lab. Sebelum tanda START ditekan/dijalankan, harus menunjukkan angka NOL Kg pada tampilan Tenso Lab.
- 6) Kemudian di tekan START, kain akan tertarik keatas dan akan terdeteksi step demi step pada komputer sampai kain putus, dan mesin secara otomatis akan mati sendiri serta akan menunjukkan angka berapa kekuatan sobek dan mulur kainnya. Di komputer secara statistik otomatis akan terhitung nilai rata-ratanya, dan begitu pengujian seterusnya seperti langkah no. 5-7.
- 7) Data akan tersimpan dan diberi nama file pengujinya, baru kita print out.

Spesifikasi Mesin Tenso Lab :

MESDAN LAB. S.p.a

25087 SALO-ITALY

Model Tenso. 300

Type : 168 E, Serial No. : 397, Tahun Buatan : 1997

3.8.2 Pengujian Mengkeret Kain

Langkah-langkah pengujian mengkeret kain :

1) Persiapan alat dan bahan

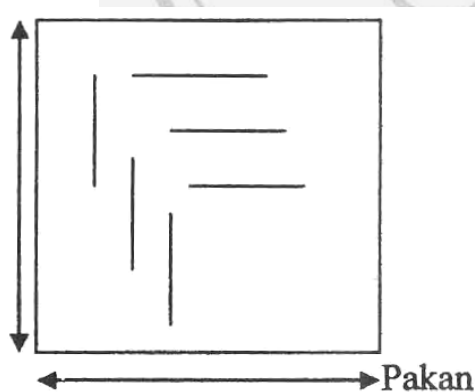
Alat yang dibutuhkan untuk pengujian adalah : kompor, termometer, panci, alat pengaduk, mistar, bollpoint, setrika. Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah sampel kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.

2) Pengambilan sampel

Sampel yaitu kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi ukuran 17,5 cm x 17,5 cm yang diambil secara acak.

3) Pengukuran awal

Pengukuran awal dilakukan sebelum kain direndam. Kain diberi tanda menggunakan bollpoint dengan tinta yang tidak hilang ketika dicuci. Tanda berupa 3 buah garis sepanjang 10 cm masing-masing pada arah pakan dan lusi.



4) Perendaman

Pencucian dilakukan dengan kain direndam dalam air dengan suhu 75°C (panas), dan dengan waktu perendaman 60 menit.

5) Perendaman pada suhu 75°C

Perendaman pada suhu 75°C dilakukan diatas kompor sampai air hampir mendidih. Suhu diatur dengan cara menambah dan mengecilkan api kompor, setelah tercapai suhu yang diinginkan masukkan sampel kain yang sudah dipotong ke dalam baskom. Selama waktu perendaman suhu dijaga agar selalu konstan, setelah 60 menit kain diambil.

6) Pengeringan

Kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi yang sudah direndam, diangkat, kemudian ditiriskan diatas kain kering dalam posisi mendatar. Setelah kain kering disetrika tanpa digosok-gosokan, hanya ditekan-tekan.

7) Pengukuran akhir

Pengukuran akhir dilakukan setelah kain menjadi kering. Pengukuran dilakukan sesuai tanda pada arah lusi dan pakan.

8) Perhitungan mengkeret

Kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi yang telah diukur dari arah pakan dan lusi kemudian dihitung mengkeretnya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S\% = \frac{100(L_o - L_i)}{L_o}$$

(Wibowo Moerdoko, dkk, 1973:245)

Keterangan :

S% = mengkeret dalam persen

Lo = panjang semula

Li = panjang akhir

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan yang dilakukan setelah semua data dalam penelitian terkumpul. Analisis dilakukan untuk mengetahui kekuatan tarik, sobek, dan mengkeret kain dari daun pandan laut dan daun pandan wangi. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis varians untuk menentukan data hasil pengujian kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan mengkeret kain.

3.9.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dapat digunakan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2011:29).

Analisis deskriptif dapat disajikan melalui mean. Mean adalah nilai rata-rata dari data (berupa skor) yang diperoleh dari pengumpulan data, besarnya bersifat kuantitatif dan tidak bervariasi. Mean digunakan untuk menghitung rata-rata kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan mengkeret kain. Analisis deskriptif ini dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang data yang diperoleh yaitu tentang kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan mengkeret kain.

3.9.2 Analisis Varians

Analisis varians digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k sampel bila datanya berbentuk interval atau ratio. Satu sampel dalam k kejadian/pengukuran berarti sampel tersebut berpasangan, model (*before-after*). Satu sampel diberi perlakuan sampai 5 kali, ini berarti sudah 5 sampel berpasangan, sedangkan k sampel dalam satu kejadian berarti sampel independen. (lima sampel diberi satu kali perlakuan, adalah merupakan lima sampel independen). Analisis varian satu jalan digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata k sampel, bila pada setiap sampel hanya terdiri dari 1 kategori, sedangkan anova klasifikasi ganda atau dua jalan digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata k sampel bila pada setiap sampel terdiri atas dua atau lebih kategori (Sugiyono, 2011:164-165).

Penggunaan analisis varians dilandasi pada asumsi sampel diambil secara random, data berdistribusi normal, dan data homogen, maka sebelum analisis varians dilakukan, maka ketiga asumsi tersebut harus dipenuhi terlebih dahulu. Penelitian ini menggunakan analisis varian 3 jalan, apabila asumsi-asumsi tersebut terpenuhi.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi kenormalan data mengkeret kain arah lusi dan pakan, menggunakan uji Lilliefors dengan langkah sebagai berikut :

a) Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan

$$\text{menggunakan rumus: } Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

- b) Untuk tiap bilangan baku menggunakan daftar distribusi normal baru kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$
- c) Hipotesis proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 yang dinyatakan dengan $S_{(z_1)}$

$$S_{(z_1)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n, \text{ yang } \leq Z_1}{n}$$

- d) Hitung selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$ lalu ditentukan harga mutlak.
- e) Ambil harga paling besar diantara harga-harga mutlak, selisih tersebut untuk menentukan harga L_0 (L observasi).

Kriteria tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal L_0 lebih besar dari L tabel (Sudjana, 2005:466).

2) Uji Homogenitas

Uji Bartlett adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak homogen (Sudjana, 2005:261). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a) Menghitung varian gabungan dan sampel

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- b) Menghitung harga gabungan B

$$B = (\log S^2)(n_1 - 1)$$

- c) Menghitung harga data dengan rumus

$$X^2 = 2,303 \log B (n_1 - 1)$$

- d) Menghitung harga X_2 yang diperoleh dengan harga tabel.

- e) Kriteria : H_a diterima jika $X_2 \text{ hiting} > X_2 \text{ tabel}$ atau data homogen.

(Sudjana, 2005:263-264)

3) Uji Analisis Varians

Data yang berdistribusi normal dan data yang homogen akan dilanjutkan dengan uji anova. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan baris, kolom, interaksi antara baris dan kolom. Seperti telah dikemukakan bahwa, analisis varians klasifikasi ganda/2jalan/3jalan dst; merupakan teknik statistik inferensial parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif lebih dari dua sampel (k sampel) secara serempak bila setiap sampel terdiri atas dua kategori atau lebih.

Pengujian hipotesis yaitu adakah perbedaan kualitas antara kain tenun dari pandan laut dan pandan wangi maka dilakukan uji dengan uji t berpasangan (*paired sample test*).

Uji kesamaan varian :

H_0 : varian variabel $Y_1 =$ Varian Variabel Y_2

H_1 : varian variabel $Y_1 \neq$ Varian Variabel Y_2

Menerima atau menolak hipotesis dapat dibaca pada tabel *Statistics paired sample test*. Jika nilai signifikan $\leq 5\%$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan signifikan antara sampel kain dari pandan laut dengan sampel kain dari pandan wangi

Nilai signifikan $<5\%$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara pengujian sampel 1 dengan pengujian sampel 2. Untuk mempermudah dan menyingkat waktu pengolahan dan analisis data penelitian ini menggunakan komputer dengan software SPSS versi 17.



BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Analisis Deskriptif

4.1.1.1 Hasil Analisis Deskriptif Kekuatan Tarik

Pengujian terhadap kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dan daun pandan wangi dapat dilihat dari nilai perubahan kekuatan tarik dan mulur pada arah pakan. Pengujian kekuatan tarik dan mulur dilakukan dengan 3 kali pengujian. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1 data kekuatan tarik dan mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kekuatan Tarik dan Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan

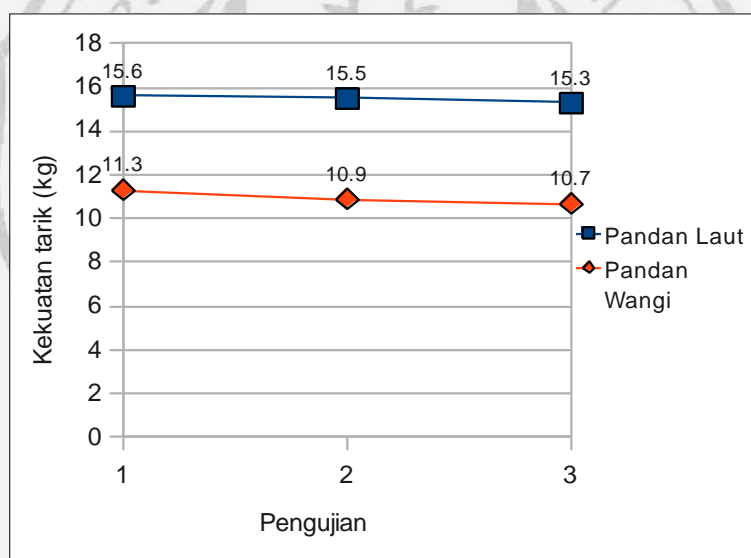
No.	Kekuatan Tarik (kg)		Mulur (%)	
	Pandan Laut	Pandan Wangi	Pandan Laut	Pandan Wangi
1.	15,60	11,30	6,00	4,199
2.	15,50	10,899	3,599	5,599
3.	15,30	10,699	4,199	9,399
Rata-rata	15,467	10,966	4,599	6,399

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.1 pada kolom pertama menunjukkan jumlah nomor pengujian, kolom ke-2 menunjukkan nilai kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dan pandan wangi, kolom ke-3 menunjukkan nilai persentase mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi. Pengujian kekuatan tarik kain dari dari daun

pandan laut menunjukkan nilai rata-rata 15,467 kg. Pengujian kekuatan tarik kain dari daun pandan wangi menunjukkan nilai rata-rata 10,966 kg. Pengujian kain dari daun pandan laut menunjukkan nilai rata-rata mulur kain sebesar 4,599%. Pengujian kain dari daun pandan wangi menunjukkan nilai rata-rata mulur kain sebesar 6,399%.

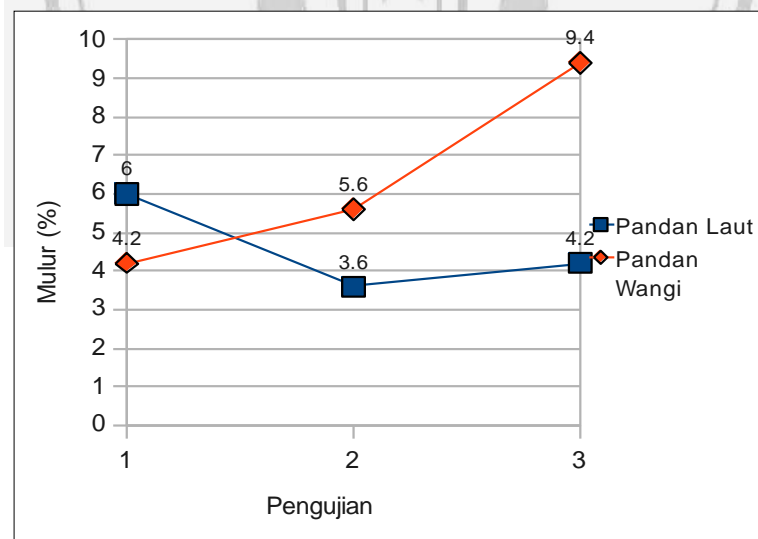
Pengujian kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dan pandan wangi dapat dilihat dari nilai perubahan kekuatan tarik dan mulur kain pada arah pakan. Secara grafis data kekuatan tarik dan mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan dapat disajikan dalam grafik terpisah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Garis Kekuatan Tarik Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi pada Arah Pakan

Diagram garis 4.1 adalah diagram kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan. Arah vertikal menunjukkan kekuatan tarik kain dalam satuan kg, arah horizontal menunjukkan urutan pengujian. Pengujian

dilakukan 3 kali sehingga jumlah sampel yang digunakan ada 3 lembar. Berdasarkan diagram 4.1 dapat diketahui nilai kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan. Pengujian sampel dari daun pandan laut yang pertama menunjukkan nilai 15,60 kg, pada sampel kedua nilainya 15,50 kg, pada sampel ketiga nilai kekuatan tariknya 15,30 kg. Nilai kekuatan tarik kain dari daun pandan laut yang paling tinggi pada sampel kain pertama yaitu 15,60 kg. Nilai kekuatan tarik kain yang paling rendah ada pada pengujian sampel kain ketiga yaitu 15,30 kg. Pengujian sampel dari daun pandan wangi yang pertama menunjukkan nilai 11,30 kg, pada sampel kedua nilainya 10,899 kg, pada sampel ketiga nilai kekuatan tariknya 10,699 kg. Nilai kekuatan tarik kain dari daun pandan wangi yang paling tinggi pada sampel kain kedua yaitu 10,899 kg. Nilai kekuatan tarik kain yang paling rendah pada pengujian sampel kain ketiga yaitu 10,699 kg.



Gambar 4.2 Diagram Garis Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi pada Arah Pakan

Diagram garis 4.2 adalah diagram garis mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan. Arah vertikal menunjukkan mulur kain dalam %, arah horizontal menunjukkan arah pengujian. Pengujian dilakukan 3 kali sehingga jumlah sampel yang digunakan ada 3 lembar. Berdasarkan diagram garis 4.2 dapat diketahui nilai kemuluran kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan. Pengujian sampel dari daun pandan laut yang pertama menunjukkan nilai 6,00%, pada sampel kedua nilainya 3,599%, pada sampel ketiga nilai kemulurannya 4,199%. Nilai mulur kain dari daun pandan laut yang paling tinggi pada sampel kain pertama yaitu 6,00%. Nilai mulur kain yang paling rendah ada pada pengujian sampel kedua yaitu 3,599%. Pengujian sampel yang pertama dari daun pandan wangi menunjukkan nilai 4,199%, pada sampel kedua nilainya 5,599%, pada sampel ketiga nilai kemulurannya 9,399%. Nilai mulur kain dari daun pandan wangi yang paling tinggi pada sampel kain ketiga yaitu 9,399%. Nilai mulur kain yang paling rendah ada pada pengujian sampel pertama yaitu 4,199%.

4.1.1.2 Hasil Analisis Deskriptif Kekuatan Sobek

Pengujian terhadap kekuatan sobek pada kain dari daun pandan laut dan daun pandan wangi dapat dilihat dari nilai perubahan kekuatan sobek dan mulur. Pengujian kekuatan sobek dan mulur dilakukan dengan 3 kali pengujian. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.2 data kekuatan sobek dan mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan.

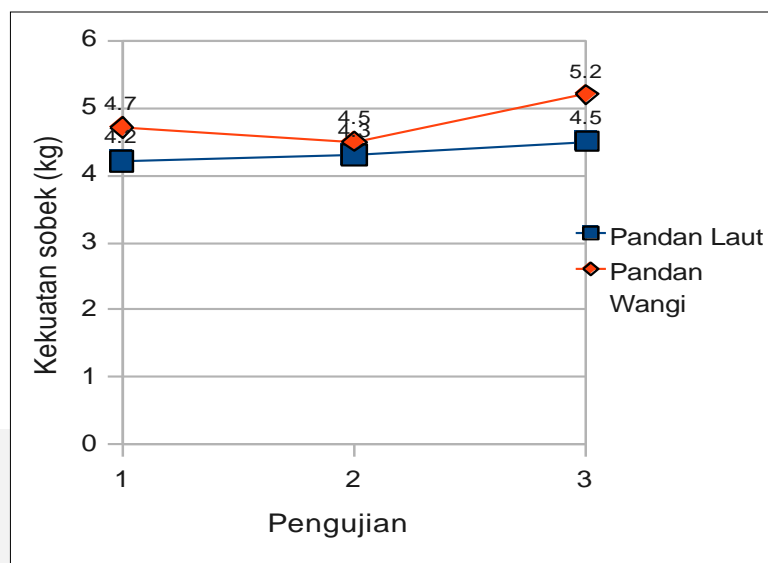
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Kekuatan Sobek dan Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan

No.	Kekuatan Sobek (kg)		Mulur (%)	
	Pandan Laut	Pandan Wangi	Pandan Laut	Pandan Wangi
1.	4,199	4,699	46,50	46,70
2.	4,30	4,50	43,50	44,50
3.	4,50	5,199	46,20	47,799
Rata-rata	4,333	4,799	45,400	46,333

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.2 pada kolom pertama menunjukkan nomor pengujian, kolom ke-2 menunjukkan nilai kekuatan sobek dari daun pandan laut dan pandan wangi, kolom ke-3 menunjukkan nilai persentase mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi. Pengujian kekuatan sobek kain dari dari daun pandan laut menunjukkan nilai rata-rata 4,333 kg. Pengujian kekuatan sobek kain dari daun pandan wangi menunjukkan nilai rata-rata 4,799 kg. Pengujian kain dari daun pandan laut menunjukkan nilai rata-rata mulur kain sebesar 45,400%. Pengujian kain dari daun pandan wangi menunjukkan nilai rata-rata mulur kain sebesar 46,333%.

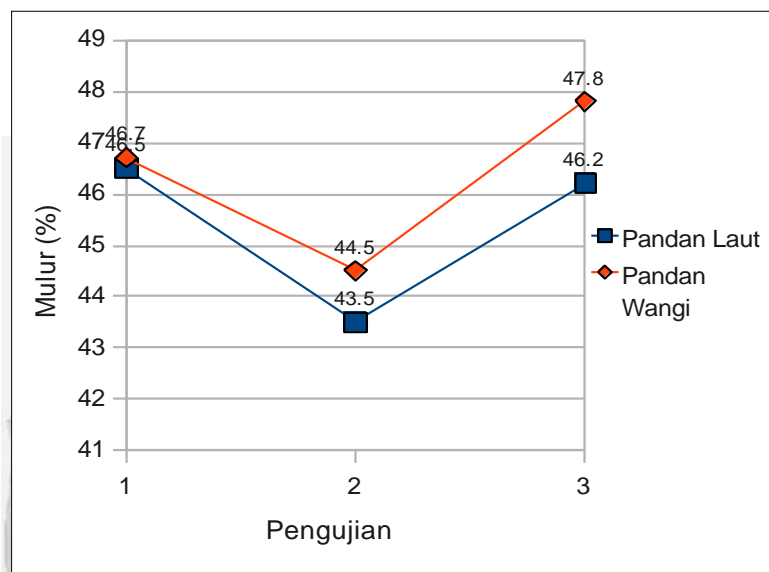
Pengujian kekuatan sobek kain dari daun pandan laut dan pandan wangi dapat dilihat dari nilai perubahan kekuatn sobek dan mulur kain pada arah pakan. Secara grafis data kekuatan sobek dan mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan dapat disajikan dalam grafik terpisah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram Garis Kekuatan Sobek Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan

Diagram garis 4.3 adalah diagram kekuatan sobek kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan. Arah vertikal menunjukkan kekuatan sobek kain dalam satuan kg, arah horizontal menunjukkan urutan pengujian. Pengujian dilakukan 3 kali sehingga jumlah sampel yang digunakan ada 3 lembar. Berdasarkan diagram 4.3 dapat diketahui nilai kekuatan sobek kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan. Pengujian sampel dari daun pandan laut yang pertama menunjukkan nilai 4,199 kg, pada sampel kedua nilainya 4,30 kg, pada sampel ketiga nilai kekuatan sobeknya 4,50 kg. Nilai kekuatan sobek kain dari daun pandan laut yang paling tinggi pada sampel kain ketiga yaitu 4,50 kg. Nilai kekuatan sobek kain yang paling rendah ada pada pengujian sampel kain pertama yaitu 4,199 kg. Pengujian sampel dari daun pandan wangi yang pertama menunjukkan nilai 4,699 kg, pada sampel kedua

nilainya 4,50 kg, pada sampel ketiga nilai kekuatan sobeknya 5,199 kg. Nilai kekuatan sobek kain dari daun pandan wangi yang paling tinggi pada sampel kain ketiga yaitu 5,199 kg. Nilai kekuatan sobek kain yang paling rendah pada pengujian sampel kain kedua yaitu 4,50 kg.



Gambar 4.4 Diagram Garis Mulur Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi Arah Pakan

Diagram garis 4.4 adalah diagram garis mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan. Arah vertikal menunjukkan mulur kain dalam %, dan arah horizontal menunjukkan urutan pengujian. Pengujian dilakukan 3 kali sehingga jumlah sampel yang digunakan juga ada 3 lembar. Berdasarkan diagram garis 4.4 dapat diketahui nilai kemuluran kain pada arah pakan. Pada pengujian sampel dari daun pandan laut yang pertama menunjukkan nilai 46,50%, pada sampel kedua nilainya 43,50%, dan pada sampel ketiga nilai kemulurannya 46,20%. Nilai mulur kain dari daun pandan laut yang paling tinggi ada pada

pengujian sampel pertama yaitu 46,50%. Nilai mulur kain yang paling rendah ada pada sampel kedua yaitu 43,50%. Pengujian sampel yang pertama dari daun pandan wangi menunjukkan nilai 46,70%, pada sampel kedua nilainya 44,50%, pada sampel ketiga nilai kemulurannya 47,799%. Nilai mulur kain dari daun pandan wangi yang paling tinggi pada sampel kain ketiga yaitu 47,799%. Nilai mulur kain yang paling rendah ada pada pengujian sampel kedua yaitu 44,50%.

4.1.1.3 Hasil Analisis Deskriptif Mengkeret Kain

Penelitian mengkeret kain dari daun pandan laut dan daun pandan wangi ini dilakukan dengan temperatur air panas 75°C. Pengukuran dilakukan dengan mistar yang mempunyai ketelitian 1 mm atau 0,1 cm. Ukuran awal sebelum perendaman adalah 10 cm. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Analisis Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi

Kain Tenun	Suhu	Waktu	Pakan	Lusi
Daun pandan laut	75°C	60 menit	0,33%	3,33 %
Daun pandan wangi	75°C	60 menit	0,67%	3,67 %

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Tabel 4.3 diatas adalah tabel hasil penelitian mengkeret kain dari tenunan yang terbuat dari daun pandan laut dan daun pandan wangi. Persentase mengkeret kain tersebut diambil dari hasil perhitungan mengkeret kain menggunakan rumus

$$S\% = 100 \frac{(Lo-$$

Keterangan :

S% = mengkeret kain dalam persen

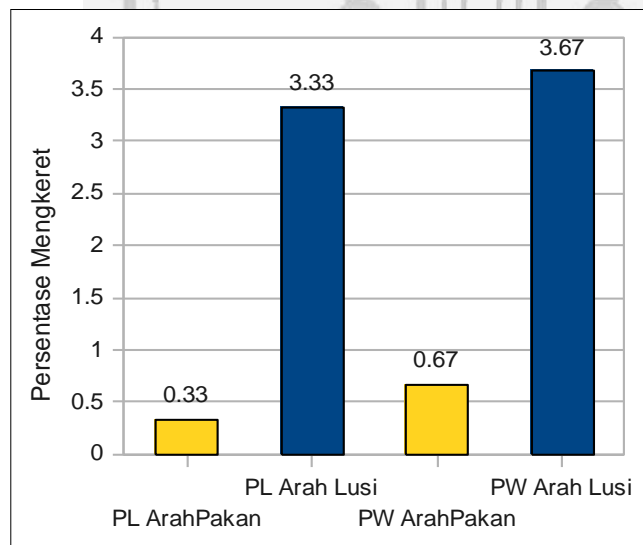
Lo = panjang semula

Li = panjang akhir

(Wibowo Moerdoko, dkk, 1973:245)

Satu sampel terdapat 3 kali garis, tiap satu garis dihitung mengkeretnya menggunakan rumus, kemudian dari ketiga hasil persentase tersebut dicari rata-ratanya. Angka rata-rata perhitungan 3 persentase mengkeret tadi adalah hasil mengkeret kain yang dimasukkan dalam tabel.

Berdasarkan tabel hasil pengujian diatas dapat dibuat diagram batang sebagai berikut :



Keterangan :

PL= Pandan Laut

PW=Pandan Wangi

Gambar 4.5. Diagram Batang Persentase Mengkeret Kain dari Daun Pandan Laut dan Pandan Wangi

Gambar 4.5 menunjukkan persentase mengkeret kain arah pakan dan arah lusi. Arah vertikal menunjukkan persentase mengkeret, arah horizontal menunjukkan perlakuan suhu 75°C selama 60 menit. Pada pengujian menggunakan 2 sampel yang diambil secara acak dengan ukuran sama. Masing-masing sampel diberi perlakuan yang sama yaitu direndam dalam air panas dengan suhu 75°C selama 60 menit.

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa perendaman menggunakan air panas pada suhu 75°C selama 60 menit diperoleh nilai mengkeret kain arah pakan daun pandan laut sebesar 0,33%, sedangkan daun pandan wangi sebesar 0,67%. Perendaman menggunakan air panas pada suhu 75°C selama 60 menit diperoleh nilai mengkeret kain arah lusi daun pandan laut sebesar 3,33%, sedangkan daun pandan wangi sebesar 3,67%.

4.1.2 Hasil Analisis Data

4.1.2.1 Uji Prasyarat Analisis Kekuatan Tarik

Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Apabila dari hasil pengujian berdistribusi normal maka uji hipotesis dapat digunakan statistik parametrik. Apabila data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan statistik non parametrik. Uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dengan koreksi Kolmogorov-Smirnov.

Hasil uji Lilliefors untuk data uji kekuatan tarik jika $L_{hitung} > L_{kritik}$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika $L_{hitung} < L_{kritik}$ maka data

tidak berdistribusi normal. Berikut disajikan hasil uji normalitas data dengan uji Lilliefors dengan koreksi Kolmogorov-Smirnov.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Kekuatan Tarik

Kain tenun	L hitung	L kritik	Keputusan
Daun pandan laut	0,991	0,05	Data berdistribusi normal
Daun pandan wangi	0,991	0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.4 diperoleh nilai Lhitung dari kedua nilai signifikan daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan $>$ nilai L kritik (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi secara normal.

Pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas varians data yang disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Varians Data Kekuatan Tarik

Statistics	Lhitung	L kritik	Keputusan
Leven Test	0,242	0,05	Varian data homogen

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.5 diperoleh nilai sig (L hitung) 0,242 lebih besar daripada nilai kritik 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data kekuatan tarik memenuhi asumsi homogenitas atau dapat dikatakan varians datanya homogen.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Mulur Kain (Tarik)

Kain tenun	L hitung	L kritik	Keputusan
Daun pandan laut	0,960	0,05	Data berdistribusi normal
Daun pandan wangi	0,969	0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh nilai L hitung dari kedua nilai signifikan daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan $>$ nilai L kritik (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi secara normal.

Pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas varians data yang disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Varians Data Mulur Kain (Tarik)

Statistics	Lhitung	L kritik	Keputusan
Leven Test	0,653	0,05	Varian data homogen

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh nilai sig (L hitung) 0,653 lebih besar daripada nilai kritik 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data kemuluran kain memenuhi asumsi homogenitas atau dapat dikatakan varians datanya homogen.

4.1.2.2. Hasil Analisis Statistik Parametrik Uji Kekuatan Tarik

Syarat penggunaan analisis parametrik dilandasi pada asumsi sampel diambil secara random, data berdistribusi normal dan varians data antar sampel homogen. Berdasarkan hasil pengujian prasyarat analisis, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas. Uji normalitas data terpenuhi dan varian datanya homogen, sehingga dapat menggunakan statistik parametrik yaitu anova. Apabila data yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka digunakan analisis non parametrik (analisis bebas distribusi) seperti Mann-Whitney, Wilcoxon, Sign test atau Kruskal Wallis Test.

Pengambilan keputusan untuk uji t berpasangan, H_0 diterima apabila harga *asymtood* signifikansinya lebih besar dari 0,05 dan H_0 ditolak jika harga

asymptood signifikansinya lebih kecil dari 0,05. Hasil uji t berpasangan (*paired sample test*) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.8 Hasil Uji t Kekuatan Tarik

	Hasil Arah Pakan
T	44,857
df	1
Asymp. Sig	0,000

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.8 terlihat bahwa kolom *asympt.Sig* adalah 0,000 atau probabilitas di bawah 0,05 ($0,000 < 0,05$). karena nilai *Sig* $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara nilai kekuatan tarik pada kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan.

Pengambilan keputusan untuk uji kemuluran kain dengan uji t berpasangan , H_0 diterima apabila harga *asymptood* signifikansinya lebih besar dari 0,05 dan H_0 ditolak jika harga *asymptood* signifikansinya lebih kecil dari 0,05. Hasil uji t berpasangan (*paired sample test*) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji Anova Kemuluran Kain

	Hasil Arah Pakan
T	- 0,889
df	2
Asymp. Sig	0,468

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.9 terlihat bahwa kolom *asympt.Sig* adalah 0,468 atau probabilitas di atas 0,05 ($0,468 > 0,05$). karena nilai *Sig* $> 0,05$ maka H_0 diterima atau tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara nilai kemuluran pada kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan.

4.1.2.3 Uji Prasyarat Analisis Kekuatan Sobek

Hasil uji Lilliefors untuk data uji kekuatan sobek jika $L_{hitung} > L_{kritik}$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika $L_{hitung} < L_{kritik}$ maka data tidak berdistribusi normal. Berikut disajikan hasil uji normalitas data dengan uji Lilliefors dengan koreksi Kolmogorov-Smirnov.

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Data Kekuatan Sobek

Kain tenun	L hitung	L kritik	Keputusan
Daun pandan laut	0,991	0,05	Data berdistribusi normal
Daun pandan wangi	0,976	0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh nilai L_{hitung} dari kedua nilai signifikan kekuatan sobek daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan $>$ nilai L_{kritik} (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi secara normal.

Pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas varians data yang disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Varians Data Kekuatan Sobek

Statistics	Lhitung	L kritik	Keputusan
Leven Test	0,392	0,05	Varian data homogen

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.11 diperoleh nilai sig (L_{hitung}) 0,392 lebih besar daripada nilai kritik 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data kekuatan sobek memenuhi asumsi homogenitas atau dapat dikatakan varians datanya homogen.

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Data Mulur Kain (Sobek)

Kemuluran kain tenun dari	L hitung	L kritik	Keputusan
Daun pandan laut	0,850	0,05	Data berdistribusi normal
Daun pandan wangi	0,991	0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.12 diperoleh nilai L hitung dari kedua nilai signifikan daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan $>$ nilai L kritik (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi secara normal.

Pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas varians data yang disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Varians Data Mulur Kain (Sobek)

Statistics	Lhitung	L kritik	Keputusan
Leven Test	0,270	0,05	Varian data homogen

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.13 diperoleh nilai sig (L hitung) 0,270 lebih besar daripada nilai kritik 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data kemuluran kain memenuhi asumsi homogenitas atau dapat dikatakan varians datanya homogen.

4.1.2.4 Hasil Analisis Statistik Parametrik Uji Kekuatan Sobek

Syarat penggunaan statistik parametrik dilandasi pada asumsi sampel diambil secara random, data berdistribusi normal dan varians data antar sampel homogen. Berdasarkan hasil pengujian prasyarat analisis, yaitu uji normalitas data dan uji homgenitas. Uji normalitas data terpenuhi dan varian datanya homogen, sehingga dapat menggunakan statistik parametrik yaitu anova. Sedangkan apabila data data yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka digunakan

analisis non parametrik (analisis bebas distribusi) seperti Mann-Whitney, Wilcoxon, Sign test atau Kruskal Wallis Test.

Pengambilan keputusan untuk uji t berpasangan, H_0 diterima apabila harga *asymtoud* signifikansinya lebih besar dari 0,05 dan H_0 ditolak jika harga *asymptood* signifikansinya lebih kecil dari 0,05. Hasil uji t berpasangan (paired sample test) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.14 Hasil Uji t Berpasangan Kekuatan Sobek

	Hasil Arah Pakan
F	- 3,215
df	1
Asymp. Sig	0,085

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.14 terlihat bahwa kolom *asymp.Sig* adalah 0,085 atau probabilitas di atas 0,05 ($0,085 > 0,05$). karena nilai $Sig > 0,05$ maka H_0 diterima atau tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara nilai kekuatan sobek pada kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan.

Tabel 4.15 Hasil Uji t Berpasangan Kemuluran Kain

	Hasil Arah Pakan
F	-2,302
df	1
Asymp. Sig	0,148

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.15 terlihat bahwa kolom *asymp.Sig* adalah 0,148 atau probabilitas di atas 0,05 ($0,148 > 0,05$). karena nilai $Sig > 0,05$ maka H_0 diterima atau tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara kemuluran kain tenun dari pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan.

4.1.2.5 Hasil Uji Anava Mengkeret Kain

Hasil pengujian anava dalam uji mengekeret kain dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.16 Hasil Uji Anava pada Uji Mengkeret Kain

	Hasil Arah Pakan	Hasil Arah Lusi
F	0,333	0,333
df	1	1
Asymp. Sig	0,667	0,667

(Sumber : Hasil Penelitian, 2012)

Berdasarkan tabel 4.16 terlihat bahwa kolom asymp.Sig adalah 0,667 atau probabilitas di atas 0,05 ($0,667 > 0,05$). karena nilai Sig $> 0,05$ maka H_0 diterima atau tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara nilai mengkeret kain pada daun pandan laut dan daun pandan wangi pada arah lusi.

Keseluruhan hasil anava satu jalan dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) nilai mengkeret kain baik pada arah pakan maupun arah lusi terhadap perlakuan suhu (75°C) dan waktu (60 menit).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kualitas Kekuatan Tarik

Pengujian kekuatan tarik dan mulur kain dilakukan 3 kali pengujian sehingga diperoleh data deskriptif kualitas kekuatan tariknya arah pakan. Berdasarkan analisis data dapat diperoleh nilai kekuatan tarik dan mulur yang berbeda pula. Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata kekuatan tarik kain sebesar 15,467 kg, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata kekuatan tarik kain

sebesar 10,966 kg, hal ini menunjukkan bahwa nilai kekuatan tenun daun pandan laut lebih tinggi daripada tenun daun pandan wangi, sehingga kain tenun yang terbuat dari daun pandan laut lebih kuat dibandingkan kain tenun yang terbuat dari daun pandan wangi, karena daun pandan laut memiliki tekstur yang tebal dibandingkan daun pandan wangi. Keistimewaan daun yang panjangnya kira-kira sekitar 1-2 meter dan setelah dijemur kering, punya daya keuletan yang tinggi tidak mudah putus.

Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata mulur kain sebesar 4,599%, sedangkan pada arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata mulur kain sebesar 6,399%, hal ini menunjukkan bahwa nilai mulur tenun daun pandan wangi tingkat kemulurannya lebih tinggi daripada tenun daun pandan laut, sehingga tenun daun pandan wangi jika diberi beban, tingkat kemulurannya lebih tinggi daripada tenun daun pandan laut, karena daun pandan wangi memiliki tekstur yang tipis daripada daun pandan laut.

4.2.2 Kualitas Kekuatan Sobek

Pengujian kekuatan sobek dan mulur kain dilakukan 3 kali pengujian sehingga diperoleh data deskriptif kualitas kekuatan sobeknya arah pakan. Berdasarkan analisis data dapat diperoleh nilai kekuatan sobek dan mulur yang berbeda pula. Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata kekuatan sobek kain sebesar 4,333 kg, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata kekuatan sobek kain sebesar 4,799 kg, hal ini menunjukkan bahwa nilai kekuatan sobek tenun daun

pandan wangi lebih tinggi daripada tenun daun pandan laut, sehingga kain tenun yang terbuat dari daun pandan laut lebih tahan sobek dibandingkan dengan kain tenun yang terbuat dari daun pandan wangi, karena daun pandan wangi memiliki tekstur yang tipis dibandingkan daun pandan laut. Pandan wangi memiliki daun tunggal, duduk, dengan pangkal memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helaiannya berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, panjang 40-80 cm dan lebar 3-5 cm.

Arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan laut diperoleh nilai rata-rata mulur kain sebesar 45,400%, sedangkan arah pakan kain yang terbuat dari daun pandan wangi diperoleh nilai rata-rata mulur kain sebesar 46,333%, hal ini menunjukkan bahwa mulur tenun daun pandan wangi lebih tinggi daripada tenun daun pandan laut, sehingga tenun daun pandan wangi jika diberi beban, tingkat kemulurannya lebih tinggi dibandingkan tenun daun pandan laut, karena tekstur daun pandan wangi lebih tipis.

4.2.3 Mengkeret Kain

Terdapat dua jenis mengkeret yaitu mengkeret kain yang terjadi karena pengaruh tegangan mekanis pada waktu pertenunan sehingga kain tertarik untuk sementara dan waktu pencucian akan bersantai (relaxation) kembali ke bentuk semula, dan mengkeret yang terjadi karena kemampuan untuk menggumpal (felting) untuk wool, menggelembung pada waktu pencucian (Wibowo Moerdoko,1973:344).

Mengkeret pada penelitian ini adalah mengkeret yang kemungkinan ditimbulkan oleh pengaruh tegangan mekanis pada saat pertenunan. Kain tenun

dari daun pandan laut dan pandan wangi mengalami tegangan mekanis pada saat pertenunan, maka setelah dilakukan perendaman akan terjadi penyusutan dimensi kain. Setelah kain dari daun pandan laut dan pandan wangi direndam dengan perlakuan suhu (75°C) dan waktu (selama 60 menit) sesuai dengan desain eksperimen diperoleh hasil yang kemudian dianalisis.

Hasil analisis data mengkeret kain menunjukkan nilai yang bervariasi atau berbeda-beda satu sama lain, dari keempat diagram batang dapat dilihat perbedaan rentang data kain yang terbuat dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan dan arah lusi. Arah pakan tenun daun pandan laut diperoleh nilai sebesar 0,33%, sedangkan arah pakan tenun daun pandan wangi diperoleh nilai sebesar 0,67%. Arah lusi tenun daun pandan laut diperoleh nilai sebesar 3,33%, sedangkan arah lusi tenun daun pandan wangi diperoleh nilai sebesar 3,67%, hal ini menunjukkan bahwa nilai mengkeret kain arah lusi lebih tinggi daripada arah pakan, sehingga kualitas tenun dari daun pandan laut lebih baik daripada kualitas tenun dari daun pandan wangi, hal ini disebabkan karena pada saat proses pertenunan arah lusi yaitu dari benang katun mengalami proses mekanis atau tekanan yang lebih besar daripada arah pakan yang berasal dari daun pandan laut dan pandan wangi. Proses tenun arah pakan hanya dimasukkan saja dalam anyaman sehingga tidak mengalami tekanan yang besar seperti pada arah lusi, sebab pada arah lusi menggunakan benang katun yang sudah berupa benang, sedangkan pada arah pakan menggunakan daun pandan laut dan pandan wangi yang masih dalam bentuk bahan mentah. Arah lusi yang sudah berbentuk benang tersebut sebelumnya telah mengalami proses pemintalan sehingga tegangan yang

diterima akan lebih besar daripada bahan mentah. Serat yang mengalami tegangan tersebut pada saat direndam akan mengalami relaksasi sehingga benang yang telah mengalami tegangan mekanis pada saat pemintalan juga pada saat pertununan tentunya akan mengurangi dimensi yang tampak lebih besar dibanding arah pakan yang hanya mengalami proses mekanis pada saat pertununan saja.

Keseluruhan hasil uji Anova dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) nilai mengkeret kain baik arah pakan maupun arah lusi terhadap perlakuan suhu dan waktu. Artinya bahwa kondisi perendaman dan suhu tidak berpengaruh terhadap besarnya nilai mengkeret kain. Ada berbagai kemungkinan yang menyebabkan nilai mengkeret kain tidak ada perbedaan, diantaranya faktor ketelitian saat pengukuran awal dan pengukuran akhir. Kemungkinan yang lain adalah kondisi kain yang telah mencapai nilai mengkeret maksimal, sehingga dengan perlakuan waktu dan suhu yang sama tidak berpengaruh terhadap nilai mengkeret.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang terjadi dalam penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini hanya sampai pada pengujian kualitas kekuatan tarik, kekuatan sobek, dan mengkeret kain.
2. Karena keterbatasan sampel, hanya terbatas pada 1 kondisi suhu dan 1 kondisi waktu perendaman yang sama.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari hasil penelitian tentang “Kualitas Tenunan yang Terbuat dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi” adalah sebagai berikut :

5.1.1 Nilai kekuatan tarik kain dari tenunan daun pandan laut nilainya lebih tinggi daripada tenunan daun pandan wangi, sehingga dalam kekuatan tarik kualitas tenunan daun pandan laut lebih kuat daripada tenunan daun pandan wangi. Nilai mulur kain dari tenunan daun pandan wangi nilainya lebih tinggi daripada tenunan daun pandan laut, sehingga tenunan daun pandan wangi jika diberi beban, tingkat kemulurannya lebih tinggi daripada tenunan daun pandan laut. Kesimpulannya bahwa kualitas tenunan daun pandan laut lebih baik daripada tenunan daun pandan wangi.

5.1.2 Nilai kekuatan sobek kain dari tenunan daun pandan wangi nilainya lebih tinggi daripada tenunan daun pandan laut, sehingga dalam kekuatan sobek kualitas tenunan daun pandan laut lebih tahan sobek daripada tenunan daun pandan wangi. Nilai mulur kain dari tenunan daun pandan wangi nilainya lebih tinggi daripada tenunan daun pandan laut, sehingga tenunan daun pandan wangi jika diberi beban, tingkat kemulurannya lebih tinggi daripada tenunan daun pandan laut. Kesimpulannya bahwa kualitas tenunan daun pandan laut lebih baik daripada tenunan daun pandan wangi.

5.1.3 Kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi mengalami mengkeret setelah perendaman. Nilai mengkeret kain tenun arah lusi lebih tinggi daripada arah pakan. Keseluruhan hasil uji Anova dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) nilai mengkeret kain baik arah pakan maupun arah lusi terhadap perlakuan suhu dan waktu. Artinya bahwa kondisi perendaman dan suhu tidak berpengaruh terhadap besarnya nilai mengkeret kain. Kesimpulannya bahwa tenunan daun pandan laut nilai persentasenya lebih kecil daripada tenunan daun pandan wangi, sehingga kualitas tenunan daun pandan laut lebih baik daripada tenunan daun pandan wangi.

5.2 Saran

Saran yang diajukan berdasarkan hasil penelitian adalah :

5.2.1 Berdasarkan hasil penelitian bahwa tenunan yang digunakan dalam kain arah pakan adalah bahan mentah yang mempunyai kekuatan yang cukup baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tenunan daun pandan laut lebih kuat daripada tenunan daun pandan wangi, sehingga tenunan daun pandan laut jika dibuat interior seperti hiasan pada pembatas ruangan (sketsel), jok kursi lipat, karpet dan loper kualitasnya lebih baik daripada tenunan daun pandan wangi.

5.2.2 Proses pembuatan produk kain tenunan dari pandan laut dan pandan wangi sebaiknya direndam terlebih dahulu, agar ukuran hasil jahitan tetap sesuai setelah direndam.

5.2.3 Bagi peneliti lain dapat melanjutkan penelitian kualitas kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi. Pengujian dapat dilanjutkan dengan

pengujian kekakuan lain, merserisasi, kehalusan kain, derajat putih kain, uji konstruksi kain, dan lain-lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Agusyana, Yus dan Islandscrip. 2011. *Olah Data Skripsi dan Penelitian dengan SPSS*. Jakarta: Elexmedia Komputindo.
- Jumaeri.1977. *Pengetahuan Barang Tekstil*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Karnadi.1978. *Pengantar Teknologi Tekstil*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Moerdoko, Wibowo S, dkk. 1973. *Evaluasi Tekstil Bagian Fisika*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Moerdoko, Wibowo S, dkk. 1975. *Evaluasi Tekstil Bagian Kimia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Purwodarminto, W.J.S. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Redaksi Trubus. 1991. *Pengelolaan Daun Pandan*. Jakarta: PT. Indria.
- Self-Evaluation Kit. Online at <http://www.google.co.id/imagres?q=tanaman-pandan-laut> [accessed 13/02/12 3:31 WIB]
- Self-Evaluation Kit. Online at <http://www.google.co.id/imagres?q=tanaman-pandan-wangi> [accessed 15/02/12 1:31 WIB]
- Sudjana. 1995. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Redaksi. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Wibowo, M.E. dkk. 2010. *Panduan Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Zuhni, Enny K. 1997. *Bahan Perkuliahan*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.



Lampiran 1

KISI-KISI INSTRUMEN

Langkah-langkah dalam pembuatan kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi antara lain :

- 1) Persiapan bahan, bahan dasar daun pandan laut pilih yang panjangnya $\pm 1,5$ meter dan daun pandan wangi pilih yang panjangnya ± 1 meter.
- 2) Menyiapkan daun pandan laut dan daun pandan wangi yang sudah diambil.
- 3) Pengambilan daun pandan laut dan daun pandan wangi dilakukan dengan menggunakan pisau dari bawah diserut sampai ujung daun, dilakukan berulang-ulang sampai daun tersebut habis.



(Daun pandan laut)

(Daun pandan wangi)

- 4) Daun yang sudah berupa potongan-potongan kemudian dijemur.



(Daun pandan laut)

(Daun pandan wangi)

- 5) Setelah potongan-potongan daun kering, dibawa ke RIDAKA untuk proses pertenenan dan dikombinasikan dengan benang katun pada arah lusi.



(Daun pandan laut)

(Daun pandan wangi)



(Proses pertenenan)


- 6) Kain tenun yang sudah jadi, dapat digunakan untuk proses pengujian.



(Tenun pandan laut)

(Tenun pandan wangi)



	LABORATORIUM EVALUASI TEKSTIL JURUSAN TEKNIK TEKSTIL FTI-UII YOGYAKARTA CARA UJI	No. Dok : CKA/002TT Halaman : 1 dari 1 Tgl. Terbit : 1 September 2006 Revisi : 0 Paraf MT :

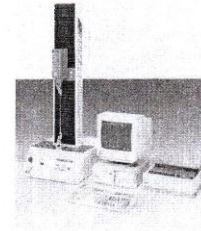
CARA KERJA PENGOPERASIAN ALAT UJI TENSO LAB./MESDAN LAB. (Alat Uji Kekuatan Tarik dan Mulur)

1. Pertama hubungkan Steker Komputer dan Tenso Lab. ke sumber arus listrik
2. Hidupkan computer yang sudah ada program Soft ware dan Tenso Lab. Yang sudah saling terkoneksi.
3. Potong bahan/material untuk :kain,kulit dg ukuran 2,5 cm x 30 cm.
Untuk ukuran benang,serat panjang: potong 60 cm,utk serat pendek bisa dengan bantuan kertas dg panjang 10 cm,lbr 2 cm yaitu kertas dilobangi segi panjang 4-5 cm,lbr 1cm lalu serat ditempel ditengah kertas berlobang tadi kemudian serat pendek tadi ujung-ujungnya dilem dengan lem castol. panjang serat 10 cm.
4. Kemudian setting di alat tenso lab. Sesuai dengan ketentuan masing-masing :
 - Atur **jarak klem penjepit** material atas dan bawah (untuk Kain : 20 cm, untuk benang,serat panjang : 50 cm,utk serat pendek 7,5 cm)
 - Atur Stop force (ketepatan putus material mesin mati)
 - Atur Speednya (kecepatan tarik sesuai keinginan minimal 50 mm/mnt)
 - Peak sensibility (Kepekaan) ,lalu tekan tanda panah yg ke bawah 2x,otomatis kembali tampilan awal/normal.
5. Kemudian setting di program yang ada dikomputer dengan pengisian sbb:
 - Satuan kekuatan (pilih sesuai keinginan : kg,Newton,gram)
 - Satuan nomor benang,serat (pilih sesuai keinginan : Tex,Ne,Denier) jika di perlukan.
 - **Jarak klem penjepit** diisi (utk kain 200 mm,utk benang,serat : 500 mm,utk serat pendek 7,5 cm) lalu tekan OK
6. Untuk melakukan pengujian tarik ,supaya terkoneksi computer dg tenso lab. Tekan Icon KONECTATION 1x dan akan aktif dg warna merah.
7. Kemudian jepit bahan/material yang **akan diuji, dijepit** dulu diantara dua penjepit yg ada di tempat tenso lab.,sebelum ditekan STAR kedudukan angka ditampilkan tenso lab. Harus NOL ,lalu tekan STAR dan bahan/material akan ketarik keatas dan akan
8. Terdeteksi nilai kekuatan tarik dan mulurnya ditampilkan monitor step demi step sampai bahan/material putus secara otomatis,kemudian tekan ENTER pada alat Tenso Lab. secara otomatis akan menunjukkan angka berapa kekuatan tarik dan mulurnya dan secara statistic otomatis akan terhitung nilai rata-ratanya dan akan tersimpan di layar computer utk TEST .1 ,lalu untuk mengembalikan jarak klem penjepit ke awal semula dengan menekan tanda panah ke bawah pada tenso lab. secara otomatis penjepit atas akan turun dan akan kembali sesuai setting jarak penjepit awal yaitu 7,5 cm.
9. Kemudian uji selanjutnya dengan material yang sudah divariasikan atau kain lainnya, seperti langkah no.7-8.
10. Setelah selesai pengujian sesuai keinginan lalu tekan ENTER di tenso lab. agar tdk terkoneksi lagi dg computer, kemudian data disimpan dg mengeklik STORE dan diberi nama file.
11. lalu untuk mengeprint data buka menu TENSOBANK pilih file tadi lalu tekan menu PRINT serta mengisi nama LAB.EVATEK kemudian tekan enter .

Spesifikasi Mesin Tenso Lab. :

MESDAN LAB. S.p.a
25087 SALO – ITALY
Model Tenso.300

Type : 168 E, Serial No. : 397, Tahun Buatan : 1997



Lampiran 2

**PENGUJIAN KEKUATAN TARIK KAIN DARI DAUN
PANDAN LAUT DAN PANDAN WANGI**

1. Alat dan Bahan :
 - a) Alat kekuatan tarik Tenso Lab.
 - b) Komputer.
 - c) Sampel kain tenun daun pandan laut dan daun pandan wangi.
2. Cara Uji
 - a) Menyiapkan 3 sampel kain tenun daun pandan laut dan daun pandan wangi.
 - b) Pelaksanaan pengujian :
 - 1) Hidupkan mesin Tenso Lab, serta hidupkan komputer yang sudah dikonekkan dengan alat Tenso Lab.
 - 2) Potong kain dengan ukuran 2,5 cm x 30 cm. Untuk ukuran benang, serat panjang : potong 60 cm, untuk serat pendek bisa dengan bantuan kertas dengan panjang 10 cm, lebar 2 cm yaitu kertas dilubangi segi panjang 4-5 cm, lebar 1 cm lalu serat ditempel ditengah kertas berlubang tadi kemudian serat pendek tadi ujung-ujungnya dilem dengan lem kastol, panjang serat 10 cm.
 - 3) Kemudian setting di alat Tenso Lab sesuai dengan ketentuan masing-masing :

- Atur jarak klem penjepit material atas dan bawah (untuk kain : 20 cm, untuk benang, serat panjang : 50 cm, untuk serat pendek 7,5 cm).
 - Atur stop force (ketepatan putus material mesin mati).
 - Atur speednya (kecepatan tarik sesuai keinginan minimal 50 mm/menit).
 - Peak sensibility (kepekaan), lalu tekan tanda panah yang ke bawah 2x, otomatis kembali tampilan awal/normal.
- 4) Kemudian setting diprogram yang ada dikomputer dengan pengisian sebagai berikut :
- Satuan kekuatan (pilih sesuai keinginan : kg, Newton, gram).
 - Satuan no. benang, serat (pilih sesuai keinginan : Tex, Ne, Denier) jika diperlukan.
 - Jarak klem penjepit diisi (untuk kain 200 mm, untuk benang, serat : 500 mm, untuk serat pendek 7,5 cm) lalu tekan OK.
- 5) Untuk melakukan pengujian tarik, supaya terkoneksi komputer dengan Tenso Lab tekan icon CONNECTION 1x dan akan aktif dengan warna merah.
- 6) Kemudian jepit bahan/material yang akan diuji, dijepit dulu diantara dua penjepit yang ada ditempat Tenso Lab, sebelum ditekan STAR kedudukan angka ditampilkan Tenso Lab harus NOL, lalu tekan STAR dan bahan/material akan ke tarik ke atas.
- 7) Nilai akan terdeteksi kekuatan tarik dan mulurnya ditampilkan monitor step demi step sampai bahan/material putus secara otomatis, kemudian

tekan ENTER pada alat Tenso Lab secara otomatis akan menunjukkan angka berapa kekuatan tarik dan mulurnya, secara statistik otomatis akan terhitung nilai rata-ratanya dan akan tersimpan di layar komputer untuk test 1, lalu untuk mengembalikan jarak klem penjepit ke awal semula dengan menekan tanda panah ke bawah pada Tenso Lab.

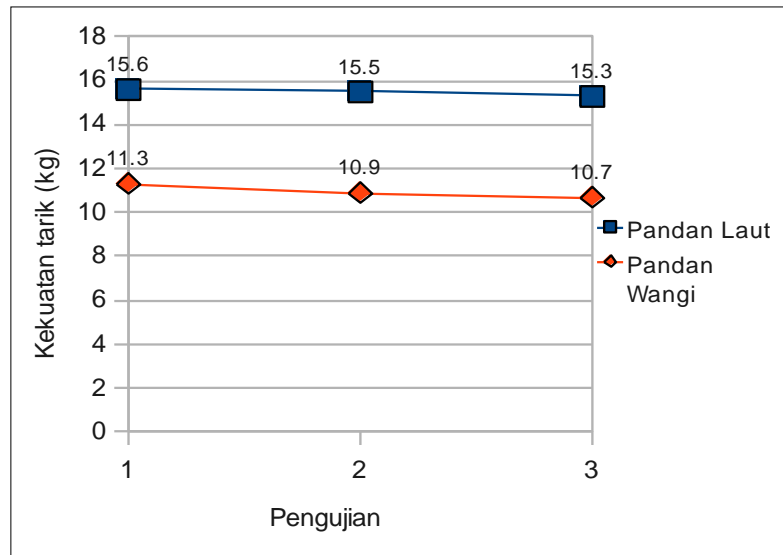
- 8) Kemudian uji selanjutnya dengan bahan/material yang sudah divariasikan atau kain lainnya, seperti langkah no. 7-8.
- 9) Setelah selesai pengujian sesuai keinginan lalu tekan ENTER di Tenso Lab agar tidak terkoneksi lagi dengan komputer, kemudian data disimpan dengan mengklik STORE dan diberi nama file.
- 10) Lalu untuk mengeprint data buka menu TENSOBANK pilih file tadi lalu tekan menu PRINT serta mengisi nama LAB. EVATEK kemudian tekan ENTER.

3. Hasil Evaluasi :

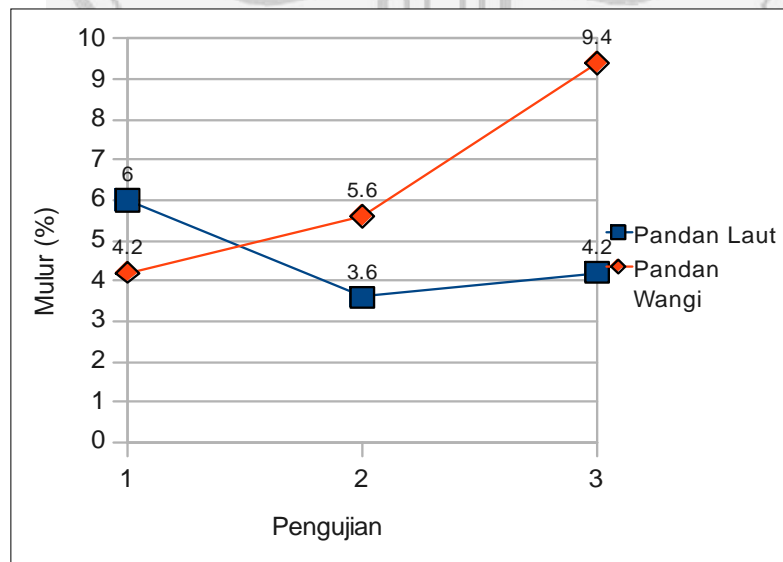
- 1) Tabel data hasil pengujian kekuatan tarik dan mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan

No.	Kekuatan Tarik (kg)		Mulur (%)	
	Pandan Laut	Pandan Wangi	Pandan Laut	Pandan Wangi
1.	15,60	11,30	6,00	4,199
2.	15,50	10,899	3,599	5.599
3.	15,30	10,699	4,199	9,399
Rata-rata	15,467	10,966	4,599	6,399

- 2) Diagram garis kekuatan tarik kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan



- 3) Diagram garis mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi pada arah pakan



Lampiran 3

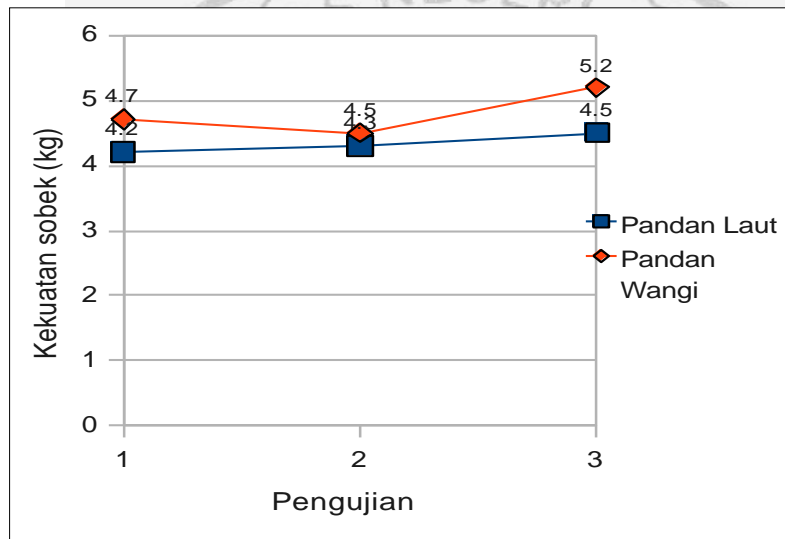
**PENGUJIAN KEKUATAN SOBEK KAIN DARI DAUN
PANDAN LAUT DAN PANDAN WANGI**

1. Alat dan Bahan :
 - a) Alat kekuatan sobek Tenso Lab.
 - b) Komputer.
 - c) Sampel kain tenun daun pandan laut dan daun pandan wangi.
2. Cara Uji
 - a) Menyiapkan 3 sampel kain tenun daun pandan laut dan daun pandan wangi.
 - b) Pelaksanaan pengujian :
 - 1) Hidupkan mesin Tenso Lab, serta hidupkan komputer yang sudah dikonekkan dengan alat Tenso Lab.
 - 2) Potong kain standar dengan ukuran 30 cm x 5 cm dan yang panjang 15 cm dibelah menjadi 2 yaitu menjadi lebar 2,5 cm.
 - 3) Kemudian setting alat Tenso Lab. Terlebih dahulu sesuai kebutuhan untuk uji jenis kain :
 - Jarak klem penjepit kain atas dengan penjepit bawah 200 mm (20 cm).
 - Stop Force diisi 20-50 (kg), disesuaikan dengan ketepatan putus kain mesin berhenti.
 - Kecepatan tarik (speed 50/menit).
 - Peak Sensibility % = 2,50%.

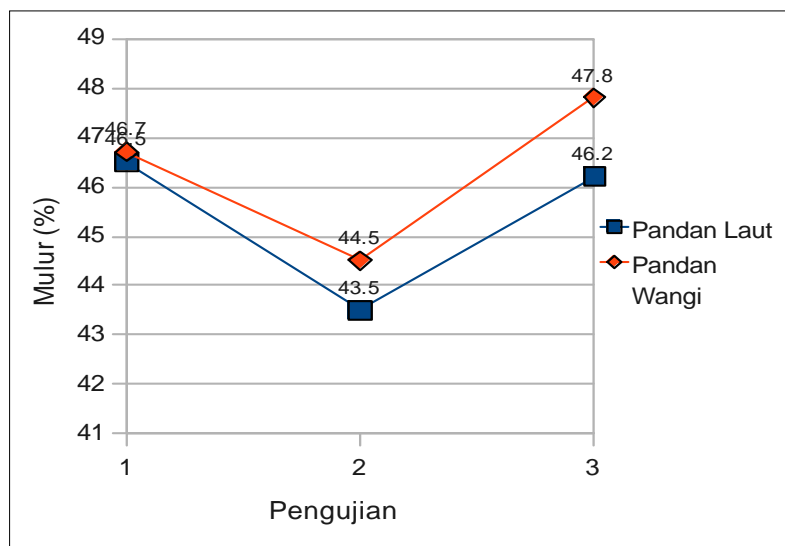
- 4) Kemudian setting program yang ada dalam komputer dengan pengisian sebagai berikut :
 - Satuan kekuatan pilih sesuai keinginan (Kg, gram, Newton).
 - Jenis satuan nomor benang diisi tinggal pilih (Ne, Tex, Denier) bila diperlukan.
 - Jarak klem penjepit diisi 200 mm, lalu tekan OK.
 - 5) Kemudian kain dijepit pada klem atas dan klem bawah pada alat Tenso Lab. Sebelum tanda START ditekan/dijalankan, harus menunjukkan angka NOL Kg pada tampilan Tenso Lab.
 - 6) Kemudian di tekan START, kain akan tertarik keatas dan akan terdeteksi step demi step pada komputer sampai kain putus, dan mesin secara otomatis akan mati sendiri serta akan menunjukkan angka berapa kekuatan sobek dan mulur kainnya. Di komputer secara statistik otomatis akan dihitung nilai rata-ratanya, dan begitu pengujian seterusnya seperti langkah no. 5-7.
 - 7) Data akan tersimpan dan diberi nama file pengujinya, baru kita print out.
3. Hasil Evaluasi :
- 1) Tabel data hasil pengujian kekuatan sobek dan mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan

No.	Kekuatan Sobek (kg)		Mulur (%)	
	Pandan Laut	Pandan Wangi	Pandan Laut	Pandan Wangi
1.	4,199	4,699	46,50	46,70
2.	4,30	4,50	43,50	44,50
3.	4,50	5,199	46,20	47,799
Rata-rata	4,333	4,799	45,400	46,333

- 2) Diagram garis kekuatan sobek kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan



- 3) Diagram garis mulur kain dari daun pandan laut dan pandan wangi arah pakan



Lampiran 4

**PENGUJIAN MENGKERET KAIN DARI DAUN PANDAN
LAUT DAN PANDAN WANGI**

1. Alat dan Bahan :

- a) Termometer.
- b) Panci.
- c) Alat pengaduk.
- d) Mistar.
- e) Bollpoint.
- f) Setrika.
- g) Kompor.

2. Cara Uji

- a) Menyiapkan 1 sampel kain tenun daun pandan laut dan daun pandan wangi.
- b) Pelaksanaan pengujian :
 - 1) Pengambilan sampel

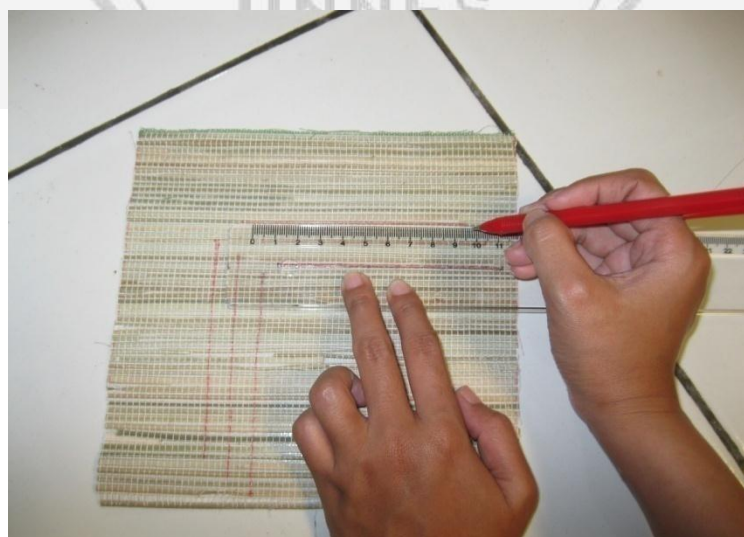
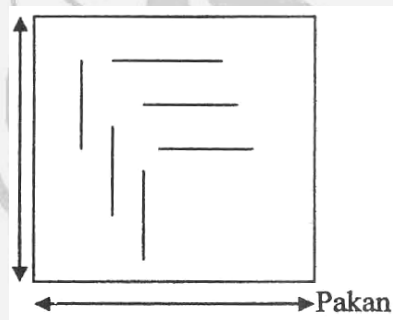
Kain diukur sesuai ukuran sampel yang dibutuhkan 17,5 cm x 17,5 cm, kemudian digunting.





2) Pengukuran awal

Pada sampel yang sudah dipotong, diberi tanda 3 garis arah pakan, 3 garis arah lusi sepanjang 10 cm sesuai gambar berikut menggunakan bollpoint.



3) Perendaman

Pencucian dilakukan dengan kain direndam dalam air dengan suhu 75°C (panas), dan dengan waktu perendaman 60 menit.



(Tenun pandan laut)



(Tenun pandan wangi)

4) Pengeringan

Setelah 60 menit, kain diangkat, kemudian ditiriskan diatas kain kering dalam posisi mendatar.



(Tenun pandan laut)



(Tenun pandan wangi)

- 5) Setelah kain kering, disetrika tanpa digosok-gosokan, hanya ditekan-tekan.



(Tenun pandan laut)

(Tenun pandan wangi)

- 6) Pengukuran akhir

Pengukuran akhir dilakukan setelah kain menjadi kering.

Pengukuran dilakukan sesuai tanda pada arah lusi dan pakan.



(Tenun pandan laut)

(Tenun pandan wangi)

3. Hasil Evaluasi :

$$S\% = \frac{100(L_o - L_i)}{L_o}$$

Keterangan :

S% = mengkeret dalam persen

Lo = panjang semula

Li = panjang akhir

1) Daun pandan laut arah pakan :

- 10 cm = 0%
- 9,9 cm = 1%
- 10 cm = 0%

2) Daun pandan laut arah lusi :

- 9,7 cm = 3%
- 9,7 cm = 3%
- 9,6 cm = 4%

3) Daun pandan wangi arah pakan :

- 9,9 cm = 1%
- 10 cm = 0%
- 9,9 cm = 1%

4) Daun pandan wangi arah lusi :

- 9,7 cm = 3%
- 9,6 cm = 4%
- 9,6 cm = 4%

Dari ketiga hasil persentase tiap daun pandan laut dengan pandan wangi arah pakan dan lusi dicari rata-ratanya sebagai berikut :

1) Daun pandan laut arah pakan :

$$0\% + 1\% + 0\% = \frac{1\%}{3} = 0,3\%$$

2) Daun pandan laut arah lusi :

$$3\% + 3\% + 4\% = \frac{10\%}{3} = 3,3\%$$

3) Daun pandan wangi arah pakan :

$$1\% + 0\% + 1\% = \frac{2\%}{3} = 0,6\%$$


4) Daun pandan wangi arah lusi :

$$3\% + 4\% + 4\% = \frac{11\%}{3} = 3,6\%$$

Tabel hasil pengujian mengkeret kain tenun dari daun pandan laut dan daun pandan wangi.

Kain Tenun	Suhu	Waktu	Pakan	Lusi
Daun pandan laut	75°C	60 menit	0,33%	3,33%
Daun pandan wangi	75°C	60 menit	0,67%	3,67%

Lampiran 5

	LABORATORIUM EVALUASI TEKSTIL JURUSAN TEKNIK TEKSTIL FTI-UII YOGYAKARTA CARA UJI	No. Dok : CKA/002TT Halaman : 1 dari 1 Tgl. Terbit : 1 September 2006 Revisi : 0 Paraf MT :

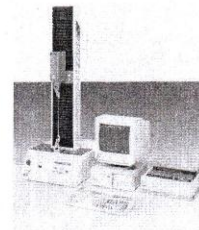
**CARA KERJA PENGOPERASIAN ALAT
 UJI TENSO LAB./MESDAN LAB.
 (Alat Uji Kekuatan Tarik dan Mulur)**

1. Pertama hubungkan Steker Komputer dan Tenso Lab. ke sumber arus listrik
2. Hidupkan komputer yang sudah ada program Soft ware dan Tenso Lab. Yang sudah saling terkoneksi.
3. Potong bahan/material untuk :kain,kulit dg ukuran 2,5 cm x 30 cm.
Untuk ukuran benang,serat panjang: potong 60 cm, utk serat pendek bisa dengan bantuan kertas dg panjang 10 cm, lbr 2 cm yaitu kertas dilobangi segi panjang 4-5 cm, lbr 1cm lalu serat ditempel ditengah kertas berlobang tadi kemudian serat pendek tadi ujung-ujungnya dilem dengan lem castol. panjang serat 10 cm.
4. Kemudian setting di alat tenso lab. Sesuai dengan ketentuan masing-masing :
 - Atur **jarak klem penjepit** material atas dan bawah (untuk Kain : 20 cm, untuk benang, serat panjang : 50 cm, utk serat pendek 7,5 cm)
 - Atur Stop force (ketepatan putus material mesin mati)
 - Atur Speednya (kecepatan tarik sesuai keinginan minimal 50 mm/mnt)
 - Peak sensibility (Kepekaan) ,lalu tekan tanda panah yg ke bawah 2x, otomatis kembali tampilan awal/normal.
5. Kemudian setting di program yang ada dikomputer dengan pengisian sbb:
 - Satuan kekuatan (pilih sesuai keinginan : kg, Newton, gram)
 - Satuan nomor benang, serat (pilih sesuai keinginan : Tex, Ne, Denier) jika di perlukan.
 - **Jarak klem penjepit** diisi (utk kain 200 mm, utk benang, serat : 500 mm, utk serat pendek 7,5 cm) lalu tekan OK
6. Untuk melakukan pengujian tarik ,supaya terkoneksi computer dg tenso lab. Tekan Icon KONECTATION 1x dan akan aktif dg warna merah.
7. Kemudian jepit bahan/material yang **akan diuji, dijepit** dulu diantara dua penjepit yg ada di tempat tenso lab., sebelum ditekan STAR kedudukan angka ditampilan tenso lab. Harus NOL ,lalu tekan STAR dan bahan/material akan ketarik keatas dan akan
8. Terdeteksi nilai kekuatan tarik dan mulurnya ditampilan monitor step demi step sampai bahan/material putus secara otomatis, kemudian tekan ENTER pada alat Tenso Lab. secara otomatis akan menunjukkan angka berapa kekuatan tarik dan mulurnya dan secara statistic otomatis akan dihitung nilai rata-ratanya dan akan tersimpan di layar computer utk TEST .1 ,lalu untuk mengembalikan jarak klem penjepit ke awal semula dengan menekan tanda panah ke bawah pada tenso lab. secara otomatis penjepit atas akan turun dan akan kembali sesuai setting jarak penjepit awal yaitu 7,5 cm.
9. Kemudian uji selanjutnya dengan material yang sudah divariasikan atau kain lainnya, seperti langkah no.7-8.
10. Setelah selesai pengujian sesuai keinginan lalu tekan ENTER di tenso lab. agar tdk terkoneksi lagi dg computer, kemudian data disimpan dg mengklik STORE dan diberi nama file.
11. lalu untuk mengeprint data buka menu TENSOBANK pilih file tadi lalu tekan menu PRINT serta mengisi nama LAB.EVATEK kemudian tekan enter .

Spesifikasi Mesin Tenso Lab. :

MESDAN LAB. S.p.a
25087 SALO – ITALY
Model Tenso.300

Type : 168 E, Serial No. : 397, Tahun Buatn : 1997

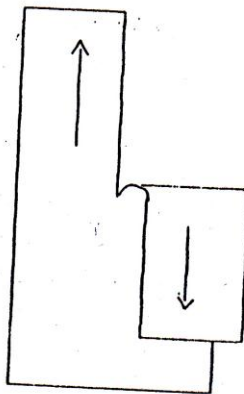


Lampiran 6

KEKUATAN SOBOK KAIN CARA LIDAH.

Pada pengujian kekuatan sobek dengan cara lidah, contoh kain yang uji yang telah dibentuk empat persegi panjang, dan telah pula dibelah menjadi dua sampai kira-kira setengah panjangnya, akan ditarik kedua ujung belahannya hingga kain sobek.

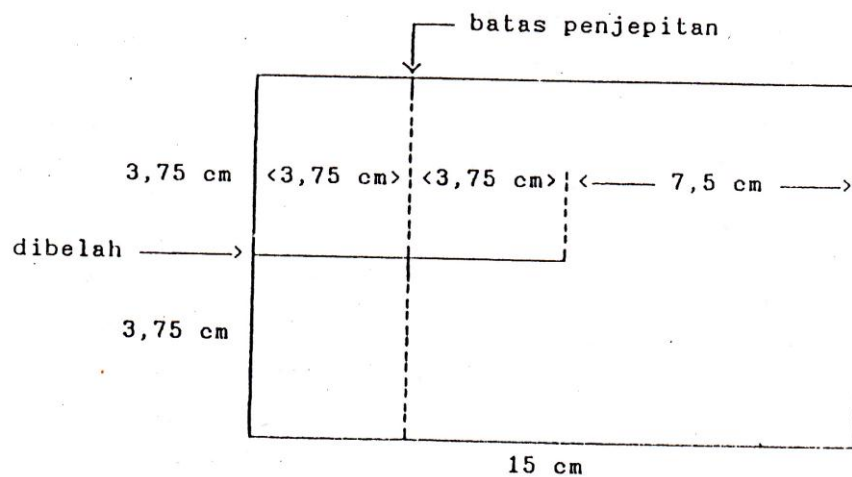
Pengujian kekuatan sobek kain dengan cara lidah ini dilakukan pada dua arah kain, yaitu penyobekan kain searah benang pakan (yang disobek benang lusi), dan penyobekan kain searah benang lusi (yang disobek benang pakan).



Pelaksanaan pengujian :

1. Peralatan yang dipakai :
 - a. Pendulum Tester.
 - b. Mistar.
 - c. Gunting.
 - d. Kain yang diuji.

2. Persiapan contoh uji :
- Kain dipotong dengan ukuran 7,5 cm x 15 cm.
 - Siapkan contoh uji 3 buah untuk penyobekan searah pakan (yang disobek benang lusi), dan 3 buah untuk penyobekan searah lusi (yang disobek benang pakan).
 - Contoh uji dibelah ke arah panjang kain tepat ditengah, sepanjang 7,5 cm.
 - Beri tanda dengan jarak 3,75 cm dari sisi kain yang dibelah, untuk batas penjepitan.



3. Pengujian :
- Mencatat kelembaban udara ruangan pada awal pengujian.
 - Menjepit contoh uji dengan penjepit Pendulum Tester tepat pada tanda batas penjepitan.
 - Menyobek semua contoh uji, dengan cara menarik lidah kiri dan kanan ke arah berlawanan.
 - Mencatat hasil pengujian. Harap dibedakan antara hasil penyobekan searah pakan dan searah lusi.
 - Mencatat kelembaban udara ruangan pada akhir pengujian.

Lampiran 7

MESDAN LAB

MESDAN-LAB strength tester

di ujikan di Lab.Evaluasi Tekstil Jur.TK-Tekstil FTI-UII

Sample data

Customer	UNNES
Date / Time	30-11-12 09:29
Art. code	D.Pnd Wngi
Count	40 (Tex)
Operator	Supardi RS
Color	Krem
Lot number	2

Test parameters

Tension length	200 (mm)
Test speed	100 (mm/min)
Load cell	300 (Kg)
Pre-tensioning strength	0 (Kg)

Remarks

Uji Kekuatan Tarik & Mulur; Tenunan (PANDAN WANGI-Arah Pakan) Milik : Tanti Kris tiani Jur.Tekn. Jasa & Produksi-UNNES

Tests data

Test	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
1	11.30	4.199	277.133
2	10.899	5.599	267.298
3	10.699	9.399	262.393

Statistical results

	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
Maximum	11.300 (1)	9.399 (3)	277.133
Minimum	10.699 (3)	4.199 (1)	262.393
Mean	10.966	6.399	268.941
Range (R%)	5.481	81.263	5.481
Variation coeff. (CV%)	2.791	42.049	2.791
Mean deviation (D)	0.306	2.691	7.507
IC (95%)	0.760	6.684	18.644
Upper limit (95%)	11.726	13.083	287.585
Lower limit (95%)	10.206	-0.285	250.297
IC (99%)	1.754	15.418	43.009
Upper limit (99%)	12.720	21.817	311.951
Lower limit (99%)	9.212	-9.019	225.932

MESDAN LAB

MESDAN-LAB strength tester

di ujikan di Lab.Evaluasi Tekstil Jur.TK-Tekstil FTI-UII

Sample data

Customer	UNNES
Date / Time	30-11-12 09:20
Art. code	D.Pnd Ptai
Count	40 (Tex)
Operator	Supardi RS
Color	Krem
Lot number	1

Test parameters

Tension length	200 (mm)
Test speed	100 (mm/min)
Load cell	300 (Kg)
Pre-tensioning strength	0 (Kg)

Remarks

Uji Kekuatan Tarik & Mulur; Tenunan (PANDAN PANTAI-Arah pakan) Milik : Tanti Kri stiani Jur.Tekn. Jasa & Produksi-UNNES

Tests data

Test	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
1	15.60	6.00	382.590
2	15.50	3.599	380.138
3	15.30	4.199	375.233

Statistical results

	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
Maximum	15.600 (1)	6.000 (1)	382.590
Minimum	15.300 (3)	3.599 (2)	375.233
Mean	15.467	4.599	379.321
Range (R%)	1.940	52.203	1.940
Variation coeff. (CV%)	0.988	27.168	0.988
Mean deviation (D)	0.153	1.250	3.747
IC (95%)	0.379	3.104	9.305
Upper limit (95%)	15.846	7.703	388.626
Lower limit (95%)	15.087	1.495	370.016
IC (99%)	0.875	7.160	21.467
Upper limit (99%)	16.342	11.759	400.788
Lower limit (99%)	14.591	-2.561	357.854

Lampiran 9

MESDAN LAB

MESDAN-LAB strength tester

di ujikan di Lab.Evaluasi Tekstil.Jur.TK-Tekstil FTI-UII

Sample data

Customer	UNNES
Date / Time	30-11-12 10:08
Art. code	D.Pnd Wngi
Count	0 (Tex)
Operator	Supardi RS
Color	Krem
Lot number	3

Test parameters

Tension length	150 (mm)
Test speed	40 (mm/min)
Load cell	300 (Kg)
Pre-tensioning strength	0 (Kg)

Remarks

Uji Kekuatan Sobek & Mulur; Tenunan (PANDAN WANGI-ke arah Lusi) Milik : Tanti Kr
istiani Jur.Tekn. Jasa & Produksi-UNNES

Tests data

Test	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
1	4.699	46.70	0.000
2	4.50	44.50	0.000
3	5.199	47.799	0.000

Statistical results

	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
Maximum	5.199 (3)	47.799 (3)	0.000
Minimum	4.500 (2)	44.500 (2)	0.000
Mean	4.799	46.333	0.000
Range (R%)	14.565	7.120	14.564
Variation coeff. (CV%)	7.504	3.626	7.504
Mean deviation (D)	0.360	1.680	0.000
IC (95%)	0.895	4.173	0.000
Upper limit (95%)	5.694	50.506	0.000
Lower limit (95%)	3.905	42.160	0.000
IC (99%)	2.064	9.626	0.000
Upper limit (99%)	6.863	55.958	0.000
Lower limit (99%)	2.736	36.708	0.000

MESDAN LAB

MESDAN-LAB strength tester

di ujikan di Lab.Evaluasi Tekstil Jur.TK-Tekstil FTI-UII

Sample data

Customer	UNNES
Date / Time	30-11-12 10:15
Art. code	D.Pnd Ptai
Count	0 (Tex)
Operator	Supardi RS
Color	Krem
Lot number	4

Test parameters

Tension length	150 (mm)
Test speed	40 (mm/min)
Load cell	300 (Kg)
Pre-tensioning strength	0 (Kg)

Remarks

Uji Kekuatan Sobek & Mulur; Tenunan (PANDAN PANTAI-ke arah Lusi) Milik : Tanti K ristiani Jur.Tekn. Jasa & Produksi-UNNES

Tests data

Test	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
1	4.199	46.50	0.000
2	4.30	43.50	0.000
3	4.50	46.20	0.000

Statistical results

	Strength(Kg)	Elongation(mm)	Tenacity (cN/Tex)
Maximum	4.500 (3)	46.500 (1)	0.000
Minimum	4.199 (1)	43.500 (2)	0.000
Mean	4.333	45.400	0.000
Range (R%)	6.947	6.608	6.947
Variation coeff. (CV%)	3.535	3.639	3.535
Mean deviation (D)	0.153	1.652	0.000
IC (95%)	0.381	4.104	0.000
Upper limit (95%)	4.714	49.504	0.000
Lower limit (95%)	3.953	41.296	0.000
IC (99%)	0.878	9.468	0.000
Upper limit (99%)	5.211	54.868	0.000
Lower limit (99%)	3.455	35.932	0.000

Lampiran 9



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

LABORATORIUM EVALUASI TEKSTIL JUR. TEKNIK KIMIA-TEKSTIL-FTI-UII
Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584 Telp. (0274)895287 ext. 130, 137, Fax (0274) 895007
Website: <http://labtekstilftiuii.wordpress.com> /CP : 081 328 77 6858

DATA HASIL PENGUJIAN LAB EVALUASI TEKSTIL

Milik : Sdri. Tanti Kristiani -UNNES

Pengujian Kekuatan Tarik & Mulur Kain (P.Pantai & P.Wangi)

Kode Sampel	Uji ke...	Nilai Kekuatan Tarik (Kg)	Nilai Kemuluran (%)
Kain Pandan Pantai Arah Pakan	1	15,60	6,00
	2	15,50	3,599
	3	15,30	4,199
Nilai Rata-rata		15,469	4,599
Kain Pandan Wangi Arah Pakan	1	11,30	4,199
	2	10,899	5,599
	3	10,699	9,399
Nilai Rata-rata		10,966	6,399

Pengujian Kekuatan Sobek & Mulur Kain (P.Pantai & P.Wangi)

Kode Sampel	Uji ke...	Nilai Kekuatan Sobek (Kg)	Nilai Kemuluran (%)
Kain Pandan Pantai Arah Pakan	1	4,199	46,50
	2	4,30	43,50
	3	4,50	46,20
Nilai Rata-rata		4,333	45,400
Kain Pandan Wangi Arah Pakan	1	4,699	46,70
	2	4,50	44,50
	3	5,199	47,799
Nilai Rata-rata		4,799	46,333

Jogjakarta, 30 November 2012

Pj. Lab. Evaluasi Tekstil



(Ir. H. Sukirman, MM)

Lampiran 10

Hasil Uji Normalitas Data Kekuatan Tarik dan Kemuluran Kain

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kekuatan Tarik Pandan Laut	Kekuatan Tarik Pandan Wangi
Normal Parameters ^{a,,b}	N	3	3
	Mean	15.467	10.966
	Std. Deviation	.1528	.3061
Most Extreme Differences	Absolute	.253	.253
	Positive	.196	.253
	Negative	-.253	-.196
	Kolmogorov-Smirnov Z	.438	.439
Asymp. Sig. (2-tailed)		.991	.991

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kekuatan Mulur Pandan Laut	Kekuatan Mulur Pandan Wangi
Normal Parameters ^{a,,b}	N	3	3
	Mean	4.60	6.39900
	Std. Deviation	1.250	2.690725
Most Extreme Differences	Absolute	.292	.284
	Positive	.292	.284
	Negative	-.212	-.207
	Kolmogorov-Smirnov Z	.506	.491
Asymp. Sig. (2-tailed)		.960	.969

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Kriteria Analisis

Jika nilai Asymp. Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Terlihat bahwa keempat kolom variable memiliki nilai Sig. 0,991; 0,991; 0,960; dan 0,969 di atas 0,05 maka disimpulkan bahwa data kekuatan uji tarik berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas Varian Data

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Kekuatan Tarik Pandan Laut	15.467	3	.1528	.0882
Kekuatan Tarik Pandan Wangi	10.966	3	.3061	.1767

Annova

	N	Correlation	Sig.
Kekuatan Tarik Pandan Laut & Kekuatan Tarik Pandan Wangi	3	.928	.242

Annova

	N	Corelation	Sig.
Kekuatan Mulur Pandan Laut & Kekuatan Mulur Pandan Wangi	3	-.518	.653

Kriteria Analisis

Jika nilai Sig. > 0,05 maka varian data homogen.

Terlihat bahwa pada kolom Sig kekuatan tarik dan kekuatan mulur memiliki nilai Sig. 0,242; dan 0,653 yang berarti di atas 0,05, maka disimpulkan bahwa varian datanya homogen.

T-Test**Paired Samples Test**

		Paired Differences		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Kekuatan Tarik Pandan Laut - Kekuatan Tarik Pandan Wangi	4.5007	.1738	.1003
Pair 2	Kekuatan Mulur Pandan Laut - Kekuatan Mulur Pandan Wangi	-1.799667	3.504797	2.023495

Paired Samples Test

		Paired Differences	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
Pair 1	Kekuatan Tarik Pandan Laut - Kekuatan Tarik Pandan Wangi	4.0690	4.9324
Pair 2	Kekuatan Mulur Pandan Laut - Kekuatan Mulur Pandan Wangi	-10.506064	6.906731

Paired Samples Test

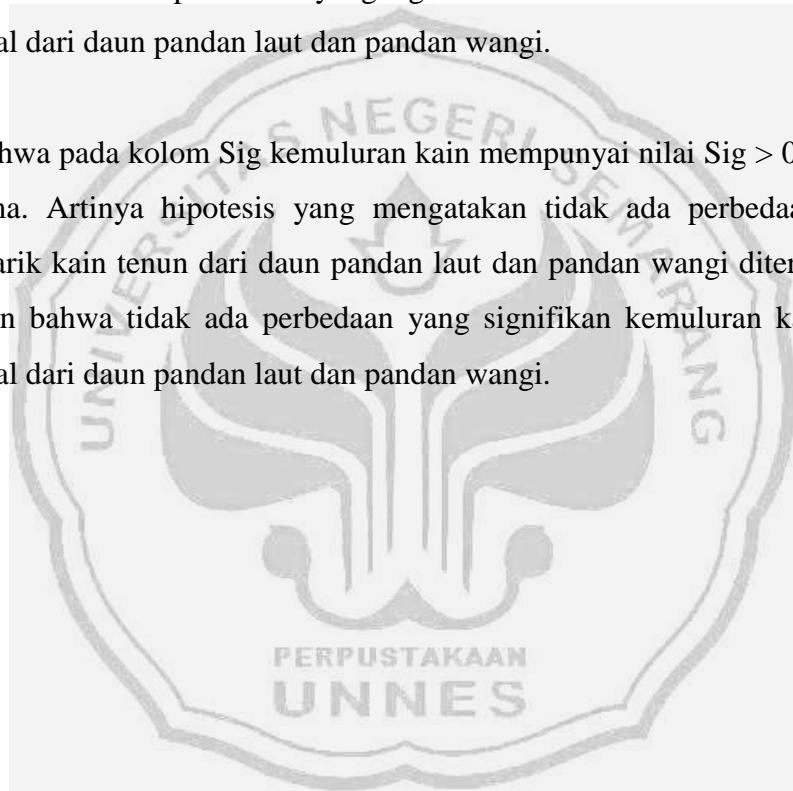
		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Kekuatan Tarik Pandan Laut - Kekuatan Tarik Pandan Wangi	44.857	2	.000
Pair 2	Kekuatan Mulur Pandan Laut - Kekuatan Mulur Pandan Wangi	-.889	2	.468

Kriteria Analisis

Jika nilai Sig. $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Terlihat bahwa pada kolom Sig kekuatan tarik mempunyai nilai Sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya hipotesis yang mengatakan tidak ada perbedaan antara kekuatan tarik kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi ditolak. Jadi disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan kekuatan tarik dari kain tenun yang berasal dari daun pandan laut dan pandan wangi.

Terlihat bahwa pada kolom Sig kemuluran kain mempunyai nilai Sig $> 0,05$ maka H_0 diterima. Artinya hipotesis yang mengatakan tidak ada perbedaan antara kekuatan tarik kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi diterima. Jadi disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan kemuluran kain tenun yang berasal dari daun pandan laut dan pandan wangi.



Lampiran 11

Hasil Uji Normalitas Data Kekuatan Sobek
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kekuatan Sobek Pandan Laut	Kekuatan Sobek Pandan Wangi
Normal Parameters ^{a,b}	N	3	3
	Mean	4.33300	4.79933
	Std. Deviation	.153189	.360139
Most Extreme Differences	Absolute	.252	.276
	Positive	.252	.276
	Negative	-.196	-.203
	Kolmogorov- Smirnov Z	.436	.479
Asymp. Sig. (2- tailed)		.991	.976

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kekuatan Mulur Pandan Laut	Kekuatan Mulur Pandan Wangi
Normal Parameters ^{a,b}	N	3	3
	Mean	45.400	46.333
	Std. Deviation	1.6523	1.6798
Most Extreme Differences	Absolute	.353	.253
	Positive	.253	.196
	Negative	-.353	-.253
	Kolmogorov- Smirnov Z	.611	.438
Asymp. Sig. (2- tailed)		.850	.991

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Kriteria Analisis

Jika nilai Asymp. Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Terlihat bahwa keempat kolom variable memiliki nilai Sig. 0,991; 0,976; 0,850; dan 0,991 di atas 0,05 maka disimpulkan bahwa data kekuatan uji sobek berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas Varian Data

Annova

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kekuatan Sobek Pandan Laut	4.33300	3	.153189	.088444
Kekuatan Sobek Pandan Wangi	4.79933	3	.360139	.207927

Annova

	N	Correlation	Sig.
Kekuatan Sobek Pandan Laut & Kekuatan Sobek Pandan Wangi	3	.816	.392

Annova

	N	Corelation	Sig
Kekuatan Mulur Pandan Laut & Kekuatan Mulur Pandan Wangi	3	.911	.270

Kriteria Analisis

Jika nilai Sig. > 0,05 maka varian data homogen.

Terlihat bahwa pada kolom Sig kekuatan sobek dan kekuatan mulur memiliki nilai Sig. 0,392; dan 0,270 yang berarti di atas 0,05, maka disimpulkan bahwa varian datanya homogen.

T-Test**Paired Samples Test**

		Paired Differences		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Kekuatan Sobek Pandan Laut - Kekuatan Sobek Pandan Wangi	-.466333	.251198	.145029
Pair 2	Kekuatan Mulur Pandan Laut - Kekuatan Mulur Pandan Wangi	-.9330	.7019	.4052

Paired Samples Test

		Paired Differences	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
Pair 1	Kekuatan Sobek Pandan Laut - Kekuatan Sobek Pandan Wangi	-1.090343	.157677
Pair 2	Kekuatan Mulur Pandan Laut - Kekuatan Mulur Pandan Wangi	-2.6766	.8106

Paired Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Kekuatan Sobek Pandan Laut - Kekuatan Sobek Pandan Wangi	-3.215	2	.085

Paired Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Kekuatan Sobek Pandan Laut - Kekuatan Sobek Pandan Wangi	-3.215	2	.085
Pair 2	Kekuatan Mulur Pandan Laut - Kekuatan Mulur Pandan Wangi	-2.302	2	.148

Kriteria Analisis

Jika nilai Sig. < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima.

Terlihat bahwa pada kolom Sig kekuatan sobek mempunyai nilai Sig > 0,05 maka Ho diterima. Artinya hipotesis yang mengatakan tidak ada perbedaan antara kekuatan sobek kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi diterima. Jadi disimpulkan bahwa tidak perbedaan yang signifikan antara kekuatan sobek dari kain tenun yang berasal dari daun pandan laut dan pandan wangi.

Terlihat bahwa pada kolom Sig kemuluran kain mempunyai nilai Sig > 0,05 maka Ho diterima. Artinya hipotesis yang mengatakan tidak ada perbedaan antara kemuluran kain tenun dari daun pandan laut dan pandan wangi diterima. Jadi disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan kemuluran kain tenun yang berasal dari daun pandan laut dan pandan wangi.

Lampiran 12

Hasil Uji Normalitas Data Uji Mengkeret Kain**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Daun pandan laut arah pakan	Daun pandan laut arah lusi
Normal Parameters ^{a,,b}	N	3	3
	Mean	.33	3.33
	Std. Deviation	.577	.577
Most Extreme Differences	Absolute	.385	.385
	Positive	.385	.385
	Negative	-.282	-.282
	Kolmogorov- Smirnov Z	.667	.667
	Asymp. Sig. (2- tailed)	.766	.766

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Daun pandan wangi arah pakan	Daun pandan wangi arah lusi
Normal Parameters ^{a,,b}	N	3	3
	Mean	.67	3.67
	Std. Deviation	.577	.577
Most Extreme Differences	Absolute	.385	.385
	Positive	.282	.282
	Negative	-.385	-.385
	Kolmogorov- Smirnov Z	.667	.667
	Asymp. Sig. (2- tailed)	.766	.766

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway**ANOVA**

Daun pandan laut arah pakan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.167	1	.167	.333	.667
Within Groups	.500	1	.500		
Total	.667	2			

ANOVA

Daun pandan wangi arah lusi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.167	1	.167	.333	.667
Within Groups	.500	1	.500		
Total	.667	2			

Univariate Analysis of Variance**Between-Subjects Factors**

		N
Daun pandan laut arah lusi	3	2
	4	1
Daun pandan wangi arah pakan	0	1
	1	2
Daun pandan wangi arah lusi	3	1
	4	2

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Daun pandan laut arah pakan

F	df1	df2	Sig.
.	2	0	.

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept +
 Daunpandanlutarahlusi +
 Daunpandanwangiarahpakan +
 Daunpandanwangiarahlusi +
 Daunpandanlutarahlusi *
 Daunpandanwangiarahpakan +
 Daunpandanlutarahlusi *
 Daunpandanwangiarahlusi +
 Daunpandanwangiarahpakan *
 Daunpandanwangiarahlusi +
 Daunpandanlutarahlusi *
 Daunpandanwangiarahpakan *
 Daunpandanwangiarahlusi



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Daun pandan laut arah pakan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.667 ^a	2	.333		
Intercept	.333	1	.333		
Daunpandanlutarahlusi	.000	0			
Daunpandanwangiarahpakan	.000	0			
Daunpandanwangiarahlusi	.000	0			
Daunpandanlutarahlusi *	.000	0			
Daunpandanwangiarahpakan					
Daunpandanlutarahlusi *	.000	0			
Daunpandanwangiarahlusi					
Daunpandanwangiarahpakan *	.000	0			
Daunpandanwangiarahlusi					
Daunpandanlutarahlusi *	.000	0			
Daunpandanwangiarahpakan *					
Daunpandanwangiarahlusi					
Error	.000	0			
Total	1.000	3			
Corrected Total	.667	2			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .)

T-Test**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Daun pandan laut arah pakan	.33	3	.577	.333
Daun pandan laut arah lusi	3.33	3	.577	.333
Pair 2 Daun pandan wangi arah lusi	3.67	3	.577	.333
Daun pandan wangi arah pakan	.67	3	.577	.333

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Daun pandan laut arah pakan & Daun pandan laut arah lusi	3	-.500	.667
Pair 2 Daun pandan wangi arah lusi & Daun pandan wangi arah pakan	3	-.500	.667

Paired Samples Test

		Paired Differences		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Daun pandan laut arah pakan - Daun pandan laut arah lusi	-3.000	1.000	.577
Pair 2	Daun pandan wangi arah lusi - Daun pandan wangi arah pakan	3.000	1.000	.577

Paired Samples Test

		Paired Differences	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
Pair 1	Daun pandan laut arah pakan - Daun pandan laut arah lusi	-5.484	-.516
Pair 2	Daun pandan wangi arah lusi - Daun pandan wangi arah pakan	.516	5.484

Paired Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Daun pandan laut arah pakan - Daun pandan laut arah lusi	-5.196	2	.035
Pair 2	Daun pandan wangi arah lusi - Daun pandan wangi arah pakan	5.196	2	.035

Lampiran 13



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 536 /FT - UNNES/2012

Tentang

**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi/Prodi S1 PKK Konsentrasi Tata Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang membuat Skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi/Prodi S1 PKK Konsentrasi Tata Busana Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat :

1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78);
2. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
3. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
4. SK Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor. 362/P/2011, tanggal 24 Oktober 2011 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Tanggal 13 Agustus 2012.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.
NIP : 196704101991032001
Pangkat/Golongan : Penata Tk. I, III/d
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Dr. Ir. H. Rodia Syamwil, M.Pd.
NIP : 195303211990112001
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun Skripsi :


Nama : Tanti Kristiani
NIM : 5401407003
Prodi : S1 PKK Konsestrasi Tata Busana
Judul : Kualitas Tenunan Yang Terbuat Dari Daun Pandan Laut Dan Daun Padan Wangi.

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.











Tembusan :
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan TJP
3. Dosen Pembimbing
4. Pertinggal



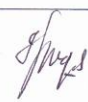


Lampiran 14

 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	FORMULIR	No. Dokumen	FM-04-AKD-24
	PEMBIMBING PENULISAN SKRIPSI	No. Revisi	01
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2013
		Halaman	1 dari 1

Nama : Tanti Kristiani
 NIM : 5401407003
 Jurusan/Progam studi : TJP / PKK Konsentrasi TATA BUSANA, SI
 Judul Skripsi : **“KUALITAS TENUNAN YANG TERBUAT DARI DAUN
PANDAN LAUT DAN DAUN PANDAN WANGI”**
 Pembimbing I (P1) : Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.
 Pembimbing II (P2) : Dr. Ir. Rodia Syamwil, M.Pd.

NO	TANGGAL	TOPIK	SARAN	PARAF	
				P1	P2
1.	20 April 2012	Judul	ACC		
2.	11 Mei 2012	Proposal	Latar belakang dikaitkan dengan judul		
3.	25 Mei 2012	Proposal	Landasan teori kurang lengkap, perlu ditambah		
4.	19 Juni 2012	Proposal	Perbaiki tata tulis dan sesuaikan dengan buku panduan penulisan proposal	-	
5.	10 Juli 2012	Proposal	Tambahkan pengertian proses tenun, kemudian jelaskan		-

6.	20 Juli 2012	Proposal	Kerangka pikir terlalu luas, lebih dispesifikan lagi	-	sp
7.	02 Agustus 2012	Proposal	ACC	<i>sp</i>	-
8.	03 Agustus 2012	Proposal	ACC	-	sp
9.	06 Agustus 2012	BAB 1 BAB 2 BAB 3	Perbaiki kesalahan pengetikan Tambahkan bagan klasifikasi pandan laut dan pandan wangi	<i>sp</i>	-
10.	09 Agustus 2012	BAB 1 BAB 2 BAB 3	Perbaiki tata tulis Tambahkan cara kerja alat uji Lab. Tambahkan dokumentasi gambar alat uji Lab.	-	sp
11.	19 September 2012	Instrumen	Perbaiki tata bahasa agar tidak membingungkan	<i>sp</i>	-
12.	21 Oktober 2012	Instrumen	Perbaiki tata tulis Buat hasil evaluasi	-	sp
13.	30 November 2012	Penelitian	Lanjutkan penelitian	-	sp

14.	29 Januari 2013	BAB 4 BAB 5	Perbaiki tabel dan grafik Pembahasan dijelaskan dengan deskriptif saja jangan mengulang-ulang yang sudah diuraikan pada hasil penelitian Gunakan kalimat yang efektif pada simpulan dan saran	-	
15.	1 Februari 2013	BAB 4 BAB 5	Perbaiki kesalahan ketik Tambahkan hasil uji untuk kekuatan tarik dan sobek Perbaiki kata-kata dalam penyampaian pembahasan		-
16.	7 Februari 2013	BAB 4 BAB 5	Perbaiki tata tulis antara tabel, grafik dan kalimat yang digunakan agar mudah dibaca		-
17.	19 Februari 2013	Halaman depan, isi, lampiran	ACC		-
18.	20 Februari 2013	Halaman depan, isi, lampiran	ACC	-	

Lampiran 15



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009

Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: ft_unnes@yahoo.com

Nomor : 3414 / UN37.1.5/PP/2012
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth : Kepala Laboratorium Textile
FTI – UII Yogyakarta
Jl. Kaliurang Km. 14,5
Yogyakarta

Dengan hormat

Bersama ini, kami mohon ijin penelitian untuk penyusunan skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut

Nama : Tanti Kristiani
NIM : 5401407003
Program Studi : S1 PKK Tata Busana
Jurusan : Teknologi Jasa dan Produksi
Judul Skripsi/TA : "Kualitas Tenunan yang Terbuat Dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi"

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 30 November 2012

A.n. Dekan

Pembantu Dekan Bidang Akademik



Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.
NIP. 19590927 198601 1 001

Lampiran 16



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

LABORATORIUM EVALUASI TEKSTIL JUR. TEKNIK KIMIA-TEKSTIL-FTI-UII
 Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584 Telp. (0274)895287 ext. 130, 137, Fax (0274) 895007
 Website: <http://labtekstilftiuii.wordpress.com> /CP : 081 328 77 6858

Nomor : 009/Kalab.ET/10/Lab.ET/XI/2012
 Lamp. : Rincian biaya dan Hasil pengujian
 Hal : *Keterangan uji Lab.*

Kepada Yth :

Bapak Pembantu Dekan I/Sdri. Tanti Kristiani
 Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
 di - Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Menunjuk surat dari Bapak tertanggal 30 November 2012 No :3419/UN.37.15/PP/2012 Tentang permohonan pengujian di Lab.

.Dengan ini Kepala Laboratorium Evaluasi Tekstil Jurusan Teknik Kimia Bidang Studi Teknik Tekstil Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia menerangkan :

Nama Mhs. : Tanti Kristiani
 No. NIM. : 5401407003
 Prodi : SI PKK Tata Busana
 Jur./Fak : Teknologi Jasa & Produksi/ Teknik -UNNES

Bahwa dari nama tersebut diatas Betul-betul telah Mengujikan Kain anyaman dengan pakan Daun Pandan Pantai & Daun Pandan Wangi di Laboratorium Evaluasi Tekstil Jur. Teknik Kimia Konsentrasi Teknik Tekstil FTI-UII dengan jenis pengujian antara lain :

1. Pengujian Kekuatan Tarik & Mulur (pakai Tenso Lab.)
2. Pengujian Kekuatan Sobek & Mulur (pakai Tenso Lab.)

(Dengan data hasil pengujian lab. terlampir)

Demikian surat keterangan dari kami, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.



Lampiran 17



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS TEKNIK
 (Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Telp/ Fax
 024)8508101-8508009. Website: ft.unnes.ac.id Semarang-50229

SURAT PERNYATAAN SELESAI BIMBINGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang menerangkan bahwa:

Nama : Tanti Kristiani
 NIM : 5401407003
 Program Studi : PKK Konsentrasi Tata Busana
 Jurusan : Teknologi Jasa dan Produksi

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan bimbingan Skripsi dengan judul: "KUALITAS TENUNAN YANG TERBUAT DARI DAUN PANDAN LAUT DAN DAUN PANDAN WANGI"

Semarang, Februari 2013

Tanti Kristiani
 NIM. 5401407003

Pembimbing I

Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.
 NIP. 196704101991032001

Pembimbing II


Dr. Ir. Rodia Syamwil, M.Pd.
 NIP. 1953032119901112001

Mengetahui,
 Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi



Dra. Wahyuningsih, M.Pd.
 NIP. 196008081986012001

Lampiran 18

 FT UNNES	FORMULIR	No.Dokumen	FM-02-AKD-20
	SURAT TUGAS PANITIA UJIAN	No. Revisi	00
		Tanggal Berlaku	01 September 2010
		Halaman	1 dari 1

No : 1864 /UN37.1.5/PP/2013
 Lamp. :
 Hal : Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana

Dengan ini kami tetapkan bahwa ujian Sarjana Fakultas Teknik UNNES untuk Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi adalah sebagai berikut :

I. Susunan Panitia Ujian :

- a. Ketua : Dra. Hj. Wahyuningsih, M.Pd.
 b. Sekretaris : Dra. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.
 c. Pembimbing Utama : Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.
 d. Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Hj. Rodia Syamwil, M.Pd.
 e. Penguji : 1. Dra. Hj. Uchiyah Achmad, M.Pd.
 2. Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd.
 3. Dr. Ir. Hj. Rodia Syamwil, M.Pd.

II. Calon yang diuji

Nama	NIM/Jurusan/ Program Studi	Judul Skripsi
Tanti Kristiani	5401407003 /TJP/ S1 PKK Tata Busana	Kualitas Tenunan yang Terbuat dari Daun Pandan Laut dan Daun Pandan Wangi

III. Waktu dan Tempat Ujian

Hari/Tanggal : Selasa, 23 April 2013
 Jam : 08.00
 Tempat : Gedung E.10
 Pakaian : Seragam

Demikian surat tugas ini kami buat untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Semarang, 15 April 2013

Dekan,



Drs. M. Harlanu, M.Pd.

NIP. 196602151991021001

Tembusan :

1. Ketua Jurusan TJP
2. Calon yang diuji

Lampiran 19



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E7 :Kampus Sekaran Gunungpati Telp/Fax (024) 8508105 Semarang -50229

Pernyataan Selesai Revisi

Yang bertanda tangan dibawah ini pembimbing skripsi dari mahasiswa:

Nama : Tanti Kristiani
NIM : 5401407003
Prodi : S1 PKK Konsentrasi Tata Busana
Jurusan : Teknologi Jasa dan Produksi

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas benar-benar menyelesaikan revisi skripsi yang berjudul "Kualitas Tenunan Yang Terbuat Dari Daun Pandan Laut Dan Daun Pandan Wangi".

Semarang, Mei 2013

Sekretaris

Dra. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196805271993032010

Penguji

Dra. Uchiah Ahmad, M.Pd
NIP. 195303211990112001

Penguji/Pembimbing I

Dra. Urip Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196704101991032001

Penguji/Pembimbing II

Dr. Ir. Rodia Syamwil, M.Pd
NIP. 1953032119901112001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi



Dra. Wahyuningsih, M. Pd
NIP. 196008081986122001