Dra. Hj. Kurniati, M.Si.
Andi Nuralfiah, S.Pd., M.Pd.

ILMU PENGETAHUAN TEKSTIL

Buku Ajar



Editor:
Nurhijrah, S.Pd., M.Pd.

ILMU PENGETAHUAN TEKSTIL
BUKU AJAR

Dra. Hj. Kurniati, M.Si.
Andi Nuralfiah, S.Pd., M.Pd.

TAHTA MEDIA GROUP

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

ILMU PENGETAHUAN TEKSTIL
BUKU AJAR

Penulis:
Dra. Hj. Kurniati, M.Si.
Andi Nuralfiah, S.Pd., M.Pd.

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Nurhijrah, S.Pd., M.Pd.

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
xii, 134, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-634-262-362-6

Cetakan Pertama:
November 2026

Hak Cipta 2026, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab penerbit

Copyright © 2026 by Tahta Media Group
All Right Reserved

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
Perumahan Mitra Utama Residence 3 Blok A no 1, Sawahan, Tempel,
Kec. Gatak, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57557
email: tahtaliterasimedia@gmail.com
website: http://store.tahtamedia.co.id/
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Ilmu Pengetahuan Tekstil merupakan salah satu fondasi penting dalam pendidikan dan praktik bidang busana. Pemahaman terhadap serat menjadi bekal mendasar bagi mahasiswa untuk mampu mengambil keputusan secara tepat dalam proses perancangan dan produksi busana.

Buku ajar Ilmu Pengetahuan Tekstil ini hadir sebagai sumber pembelajaran yang disusun secara sistematis dengan menghubungkan konsep-konsep tekstil dengan kebutuhan pembelajaran dan praktik di bidang tata busana. Penyajian materi tidak hanya diarahkan pada penguasaan pengetahuan secara teoritis, tetapi juga pada kemampuan memahami karakteristik bahan, menganalisis sifat dan kualitas tekstil, serta menerapkannya secara tepat sesuai fungsi dan kebutuhan desain.

Menurut pandangan kami, buku ini memiliki nilai penting karena menempatkan pengetahuan tekstil bukan sekadar sebagai materi yang harus dipahami, melainkan sebagai bagian integral dari proses berpikir seorang calon pendidik, perancang, dan praktisi bidang busana. Kemampuan mengenali dan memahami material tekstil pada akhirnya akan menentukan ketepatan dalam merancang, memilih, mengolah, dan menghasilkan produk busana yang memiliki nilai fungsi, estetika, kenyamanan, dan kualitas.

Semoga buku ini dapat menjadi referensi pembelajaran yang bermanfaat, mudah dipahami, dan mampu memperkuat kompetensi pembacanya dalam memahami dunia tekstil yang terus berkembang seiring kemajuan teknologi dan kebutuhan industri fashion.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku ajar Ilmu Pengetahuan Tekstil ini. Buku ini disusun sebagai upaya menghadirkan sumber belajar yang dapat membantu pembaca memahami tekstil secara lebih terstruktur tentang pengetahuan dasar mengenai serat hingga pemanfaatannya dalam bidang busana.

Ilmu Pengetahuan Tekstil memiliki posisi yang sangat penting dalam pembelajaran tata busana karena material merupakan salah satu unsur utama yang menentukan karakter, kenyamanan, fungsi, tampilan, dan kualitas sebuah produk busana. Oleh karena itu, memahami tekstil tidak cukup hanya dengan mengetahui nama dan jenis bahan, tetapi juga perlu memahami karakteristik, kelebihan, keterbatasan, serta kesesuaiannya dengan kebutuhan desain dan penggunaannya.

Buku ini disusun dengan bahasa yang diupayakan mudah dipahami dan dengan penyajian materi yang sistematis agar dapat digunakan sebagai bahan pendamping dalam proses pembelajaran. Selain memberikan pemahaman konseptual, buku ini diharapkan dapat mendorong pembaca untuk lebih kritis dalam mengamati, mengenali, membandingkan, dan menentukan bahan tekstil sesuai kebutuhan.

Penulis menyadari bahwa perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi tekstil, dan industri fashion berlangsung sangat dinamis. Karena itu, buku ini tidak dimaksudkan sebagai akhir dari proses belajar, melainkan sebagai pintu masuk untuk terus mengeksplorasi pengetahuan dan perkembangan tekstil yang semakin beragam.

Terima kasih kepada seluruh pembaca yang telah memberikan waktu dan perhatian untuk menggunakan buku ini. Semoga setiap halaman di dalamnya dapat memberikan pengetahuan, memperluas wawasan, serta menjadi bagian yang bermakna dalam proses belajar dan pengembangan kompetensi di bidang tekstil dan busana.
Selamat membaca, belajar, dan mengenal tekstil lebih dekat.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iv**
PRAKATA ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
BAB 1 SERAT SELULOSA **1**
A. Tujuan Pembelajaran 1
B. Pendahuluan 1
C. Pengertian Serat Selulosa 2
D. Klasifikasi Serat Selulosa 4
E. Rangkuman 22
F. Evaluasi 24
BAB 2 SERAT PROTEIN WOL DAN RAMBUT **28**
A. Tujuan Pembelajaran 28
B. Pendahuluan 28
C. Pengertian dan Karakteristik Serat Protein 29
D. Macam-macam Serat Protein 30
E. Perbandingan Serat Protein 48
F. Pemanfaatan Serat Protein 49
G. Rangkuman 51
H. Evaluasi / Soal Latihan 53
BAB 3 SERAT PROTEIN SUTRA **56**
A. Tujuan Pembelajaran 56
B. Pendahuluan 56
C. Asal-usul Serat Sutra 57
D. Pengertian Serat Sutra 61
E. Jenis-jenis Serat Protein Sutra 63
F. Struktur dan Komposisi Serat Sutra 73
G. Sifat-sifat Serat Sutra 74

H. Proses Biologis dan Teknologi dalam Menghasilkan Serat Sutra 76
I. Rangkuman 81
J. Evaluasi / Soal Latihan 83
BAB 4 SERAT MINERAL 87
A. Tujuan Pembelajaran 87
B. Pendahuluan 87
C. Serat Mineral 88
D. Jenis-jenis Serat Mineral 100
E. Kegunaan Serat Mineral 113
F. Kekurangan Serat Mineral 115
G. Rangkuman 116
H. Evaluasi 117
BAB 5 SERAT SINTETIS 50% 91
A. Tujuan Pembelajaran 91
B. Pendahuluan 91
C. Pengertian Serat Sintetis 50% 92
D. Macam-macam Serat Sintetis 50% 95
E. Rangkuman 107
F. Evaluasi 109
BAB 6 SERAT SINTETIS 100% 108
A. Tujuan Pembelajaran 108
B. Pendahuluan 108
C. Pengertian Serat Sintetis Buatan 100% 109
D. Macam-macam Serat Sintetis 100% 111
E. Rangkuman 125
F. Evaluasi 127
DAFTAR PUSTAKA 131
PROFIL PENULIS 133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Serat Kapas 6
Gambar 1. 2 Serat Kapuk 8
Gambar 1. 3 Serat Sisal 10
Gambar 1. 4 Serat Daun Nanas 11
Gambar 1. 5 Serat Abaka 12
Gambar 1. 6 Serat Pandan 13
Gambar 1. 7 Serat Serabut Kelapa 15
Gambar 1. 8 Serat Rami 16
Gambar 1. 9 Serat Jute 18
Gambar 1. 10 Serat Flax 19
Gambar 1. 11 Serat Kenaf 21
Gambar 1. 12 Serat Hemp (Henep) 22
Gambar 2. 1 Serat Wol 32
Gambar 2. 2 Serat Wol Merino Spanyol 33
Gambar 2. 3 Serat Wol Merino Jeman 34
Gambar 2. 4 Serat Wol Merino Prancis 34
Gambar 2. 5 Serat Wol Merino Australia 35
Gambar 2. 6 Serat Wol Merino Afrika Selatan 36
Gambar 2. 7 Serat Wol Merino Amerika Serikat 36
Gambar 2. 8 Serat Wol Merino Amerika Selatan 37
Gambar 2. 9 Serat Wol Luster Ras Lincoln dan Cheviot 37
Gambar 2. 10 Domba Southdown 38
Gambar 2. 11 Domba Corriedale dan Polwarth 38
Gambar 2. 12 Serat cashmere 39
Gambar 2. 13 Serat Mohair 41
Gambar 2. 14 Serat Angora 42
Gambar 2. 15 Serat Alpaca 43
Gambar 2. 16 Llama 44

Gambar 2. 17 Llama 45
Gambar 2. 18 Unta 46
Gambar 2. 19 Serat Vicuna 47
Gambar 3. 1 Serat sutra 64
Gambar 3. 2 Kepompong Sutra Murbei 65
Gambar 3. 3 Serat Sutra Murbei 65
Gambar 3. 4 Kepompong Sutra Tussah 66
Gambar 3. 5 Serat Sutra Tussah 67
Gambar 3. 6 Kepompong Sutra Eri 68
Gambar 3. 7 Serat Sutra Eri 69
Gambar 3. 8 Kepompong Sutra Muga 70
Gambar 3. 9 Serat Sutra Muga 70
Gambar 3. 10 Sutra Laba-laba 72
Gambar 3. 11 Sutra Laut 72
Gambar 3. 12 Budidaya Ulat Sutra 77
Gambar 3. 13 Pembentukan Kokon 77
Gambar 3. 14 Pemanenan Kokon 78
Gambar 3. 15 Pengolahan Kokon 78
Gambar 3. 16 Pemintalan Benang Sutra 79
Gambar 3. 17 Pewarnaan Benang Sutra 79
Gambar 4. 1 Serat Mineral Alami 92
Gambar 4. 2 Serat Mineral Buatan 92
Gambar 4. 3 Serat Basalt 100
Gambar 4. 4 Serat Asbes 102
Gambar 4. 5 Serat Serami 103
Gambar 4. 6 Serat Kriptokristalin 104
Gambar 4. 7 Serat Serpentin 104
Gambar 4. 8 Serat Amfibol 105
Gambar 4. 9 Serat Kaca 106
Gambar 4. 10 Serat wol Batu 107

Gambar 4. 11 Serat Logam 108
Gambar 4. 12 Serat Karbon 109
Gambar 4. 13 Serat Boron 111
Gambar 4. 14 Serat Silika 111
Gambar 5. 1 Serat Rayon Viskosa 96
Gambar 5. 2 Ragam Serat Rayon Viskosa 96
Gambar 5. 3 Bahan Baku Rayon Kuproamonium 97
Gambar 5. 4 Serat Rayon Kuproanium 98
Gambar 5. 5 Serat Rayon Asetat 99
Gambar 5. 6 Serat Rayon Triasetat 101
Gambar 5. 7 Serat Modal 103
Gambar 5. 8 Serat Modal dalam Tekstil 103
Gambar 5. 9 Sumber Serat Lyocell Tencell 104
Gambar 5. 10 Serat Lyocell Tencell 105
Gambar 5. 11 Serat Bamboo 106
Gambar 5. 12 Kain dari Serat Bamboo 107
Gambar 6. 1 Serat Polyester 112
Gambar 6. 2 Serat Polyester Dacron 113
Gambar 6. 3 Serat Polyester Terylene 113
Gambar 6. 4 Serat Polyester Kevlar 114
Gambar 6. 5 Serat Polyester Lycra 115
Gambar 6. 6 Serat Polyester Spandex 115
Gambar 6. 7 Serat Polyester Teflon 116
Gambar 6. 8 Serat Polyester Cordura 116
Gambar 6. 9 Serat Nilon 117
Gambar 6. 10 Benang Nilon 118
Gambar 6. 11 Serat Akrilik 119
Gambar 6. 12 Kain Akrilik 120
Gambar 6. 13 Serat Poliuretan 121
Gambar 6. 14 Poliuretan Foam 123

Gambar 6. 15 Serat Aramid 124
Gambar 6. 16 Aramid 124

BAB 1
SERAT SELULOSA

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Adapun tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah:

1. Mahasiswa mampu mendeskripsikan definisi dari serat selulosa
2. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis-jenis serat selulosa

B. PENDAHULUAN

Serat merupakan salah satu bahan penting dalam pembuatan produk tekstil. Berdasarkan sumbernya, serat dapat dibedakan menjadi serat alam dan serat buatan. Serat alam dapat berasal dari tumbuhan dan hewan, sedangkan serat buatan dihasilkan melalui proses pengolahan secara kimia. Salah satu jenis serat alam yang banyak dimanfaatkan adalah serat tumbuhan karena memiliki sifat dan karakteristik yang beragam serta dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai produk.

Serat tumbuhan atau serat selulosa merupakan serat alam yang berasal dari berbagai bagian tumbuhan, seperti biji, batang, daun, dan buah. Contohnya adalah kapas dan kapuk dari biji, linen, henep, jute, kenaf, dan rami dari batang, sisal, abaka, dan serat nanas dari daun, serta sabut kelapa dari buah. Setiap jenis serat memiliki karakteristik yang berbeda sesuai dengan sumber, struktur, dan komposisi penyusunnya. Perbedaan tersebut dapat memengaruhi sifat serat, seperti kekuatan, kehalusan, kelenturan, dan daya serap terhadap air.

Keberagaman karakteristik serat tumbuhan menyebabkan setiap jenis serat memiliki sifat dan pemanfaatan yang berbeda. Beberapa jenis serat memiliki sifat lembut dan nyaman sehingga sesuai digunakan sebagai bahan tekstil, sedangkan jenis lainnya memiliki sifat lebih kuat dan kaku sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan lainnya. Oleh karena itu, pengetahuan mengenai macam-macam dan karakteristik serat tumbuhan penting untuk dipahami, khususnya dalam bidang tekstil, agar dapat mengetahui sifat dan potensi dari setiap jenis serat.

C. PENGERTIAN SERAT SELULOSA

Serat selulosa merupakan salah satu bahan alami yang telah digunakan manusia sejak zaman dahulu kala. Dalam kehidupan sehari- hari, serat selulosa seringkali digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan kain, tali, kertas, dan berbagai produk lainnya (Kozłowski & Mackiewicz-Talarczyk, 2020). Serat selulosa memiliki keunikan tersendiri yang membuatnya menjadi pilihan utama dalam berbagai industri.

Serat selulosa dapat ditemukan pada berbagai bagian selulosa, seperti batang, daun, akar, dan biji. Serat ini terbentuk dari selulosa, yang merupakan komponen utama dinding sel selulosa. Selulosa memiliki struktur yang kuat dan elastis, sehingga serat selulosa yang terbentuk darinya memiliki sifat yang serupa. Sifat inilah yang membuat serat selulosa menjadi pilihan yang baik dalam berbagai aplikasi.

Salah satu jenis serat selulosa yang paling umum digunakan adalah serat kapas. Serat kapas diperoleh dari biji kapas yang tumbuh pada tanaman kapas. Serat kapas memiliki kelebihan dalam hal kekuatan, kehalusan, dan daya serap air. Oleh karena itu, serat kapas

sering digunakan dalam industri tekstil untuk membuat pakaian, kain, dan berbagai produk tekstil lainnya.

Selain itu, serat tumbuhan berasal dari sumber daya yang dapat diperbarui sehingga memiliki potensi sebagai bahan yang lebih ramah lingkungan. Secara kimia, serat tumbuhan merupakan material yang tersusun atas beberapa komponen yaitu selulosa, hemiselulosa, lignin, dan beberapa komponen lain. Masing-masing komponen memiliki peran yang berbeda dalam membentuk sifat dan struktur serat.

1. Selulosa merupakan komponen utama yang memberikan kekuatan dan struktur pada serat tumbuhan.
2. Hemiselulosa merupakan polisakarida yang membantu mengikat dan mendukung struktur selulosa di dalam dinding sel.
3. Lignin berperan memberikan kekakuan, kekuatan, dan ketahanan pada struktur tumbuhan.
4. Pektin membantu mengikat sel-sel tumbuhan dan berperan dalam struktur dinding sel.
5. Protein merupakan senyawa penyusun dalam jumlah kecil yang terdapat pada jaringan tumbuhan.
6. Lilin (wax) berfungsi sebagai lapisan pelindung dan membantu mengurangi masuknya air ke dalam permukaan serat.
7. Abu dan garam anorganik merupakan kandungan mineral yang tersisa setelah bahan tumbuhan mengalami pembakaran.
8. Tanin merupakan senyawa alami yang terdapat pada beberapa tumbuhan dan dapat memengaruhi sifat kimia bahan.

Selain komponen utama tersebut, serat tumbuhan juga memiliki beberapa kandungan lain dalam jumlah yang lebih sedikit, seperti zat warna alami, tanin, gula, karbohidrat yang mudah larut dalam air, dan mineral tertentu. Zat warna alami memberikan warna khas pada serat, sedangkan tanin dapat memengaruhi warna dan sifat serat. Gula dan karbohidrat yang larut dalam air dapat berkurang atau hilang saat

serat dicuci dan diolah. Jumlah setiap komponen tersebut dapat berbeda-beda tergantung pada jenis dan bagian tanaman, umur tanaman, spesies, kondisi lingkungan, serta proses pengolahan. Perbedaan komposisi inilah yang menyebabkan setiap jenis serat tumbuhan memiliki karakteristik yang berbeda, seperti kekuatan, fleksibilitas, kemampuan menyerap kelembapan, dan kemampuan terurai secara alami.

D. KLASIFIKASI SERAT SELULOSA

Berdasarkan bagian tumbuhan asalnya, serat dapat diperoleh dari biji, batang, daun, dan buah. Serat yang berasal dari biji antara lain kapas dan kapuk, sedangkan serat dari batang dapat berupa flax atau linen, henep, jute, kenaf, dan rami. Serat dari daun antara lain sisal, abaka, dan hene quen, sementara serat dari buah salah satunya adalah serabut kelapa. Perbedaan sumber tersebut menyebabkan setiap jenis serat memiliki karakteristik dan kegunaan yang berbeda. Serat selulosa dapat diklasifikasikan berdasarkan bagian selulosa yang menjadi sumber serat. Berikut adalah klasifikasinya:

1. Biji

Serat dari biji adalah jenis serat alami yang diperoleh dari lapisan serat komersial yang tumbuh menempel pada bagian biji tumbuhan. Dalam industri tekstil dan kerajinan, serat jenis ini dikelompokkan sebagai serat selulosa. Kandungan selulosa yang tinggi pada serat biji memberikan karakteristik fisik utama berupa tekstur yang lembut, bobot yang ringan, serta kemampuan menyerap kelembapan atau air yang sangat baik.

Beberapa contoh tumbuhan yang menghasilkan serat dari biji antara lain:

a. Serat Kapas

Serat Kapas merupakan serat alam yang bisa dibilang raja nya serat tekstil karena serat ini memiliki banyak kelebihan dan harganya relatif mahal dibandingkan serat-serat yang lainnya. Serat kapas ini berasal dari tanaman / selulosa kapas (*Gossypium*) yang dapat kita temukan di Asia, Amerika, Hindia, dan Mesir.

Produk tekstil dari Serat Kapas biasa disebut dengan Katun, produk tekstil dari Serat Kapas ini banyak sekali disukai oleh orang karena memiliki kekuatan, daya tahan, daya serap yang tinggi. Selain itu produk tekstil dari Serat Kapas ini menghangatkan disaat cuaca dingin dan menyejukkan disaat cuaca panas. Oleh karena itu, produk tekstil dari serat kapas ini sangat lah banyak digemari orang.

Berdasarkan panjang dan kehalusannya Serat Kapas dibagi menjadi 3 golongan yaitu: Kapas serat panjang, Kapas serat medium, dan Kapas serat pendek (Cook, 1984). Kapas serat panjang mempunyai panjang staple 1 sampai 1 setengah inchi, mempunyai sifat halus, kuat, dan berkilau dan digunakan untuk benang dan kain yang sangat halus. Kapas serat medium mempunyai panjang staple setangah sampai satu tiga per delapan inchi, serat ini lebih pendek dan lebih kasar. Kapas serat pendek memiliki panjang staple tiga per delapan sampai satu inchi, serat ini lebih kasar dan tidak berkilau.

Serat Kapas mempunyai dua struktur yaitu struktur fisika dan struktur kimia. Pada struktur fisika seperti bentuk dan kenampakan serat sedangkan pada struktur kimia seperti kandungan yang ada dalam serat. Struktur kimia serat kapas terdiri dari selulosa, yang merupakan polimer linier hasil

polimerisasi kondensasi molekul glukosa. Selulosa ini tersusun dari unit-unit anhidro-β- glukosa dengan rumus empiris ($C_6H_{10}O_5$), di mana n merupakan derajat polimerisasi yang tergantung dari besarnya molekul (Eichhorn et al., 2009). Serat kapas juga memiliki beberapa sifat fisika yang menonjol. Warna kapas pada umumnya sedikit krem, tetapi beberapa jenis dapat memiliki warna yang lebih krem atau bahkan kebiru-biruan akibat pengaruh cuaca dan jamur. Kekuatan serat kapassangat dipengaruhi oleh kadar selulosa yang dikandungnya.



Gambar 1. 1 Serat Kapas

(*Sumber: Pinterest*)

Karakteristik dan Sifat Fisik Kapas, Sebagai bahan tekstil, kapas memiliki kombinasi sifat yang membuatnya sangat fungsional sekaligus nyaman:

1) *Higroskopis* (Daya Serap Tinggi): Kapas mampu menyerap kelembapan atau keringat hingga 27 kali berat dirinya sendiri tanpa terasa basah, sehingga sangat nyaman digunakan di daerah beriklim tropis.
2) *Breathability* (Sirkulasi Udara): Struktur serat alami kapas memungkinkan udara mengalir dengan lancar, membantu tubuh menjaga regulasi suhu ideal.

3) Kekuatan Mekanis Tinggi: Serat kapas menjadi sekitar 20% lebih kuat saat kondisinya basah. Hal ini membuat kain katun sangat tahan terhadap proses pencucian berulang kali.
4) Afinitas Pewarnaan: Struktur molekul selulosanya mudah mengikat zat warna, sehingga menghasilkan variasi warna kain yang tajam dan tidak mudah luntur.
5) Kelemahan Alami: Kapas memiliki elastisitas yang rendah, sehingga strukturnya mudah kusut dan rentan mengalami penyusutan dimensi jika terkena suhu panas yang tinggi saat pencucian pertama.

b. Serat Kapuk

Kapuk merupakan tanaman tropis yang dalam bahasa Inggris disebut *Ceiba*. Selulosa ini berasal dari negara Amerika Tengah dan Selatan. Namanya juga tanaman tropis, selulosa kapuk juga dapat hidup di wilayah Asia, seperti di negara Malaysia, Filipina, dan Indonesia. Di negara Indonesia sendiri, tanaman kapuk banyak tumbuh liar di Pulau Jawa.

Pohon kapuk dapat tumbuh hingga setinggi 60-70 meter, dan diameter pohonnya dapat mencapai 3 meter. Ciri lain pada pohon ini adalah memiliki akar yang menyebar dan terlihat di permukaan tanah. Batang dari pohon kapuk ini berwarna hijau, memiliki cabang dan kadang terdapat duri-duri yang tidak beraturan. Kapuk ini mirip dengan kapas, meskipun mirip kapuk lebih sulit untuk diolah menjadi benang dan kain karena sifatnya yang licin, mengandung minyak dan berserat pendek maka serat tidak dapat dipintal. Selain itu serat kapuk dapat digunakan sebagai pengisi kasur, bantal guling dan kursi. Biasanya barang yang diisi kapuk jika telah lama digunakan terasa tidak empuk lagi. Hal ini

disebabkan karena sel-sel kapuk terisi oleh air yang berasal dari keringat kita. Oleh sebab itu, kasur tersebut harus harus dijemur untuk menguapkan air, sehingga dapat digunakan dan terasa empuk lagi.



Gambar 1. 2 Serat Kapuk

(*Sumber: Pinterest*)

Karakteristik dan sifat fisik kapuk sebagai serat alami memiliki susunan struktur molekul yang unik. Adanya rongga udara di bagian dalam serat serta lapisan lilin alami pada dinding luarnya memberikan kapuk serangkaian sifat fisik yang sangat spesifik sebagai berikut:

1) Massa Jenis Sangat Ringan (*Ultra-Lightweight*): Keberadaan ruang kosong atau rongga udara (lumen) di sepanjang bagian dalam setiap helai serat menjadikan kapuk sebagai salah satu serat alami dengan bobot paling ringan di bumi.
2) Sifat Hidrofobik (Tahan Air): Lapisan lilin alami (*wax*) yang tebal pada permukaan luar serat membuat kapuk memiliki kemampuan menolak air yang sangat kuat. Cairan atau air tidak dapat dengan mudah membasahi atau diserap oleh gumpalan kapuk.

3) Daya Apung Tinggi (*High Buoyancy*): Kombinasi dari strukturnya yang sangat ringan dan sifatnya yang menolak air membuat serat kapuk memiliki daya apung yang luar biasa. Kapuk mampu mengapung di atas permukaan air dalam waktu lama meskipun menahan beban yang cukup berat.
4) Isolator Termal dan Akustik yang Baik: Udara yang terperangkap di dalam rongga-rongga serat kapuk berfungsi sebagai penahan suhu yang sangat baik untuk menjaga kehangatan, sekaligus efektif sebagai peredam gelombang suara (akustik).
5) Tekstur Licin dan Rapuh (*Non-Spinnable*): Serat kapuk memiliki kekuatan regang yang rendah serta tekstur permukaan yang sangat licin akibat lapisan lilinnya. Hal ini menyebabkan helai-helai serat kapuk tidak bisa saling mengikat dengan kuat dan tidak dapat dipintal menjadi benang pakaian lewat mesin pemintal biasa.

2. Daun

a. Serat Sisal

Selulosa Sisal atau *Agave Sisalana* adalah tanaman penghasil serat alami yang cukup populer di Indonesia. Seratnya tidak cuma berguna sebagai bahan baku pembuat benang, namun juga bermanfaat sebagai material bangunan, konstruksi hingga otomotif. Menurut sejarah, selulosa endemik asal Meksiko ini pertama kali dibawa ke Indonesia pada abad ke-17. Flora tersebut bangsa Spanyol perkenalkan sebelum menjadi objek budi daya. Tingginya permintaan material serat pada saat itu, turut melambungkan nama tanaman sisal. Tak ayal pada abad ke-20, selulosa ini resmi menjadi komoditi ekspor yang berasal dari Indonesia. Di

tanah air, peta persebaran *Agave sisalana* terbilang cukup luas. Mereka dapat kita temukan menyebar di sekitar Pulau Jawa, Madura, hingga Nusa Tenggara Barat (NTB).



Gambar 1. 3 Serat Sisal

(*Sumber: Pinterest*)

Proses pengambilan serat dilakukan melalui dekortikasi, yaitu daun sisal dihancurkan menggunakan mesin untuk memisahkan daging daun dari seratnya. Serat yang telah dipisahkan kemudian dicuci untuk menghilangkan sisa getah dan zat warna alami, lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Serat sisal memiliki warna putih krem hingga keemasan dengan kilau alami. Teksturnya cenderung kaku, lurus, dan agak kasar, serta memiliki kekuatan tarik yang tinggi dan ketahanan yang baik terhadap air asin sehingga tidak mudah rusak atau lapuk.

b. Serat Daun Nanas

Daun nanas memiliki bentuk seperti pedang, dengan warna hijau kehitaman dan duri di tepi daun. Panjang daun berkisar antara 55-75 cm, lebar 3,1-5,3 cm, dan tebal 0,18-0,27 cm. Perselulosa panjang daun dan sifat serat yang dihasilkan dipengaruhi oleh varietas tanaman, jarak tanam, dan intensitas sinar matahari. Serat yang kuat, halus, dan lembut biasanya diperoleh dari daun yang sebagian terlindung dari sinar matahari.

Daun nanas memiliki ikatan serat yang diikat oleh zat perekat. Daun nanas tidak memiliki tulang daun, sehingga serat- serat memperkuat struktur daun. Sekitar 2,5-3,5% dari berat daun nanas segar adalah serat. Serat daun nanas muda biasanya lebih pendek dan kurang kuat, sedangkan serat dari tanaman tua yang tumbuh di bawah sinar matahari yang kuat cenderung pendek, kasar, dan rapuh. Meskipun memiliki potensi yang besar, pemanfaatan limbah daun nanas di Indonesia masih belum maksimal. Serat daun nanas dapat digunakan untuk interior dinding, karpet, kursi, dan bahkan sebagai campuran bahan untuk batik sutra nanas.



Gambar 1. 4 Serat Daun Nanas

(*Sumber: Pinterest*)

Pengolahan serat nanas dimulai dari penyortiran, yaitu memilih daun berdasarkan panjang dan kondisinya. Selanjutnya dilakukan ekstraksi atau dekortikasi menggunakan mesin decorticator atau alat manual untuk mengikis daging daun hingga diperoleh serat kasar. Serat kemudian dicuci untuk menghilangkan sisa daging daun dan kotoran, lalu diperas dan dijemur hingga benar-benar kering. Setelah kering, serat disisir (brushing) untuk memisahkan serat yang menggumpal agar lebih halus dan rapi. Tahap terakhir adalah pemintalan, yaitu menyambung dan

memintal helaian serat menjadi benang yang dapat digunakan dalam pembuatan tekstil.

c. Serat Abaka

Serat Abaka berasal dari kelopak daun tanaman pisang Abaka. Tanaman pisang Abaka (*Musa textilis Nee*) menghasilkan serat alami yang kuat dan berkualitas tinggi dari serat-serat yang terdapat di dalam kelopak daunnya (Franck, 2005). Proses ekstraksi serat ini melibatkan pemisahan serat dari jaringan tanaman pisang dengan teknik tertentu untuk memastikan kualitas dan kekuatan serat yang dihasilkan. Dengan menggunakan serat Abaka, produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi dan dapat bertahan dalam berbagai aplikasi. Sehingga, serat Abaka dari tanaman pisang Abaka adalah bahan baku yang sangat bernilai dalam industri tekstil dan manufaktur.



Gambar 1. 5 Serat Abaka

(*Sumber: Pinterest*)

Pengolahan serat abaka dimulai dari pemanenan, yaitu batang semu dipotong sebelum atau saat tanaman mulai berbunga. Selanjutnya dilakukan pelepasan pelepah *(tuxying)* dengan mengupas lapisan pelepah untuk memisahkan bagian yang kaya serat. Kemudian dilakukan ekstraksi serat

DAFTAR PUSTAKA

Bunsell, A. R. (Ed.). (2018). *Handbook of properties of textile and technical fibres*. Woodhead Publishing.

Canton, H. (2021). Food and agriculture organization of the United Nations—FAO. In *The Europa directory of international organizations 2021* (pp. 297-305). Routledge.

Chen, J. (2015). Synthetic textile fibers: regenerated cellulose fibers. In *Textiles and fashion* (pp. 79-95). Woodhead publishing.

Cook, J. G. (1984). *Handbook of textile fibres: Natural Fibres*. Elsevier.

Deopura, B. L., & Padaki, N. V. (2015). Synthetic textile fibres: polyamide, polyester and aramid fibres. In *Textiles and fashion* (pp. 97-114). Woodhead Publishing.

Eichhorn, S., Hearle, J., Jaffe, M., & Kikutani, T. (2009). *Handbook of textile fibre*. Woodhead Publishing.

Franck, R. R. (Ed.). (2005). *Bast and other plant fibres* (Vol. 39). Crc Press.

International Organization for Standardization. (2013). ISO 2076: Textiles—Man-made fibres—Generic names.

Kozłowski, R. M., & Mackiewicz-Talarczyk, M. (Eds.). (2020). *Handbook of Natural Fibres* (2nd ed.). Woodhead Publishing/Elsevier.

Markova, I. (2019). *Textile fiber microscopy: a practical approach*. John Wiley & Sons.

Mather, R. R. (2015). Synthetic textile fibres: polyolefin, elastomeric and acrylic fibres. In *Textiles and Fashion* (pp. 115-138). Woodhead Publishing.

Mather, R. R., Wardman, R. H., & Rana, S. (2023). *The chemistry of textile fibres*. Royal Society of chemistry.

McGregor, B. A. (2014). Variation in the softness and fibre curvature of cashmere, alpaca, mohair and other rare animal fibres. *The Journal of The Textile Institute*, *105*(6), 597-608.

Singh, Z., & Bhalla, S. (2017). Toxicity of synthetic fibres & health. *Adv Res Text Eng*, *2*(1), 1012.

Tian, W., Huang, K., Zhu, C., Sun, Z., Shao, L., Hu, M., & Feng, X. (2022). Recent progress in biobased synthetic textile fibers. Frontiers in Materials, 9, 1098590.

Van Daele, J. (2008). The International Labour Organization (ILO) in past and present research. *International Review of Social History*, *53*(3), 485-511.

Vithal, B. M., & Director, D. O. C. D. (2019). Indian Cotton Scenario–2018-19. *Cotton Statistics News*, *41*, 1-4.

PROFIL PENULIS



Dra. Hj. Kurniati, M.Si., lahir di Pangkep pada tanggal 12 Oktober 1961. Saat ini penulis tinggal di Kota Makassar. Pendidikan tinggi ditempuh mulai dari S-1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga IKIP Ujung Pandang (UNM), S-2 Sosiologi / Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin (UNHAS). Aktivitas penulis saat ini, yaitu sebagai dosen dalam bidang tata busana yang mengajar pada jenjang diploma dan sarjana di Universitas Negeri Makassar. Selain aktif mengajar, penulis juga aktif membimbing tugas akhir/skripsi mahasiswa, serta melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat terkait bidang tata busana, pewarna alami (seperti kayu secang dan kunyit), serta media pembelajaran vokasi. Beberapa karya buku yang telah dihasilkan meliputi; buku Serat-serat Tekstil, buku Teknik Menghias Kain Jilid I dan II, buku Busana Tradisional Sulawesi Selatan dan Barat, buku Pembuatan Jas Wanita, buku Dasar Busana, buku Teknik Dasar Shibori, dan buku Kriya Tekstil Jilid 1. Jalin kerja sama dengan penulis via surel kurniati@unm.ac.id.



Andi Nuralfiah, S.Pd., M.Pd., lahir di Bone pada tanggal 14 November 1998. Saat ini penulis tinggal di Kabupaten Maros. Pendidikan tinggi ditempuh mulai dari S-1 di Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar (2016-2020), pascasarjana di Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan konsentrasi Pendidikan dan Pelatihan Kejuruan (2022-2023). Aktivitas penulis saat ini, yaitu sebagai dosen pada Program Studi Pendiidkan Vokasional Desain Fashion Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, yang mengajar pada jenjang diploma dan sarjana. Bidang keahlian dan minat kajian penulis meliputi bidang tata busana, bidang tekstil, dan bidang Pendidikan vokasi. Penulis aktif dalam kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, serta terlibat dalam berbagai kegiatan akademik dan profesional yang berkaitan dengan busana, tekstil, dan pendidikan vokasi. Beberapa karya yang telah dihasilkan meliputi buku Rekonstruksi Pendidikan di Era Perubahan Sosial dan Teknologi dan buku Transformasi Pendidikan Vokasi untuk Kesiapan Kerja dan Daya Saing Industri. Melalui kegiatan akademik dan penulisan, penulis berkomitmen untuk berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan penerapannya, khususnya pada bidang tata busana, tekstil, dan Pendidikan vokasi. Jalin kerja sama dengan penulis via surel andi.nuralfiah@unm.ac.id.



ILMU PENGETAHUAN TEKSTIL

Buku Ajar

Ilmu Pengetahuan Tekstil merupakan salah satu fondasi penting dalam pendidikan dan praktik bidang busana. Pemahaman terhadap serat menjadi bekal mendasar bagi mahasiswa untuk mampu mengambil keputusan secara tepat dalam proses perancangan dan produksi busana.

Buku ajar Ilmu Pengetahuan Tekstil ini hadir sebagai sumber pembelajaran yang disusun secara sistematis dengan menghubungkan konsep-konsep tekstil dengan kebutuhan pembelajaran dan praktik di bidang tata busana. Penyajian materi tidak hanya diarahkan pada penguasaan pengetahuan secara teoritis, tetapi juga pada kemampuan memahami karakteristik bahan, menganalisis sifat dan kualitas tekstil, serta menerapkannya secara tepat sesuai fungsi dan kebutuhan desain.

Buku ini disusun dengan bahasa yang diupayakan mudah dipahami dan dengan penyajian materi yang sistematis agar dapat digunakan sebagai bahan pendamping dalam proses pembelajaran. Selain memberikan pemahaman konseptual, buku ini diharapkan dapat mendorong pembaca untuk lebih kritis dalam mengamati, mengenali, membandingkan, dan menentukan bahan tekstil sesuai kebutuhan.

TAHTA MEDIA GROUP
IKAPI
CV. Tahta Media Group
Sukoharjo, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.co.id
Ig : tahtamediagroup
Telp/WA : +62 896 5427 3996
ISBN 978-634-262-362-6 (PDF)
9 786342 623626