

JAKET SERAT SABUT KELAPA: INOVASI PENGGUNAAN LIMBAH ALAMI UNTUK PRODUK TEKSTIL FUNGSIONAL

Citra Sukma Pratiwi^{*1}, Wulan Safrihatini Atikah²

^{1,2}Politeknik STTT Bandung, Jl. Jakarta No.31 Kota Bandung, Jawa Barat - Indonesia

*Corresponding Author: citra.sukmapratiwi@gmail.com

Abstrak

Sabut kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yang kaya akan serat, dengan kandungan serat mencapai 63,38%, yang sebagian besar terdiri dari selulosa. Seiring dengan perkembangan teknologi, serat sabut kelapa telah dimanfaatkan dalam berbagai industri seperti karpet, jok, kasur, dan bantal. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan serat sabut kelapa sebagai bahan baku tekstil dan garmen, khususnya untuk pengisi jaket. Sabut kelapa memiliki sifat isolasi yang baik, membuatnya potensial sebagai alternatif bahan pengisi jaket. Serat sabut kelapa memiliki penampang melintang berbentuk lingkaran dengan rongga yang besar, memungkinkan penyerapan udara yang banyak. Untuk meningkatkan kualitas serat sabut kelapa, dilakukan perlakuan kimia seperti pengelantangan dan pelemasan. Jacket yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *puffer jacket*, dengan serat sabut kelapa sebagai pengisi dan kain viselin sebagai pengikat. Teknik konstruksi *stitch through* digunakan untuk menahan posisi serat sabut kelapa. Evaluasi eksperimen menunjukkan bahwa jaket dengan serat sabut kelapa memiliki kemampuan penahanan suhu yang sebanding dengan jaket berbahan bulu angsa dan sintetis. Pengujian tambahan menunjukkan kain utama jaket memiliki sifat tolak air yang baik, sesuai dengan standar *puffer jacket*.

Kata Kunci: Sabut kelapa, Isolasi termal, Puffer jacket

Abstract

Coconut husk is a fibrous part of the coconut fruit that is commonly processed into crafts and new materials. It contains 63.38% fiber, primarily composed of cellulose. With technological advancements, coconut husk fibers are increasingly used in industries such as carpets, cushions, mattresses, and pillows. This study aims to utilize coconut husk fibers as a raw material for textiles and garments, specifically as a jacket filler. The insulating properties of coconut husk make it a potential alternative for jacket padding. The fiber has a circular cross-sectional shape with large cavities, allowing for significant air absorption. To improve the quality of the coconut husk fibers, chemical treatments such as scouring and softening were applied. The jacket developed in this study is a *puffer jacket*, with coconut husk fibers as the filler and viseline fabric used to bind the fibers. The *stitch-through* construction method was employed to keep the fibers in place. Experimental evaluation showed that the coconut husk jacket performs similarly in temperature insulation compared to jackets filled with goose down and synthetic materials. Additional testing confirmed that the main fabric of the jacket exhibits water-repellent properties, aligning with the standards of a typical *puffer jacket*.

Keywords: Coconut husk, Thermal insulation, Puffer jacket

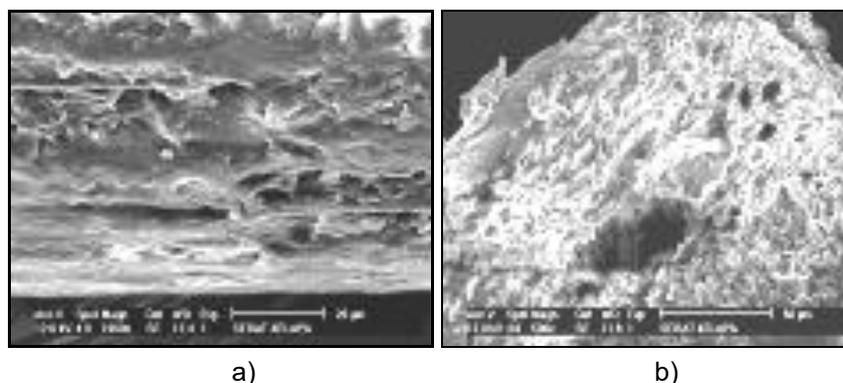
1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara tropis memiliki kekayaan hayati yang melimpah, salah satunya adalah tumbuhan kelapa. Hampir seluruh bagian dari tanaman kelapa dapat dimanfaatkan, termasuk limbah sabutnya yang selama ini umum digunakan untuk kerajinan tangan, bahan sapu, keset, dan pupuk (Lukitoyo et al., 2019). Kandungan serat pada sabut kelapa yang tinggi (63,38%) disebabkan oleh adanya selulosa, menjadikannya material dengan potensi baru dalam industri tekstil (Hartini et al., 2013). Serat alam pada sabut kelapa memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku produk tekstil yang ramah lingkungan (Syafira et al., 2018).

Sabut kelapa dikenal memiliki keunggulan seperti tidak mudah patah, tahan terhadap air, tidak mudah membusuk, serta memiliki fleksibilitas dan daya lentur tinggi (Arsyad, 2015). Penelitian oleh Danny Santoso (2015) menunjukkan bahwa sabut kelapa memiliki sifat termal yang baik dengan kemampuan menahan panas. Atap yang dilapisi sabut kelapa memiliki suhu permukaan yang lebih rendah dibanding atap beton saat siang hari dan suhu yang lebih stabil di malam hari. Ini membuktikan bahwa sabut kelapa memiliki potensi sebagai material isolator suhu (Mintorogo et al., 2015). Di tengah kesadaran masyarakat akan pentingnya pemanfaatan bahan alami secara berkelanjutan, muncul peluang untuk memanfaatkan sabut kelapa sebagai material alternatif dalam industri tekstil, khususnya sebagai bahan pengisi jaket.

Selama ini, bahan pengisi jaket insulatif seperti *puffer jacket* umumnya menggunakan bulu angsa atau serat sintetis (dakron). Bulu angsa memang memiliki ketahanan termal yang tinggi dan ringan, namun harganya mahal dan pasokannya terbatas. Sementara itu, dakron merupakan salah satu jenis bahan sintetis atau plastik menimbulkan isu lingkungan karena sulit terurai (Nurhikmawati & Yuhanna, 2019). Celah penelitian terletak pada minimnya riset dan pengembangan penggunaan sabut kelapa sebagai bahan pengisi jaket, padahal material ini tersedia melimpah, ramah lingkungan, dan memiliki sifat isolatif yang menjanjikan. Belum banyak penelitian yang secara menyeluruh mengeksplorasi pengolahan sabut kelapa melalui perlakuan kimia (seperti *bleaching* dan pelembutan), penerapannya dalam desain jaket, hingga evaluasi performa termalnya dibanding bahan konvensional lainnya.

Serat sabut kelapa memiliki penampang melintang yang berbentuk lingkaran. Identifikasi morfologi penampang melintang serat sabut kelapa menunjukkan bahwa serat ini memiliki banyak rongga dan terdapat lubang yang cukup besar berada di tangan-tengah diameternya seperti pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. a) Penampang memanjang, b) Penampang melintang serat sabut kelapa (Eriningsih et al., 2011)

Struktur permukaan sabut kelapa menyelupai busa (*sponge*). Luas lubang yang berada di tengah-tengah diameternya diperkirakan $\pm 5\%$ luas lingkaran penampang melintangnya. Rongga dan lubang tersebut berfungsi untuk menyerap unsur udara dalam jumlah banyak. Ruang yang terdapat di sepanjang serat dapat berfungsi sebagai media/perangkap udara atau uap air sehingga sifat serat tersebut memiliki potensi sebagai isolator termal, peredam suara, penyerap minyak, material *bulky*, material pengapung (*bouyancy*), material tahan air (*water repellent*) dan memungkinkan untuk dicampur dengan serat lain khususnya dalam proses pemintalan sebagai bahan baku produk pakaian jadi yang nyaman (*comfort*) (Sukardan et al., 2017).

Kandungan lignoselulosa dalam sabut kelapa memberikan kekuatan mekanis dan kemampuan insulasi. Namun, perlu proses pemutihan untuk mengurangi kandungan tannin yang menyebabkan warna coklat (Hartini et al., 2013) dan pelembutan agar teksturnya lebih nyaman sebagai bahan tekstil (Dhim et al., 2024). Di sisi lain, jaket berinsulasi memerlukan bahan pengisi dengan struktur ringan namun mampu menjaga kehangatan tubuh (Fuller, 2015). Metode seperti *stitch-through* sering digunakan dalam jaket musim dingin karena efisien secara biaya dan konstruksi.

Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dalam menggunakan sabut kelapa yang telah dimodifikasi secara kimia sebagai bahan alternatif pengisi jaket berinsulasi. Ini merupakan langkah inovatif yang belum banyak dieksplorasi, terutama dalam penggabungan antara proses tekstil (pemutihan, pelembutan), konstruksi jaket (*patterning*, *stitching*), hingga evaluasi performa kehangatan secara kuantitatif dibandingkan dengan bahan konvensional seperti bulu angsa dan dakron. Dalam penelitian ini akan dilakukan eksplorasi potensi sabut kelapa sebagai bahan alternatif pengisi jaket berinsulasi melalui pendekatan yang komprehensif, mulai dari proses pengolahan serat hingga evaluasi performa produk akhir.

Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi sabut kelapa dengan perlakuan kimia seperti pemutihan dan pelembutan agar teksturnya menjadi lebih halus dan tampilannya lebih menarik sehingga sesuai digunakan dalam produk tekstil dan garmen. Selanjutnya, sabut kelapa yang telah dimodifikasi akan diaplikasikan ke dalam desain dan konstruksi jaket melalui proses pembuatan pola, pengisian, serta penjahitan. Akhirnya, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi kinerja termal dari jaket berbahan sabut kelapa dengan melakukan uji eksperimental dan membandingkannya dengan jaket yang diisi bahan konvensional seperti bulu angsa dan serat sintetis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan material tekstil ramah lingkungan yang terjangkau dan aplikatif bagi kebutuhan insulasi pakaian di daerah bersuhu rendah.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif untuk mengembangkan dan mengevaluasi jaket berbahan serat sabut kelapa. Seluruh tahapan kerja dilakukan mulai dari pengolahan serat, pembuatan jaket, hingga evaluasi fungsi jaket terhadap panas dan ketahanan air. Setiap langkah dilaksanakan menggunakan alat dan bahan yang sesuai dengan kebutuhan proses, dengan tujuan menghasilkan produk tekstil fungsional berbahan dasar limbah alam.

Pengolahan Serat Sabut Kelapa

Sabut kelapa yang telah diolah dalam proses penguraian dari kelapa, dilakukan pemilahan serat kembali secara manual untuk memilih serat panjang dan membersihkan sisa gabus yang menempel. Serat yang telah bersih kemudian menjalani proses pengelantangan. Untuk tahap ini, serat direndam dalam larutan Natrium Hipoklorit (NaOCl) 5,25% dengan perbandingan serat terhadap larutan 1:10. Proses perendaman dilakukan di dalam baskom plastik selama 10–15 menit, lalu serat dibilas menggunakan air bersih dan dijemur di bawah sinar matahari hingga kering.

Selanjutnya, serat yang sudah dikelantang melewati proses pelembasan. Pelembasan dilakukan dengan merendam serat dalam larutan Finesoft 35 sebanyak 8% dari berat serat dengan rasio larutan terhadap serat 1:20. Proses pelembasan berlangsung pada suhu 50–60°C selama 20 menit menggunakan alat pemanas air sederhana. Setelah selesai, serat kembali dikeringkan untuk tahap berikutnya.



Gambar 2. Serat sabut kelapa

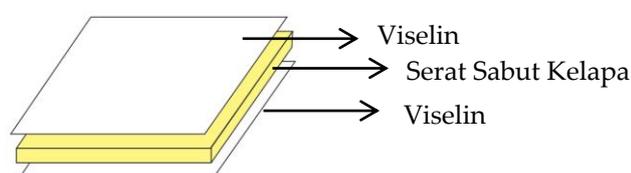
Pembuatan Jaket Serat Sabut Kelapa

Desain dalam pembuatan jaket yang dipilih mengikuti bentuk *puffer jacket* standar, dengan model jahitan sekat untuk menjaga posisi bahan pengisi. Desain mengacu pada model jaket yang memiliki sekat-sekat horizontal. Pembuatan pola jaket menggunakan kertas pola, berdasarkan ukuran jaket M. Proses penggambaran pola dilakukan pada bidang datar, lalu dipindahkan ke atas bahan kain, yang terdiri dari:

- Kain utama: Taslan balon (2 meter) sebagai lapisan luar,
- Kain pelapis: Kain lapis tambahan (2 meter),
- Kain puring: Kain pelapis bagian dalam (2 meter),
- Viselin: 3 meter sebagai penguat struktur serat,
- Perlengkapan tambahan: zipper (65 cm), tali nilon (1,5 meter), dan elastik (1,5 meter).

Penyusunan Serat dan Penyatuan Lapisan

Serat sabut kelapa yang telah diproses disusun secara merata di antara dua lapisan viselin. Penyusunan ini dilakukan di atas meja datar, kemudian dipress menggunakan alat press manual agar membentuk lembaran.

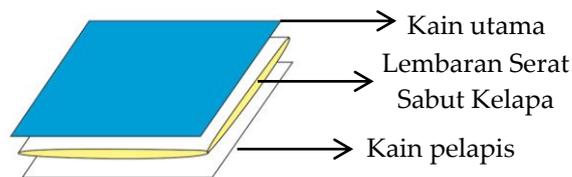


Gambar 3. Penyusunan serat sabut kelapa dan viselin

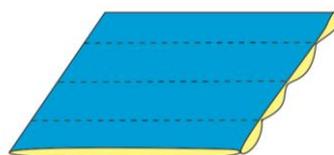


Gambar 4. Proses penyusunan serat sabut kelapa di atas viselin sesuai dengan pola jaket

Lembaran serat tersebut dijahitkan ke kain utama dan kain pelapis dengan jahitan bantu untuk mempertahankan posisi. Setelah itu, dilakukan penjahitan sekat (*stitch through*) secara horizontal dengan jarak antar sekat 10 cm menggunakan mesin jahit single needle seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyusunan lembaran serat sabut kelapa pada kain



Gambar 6. Penjahitan sekat *stitch through*

Perakitan Komponen Jaket

Komponen jaket, meliputi badan depan, badan belakang, dan lengan, kemudian dirakit dengan menjahit sambungan bahu, sambungan sisi badan, dan pemasangan lengan. Proses perakitan juga dilakukan pada kain puring. Tahap akhir adalah penyatuan antara bagian luar jaket dengan kain puring untuk membentuk satu kesatuan produk akhir.



Gambar 7. Jahit gabung komponen jaket



Gambar 8. Jaket berisi serat sabut kelapa

Evaluasi Produk

Uji Kemampuan Menahan Panas

Uji ketahanan panas dilakukan dengan menggunakan mesin *heat press* yang diatur pada suhu 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) dan waktu pemanasan 60 detik. Jaket diletakkan pada mesin dengan bagian dalam menghadap ke atas. Setelah 60 detik, pengukuran suhu dilakukan menggunakan infrared thermometer gun di dua titik: permukaan dalam dan permukaan luar jaket. Selisih suhu digunakan untuk menghitung persentase penyerapan panas.

Tiga jenis jaket diuji:

- Jaket berisi serat sabut kelapa,
- Jaket berisi bulu angsa,
- Jaket berisi bahan sintetis (dakron).

Uji Ketahanan Air (Uji Siram)

Kain utama yang digunakan sebagai bahan pembuatan jaket serat sabut kelapa adalah kain taslan balon. Taslan balon memiliki sifat anti air, jika bahan ini terduguyur air maka air tersebut langsung mengalir layaknya air diatas daun talas (Oka, 2019). Untuk mengetahui kebenaran sifat anti air pada kain utama jaket ini dilakukan pengujian siram sesuai SNI 4920:2012 sebagai pengujian pendukung produk jaket serat sabut kelapa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Serat Sabut Kelapa

Serat sabut kelapa yang dimanfaatkan sebagai bahan pengisi jaket merupakan bagian dari limbah yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa. Serat sabut kelapa yang telah dipisahkan terlebih dahulu dari gabus atau sabut pada kelapa yang kemudian diolah dengan perlakuan proses kimia yaitu berupa proses penggelantangan dan proses pelemasan. Hasil perlakuan kimia tersebut membuat kenampakan serat yang terasa lebih kering, lebih putih dan bersih dari kotoran yang menempel, pegangan serat menjadi lebih ringan, lembut dan mengembang dari sebelumnya. Perubahan-perubahan subjektif yang terjadi pada serat sabut kelapa yang telah diolah, memudahkan dalam proses penataan serat sabut kelapa diatas kain untuk diproses menjadi bahan pengisi jaket. Hal ini dikarenakan serat sabut kelapa tidak kaku dan tidak saling menggumpal satu sama lain. Serat sabut kelapa dapat ditata dengan baik dengan ketebalan yang seimbang.

Pembuatan Jaket Serat Sabut Kelapa

Pembuatan jaket serat sabut kelapa menggunakan 4 jenis kain yaitu, kain utama yang memiliki sifat tolak air, kain pelapis dalam, kain puring yang akan bersentuhan langsung dengan kulit pemakai jaket dan kain viselin. Penggunaan kain viselin dimaksudkan untuk menyatukan serat sabut kelapa dan mempertahankan bentuk menjadi lembaran yang akan digunakan sebagai bahan pelapis atau pengisi jaket. Menjaga keseimbangan isian serat sabut kelapa tidak hanya dengan melakukan pengepresan menggunakan kain viselin melainkan juga menggunakan metode *stitch through* atau sekat jahitan. Sekat jahitan berfungsi untuk menahan serat sabut kelapa agar tetap pada posisinya dan tidak mudah bergerak atau turun saat jaket sedang dipakai. Teknik konstruksi metode *stitch through* yang digunakan memiliki ketebalan yang terbatas, maka dari itu jaket yang dibuat tidak terlalu tebal agar dapat dijahit dengan baik.

Kemampuan Jaket Menahan Panas

Hasil penelitian ini disajikan sebagai analisis kemampuan jaket dalam menahan panas sementara dengan melakukan pengukuran suhu yang diterima pada bagian dalam jaket dan pengukuran suhu pada bagian luar jaket guna mengetahui besarnya suhu yang diserap dan yang

dilepaskan oleh masing-masing jaket. Semua data suhu merupakan akumulasi rata-rata pengukuran suhu jaket pada 3 bagian berbeda (bagian depan kanan, bagian belakang, bagian depan kiri).

Tabel 1. hasil pengukuran suhu pada jaket

Pengisi Jaket	Tebal Jaket (mm)	Suhu Permukaan Dalam (°C)	Suhu Permukaan Luar(°C)	Persentase Penyerapan Panas (%)
Serat Sabut Kelapa	4.32	38.4	31.56	17.8
Bulu Angsa	4.10	38.53	31.83	17.38
Sintetis	3.65	39.03	31.8	18.52

Jaket berisi serat sabut kelapa menunjukkan kemampuan menahan panas hampir sebanding dengan jaket berbahan bulu angsa dan sintetis, dengan perbedaan kecil dalam persentase penyerapan panas.

Uji Siram

Jaket serat sabut kelapa menggunakan kain utama yang memiliki sifat tolak air untuk membuktikan sifat tersebut dilakukan uji siram. Proses pengujian siram dilakukan berdasarkan SNI 4920:2012. Hasil pengujian siram yang telah dilakukan dan evaluasi dengan membandingkan contoh uji dengan pola titik-titik pembasahan menunjukkan bahwa jaket serat sabut kelapa memiliki ketahanan terhadap pembasahan ISO 3 (80) yaitu Pembasahan di permukaan atas pada titik-titik siram. Hasil pengujian ini dapat dikategorikan sebagai jaket yang bersifat tolak air yang mensyaratkan hasil uji siram ada diantara ISO 5 (100) sampai ISO 2 (70).

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian penulis dalam penelitian ini yang merupakan hasil studi literatur, percobaan dan penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perlakuan kimia pada serat sabut kelapa membuat kenampakan serat lebih putih, terasa lebih kering, dan bersih dari kotoran yang menempel, pegangan serat menjadi lebih ringan, lembut dan mengembang dari sebelumnya.
2. Jaket serat sabut kelapa memiliki temperatur permukaan dalam yang rendah saat dialiri suhu panas tetapi menjaga suhu dengan tidak melepaskan panas dengan cepat. Serat sabut kelapa memiliki sifat kehangatan yang serupa seperti bahan pengisi jaket lain dengan nilai persentase penyerapan panas 17,8%.
3. Berdasarkan hasil uji siram kain utama yang digunakan sebagai bahan pembuat jaket serat sabut kelapa memiliki ketahanan terhadap pembasahan ISO 3 (80) yaitu pembasahan di permukaan atas pada titik-titik siram.

Pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut khusus mengenai mutu serat sabut kelapa sebagai bahan baku tekstil yang banyak terdapat di Indonesia, seperti mutu serat tekstil lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M. (2015). Karakteristik Sifat Mekanik Serat Sabut Kelapa(*cocos nucifera*) Hasil Perlakuan Kimia. *Universitas Brawijaya*.
- Dhim, Hamza, Leclinche, Floriane, Drean, Emilie, Adolphe, Dominique, & Zimpfer, Véronique.

- (2024). Impact of easy-care and softener treatments on fabric frictional noise properties: a study on two protective fabrics. *Textile Research Journal*, 00405175241284048. <https://doi.org/10.1177/00405175241284048>
- Eriningsih, R., Suantara, D., & Mutia, T. (2011). Eksplorasi Desain Permukaan Pada Bahan Non Woven Sabut Kelapa Untuk Produk Kreatif. *Arena Tekstil*, 26(1). <https://doi.org/10.31266/at.v26i1.1440>
- Hartini, S., Wijaya, A. B., Widjojo, N., Susilowati, M., & Petriana, G. (2013). Pemanfaatan Serabut Kelapa Termodifikasi sebagai Bahan Pengisi Bantal dan Matras. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains VIII*, 4(1), 395–401. <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/3034>
- Lukitoyo, P. S., Nasution, E. L., Sarini, I., & Imanda Putra, P. (2019). PKM- Pengabdian Kepada Masyarakat : Kaligrafi Sabut Kelapa. *International Journal of Community Service Learning*, 3(2), 48. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i2.17811>
- Mintorogo, D. S., Widigdo, W. K., & Juniwati, A. (2015). Application of coconut fibres as outer eco-insulation to control solar heat radiation on horizontal concrete slab rooftop. *Procedia Engineering*, 125, 765–772. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.129>
- Nurhikmawati, A. R., & Yuhanna, W. L. (2019). Vinyl houseware and handycraft. *UNIPMA PRESS*
- Oka, N. A. (2019). Pengembangan Desain Produk Tas Kurir Obrok untuk Melindungi Paket Selama Proses Pengiriman. STIKOM SURABAYA.
- Sukardan, M. D., Natawijaya, D., Prettyanti, P., Cahyadi, C., & Novarini, E. (2017). Karakterisasi Serat Dari Tanaman Biduri (*Calotropis Gigantea*) Dan Identifikasi Kemungkinan Pemanfaatannya Sebagai Serat Tekstil. *Arena Tekstil*, 31(2), 51–62. <https://doi.org/10.31266/at.v31i2.1986>
- Syafira, V. A., Santoso, R. E., & Sarwono. (2018). Perancangan Motif Tekstil Menggunakan Serat Sansevieria Untuk Menambah Keragaman Eco Textile. *Jurnal Ornamen Kriya*, 15(02), 169–180.