

Sustainable Fashion: Limbah Daun Nanas Sebagai Material Produk Fashion

Sevira Dwi Cahya¹, Afkhar Miftah Annur Haibah¹, Dewi Suliyanthini¹

¹Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

This research aims to process waste into products that have economic value and are marketable. Sustainable processes recycled pineapple leaf waste as a renewable material product for fashion products. Mixed research method, research and development of the ADDIE models, by carrying out experiment on sample of pineapple leaf waste, starting from the process of processing the waste into fiber to the weaving process into thread and fabric by testing the tensile strength of the fabric, the elasticity of the fabric, the fastness of the fabric, so that it is ready to be used in quality fashion products. The research result showed that the strength of the fabric was 37 kg, the elasticity was 9 cm, Colorfastness to washing was 4, colorfastness to rubbing was 4,5. From these data it can be concluded that fabric from the sustainable processing of pineapple leaves waste can be used as a renewable material for fashion products.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi dan berdaya jual. Proses berkelanjutan mendaur ulang limbah daun nanas sebagai produk material terbarukan untuk produk busana. Metode Penelitian metode gabungan antara penelitian dan pengembangan model ADDIE, dengan melakukan eksperimen pada sampel limbah daun nanas, dimulai pada proses pengolahan limbah menjadi serat sampai pada proses pertununan menjadi benang dan kain dengan pengujian kekuatan tarik kain, kelenturan kain, ketahanan luntur kain, sehingga siap digunakan menjadi produk busana yang berkualitas. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan kain sebesar 37 kg, kelenturan kain mencapai 9 cm, ketahanan luntur warna terhadap pencucian 4, ketahanan luntur warna terhadap gosokan 4,5. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kain dari proses pengolahan limbah daun nanas secara berkelanjutan, dapat dijadikan sebagai material terbarukan untuk produk busana.

KONTAK

dsuliyanthini@gmail.com

KATA KUNCI

Sustainable, Limbah Daun Nanas, Produk Busana

PENDAHULUAN

Data Badan Pusat Statistik (BPS), 2019, data produksi tanaman nanas terbesar terdapat di kota Subang Jawa Barat, yaitu 2.068.157 ton, dengan luas areal lahan kebun nanas 2.102.52 hektar, serta produktivitas 416,39 kuintal/hektar. Oleh karenanya Subang dikenal dengan nama Kota Nanas. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa produksi tanaman buah nanas sangat besar, namun dalam produksinya terdapat limbah yang berupa daun dari buah nanas tersebut. untuk mengurangi limbah dari produksi buah nanas tersebut, maka penelitian ini berfokus pada pengolahan daur-ulang daun nanas sebagai komposit serat tekstil terbarukan menjadi produk *sustainable fashion*.

Trend fashion terus bermunculan dalam kurun waktu ke waktu, teknologi yang semakin pesat, tidak memungkinkan sustainable fashion dengan Teknik tradisional tetap menjamur dan memiliki daya tarik dunia fashion. Tanzil (2017), akibat dari konsumerisme ramah lingkungan dan 'greenwashing' banyak *sustainable fashion* yang dilakukan oleh para praktik fesyen, yang bervariasi dari berbagai demografi dan budaya. Sayyida(2021), *Sustainable fashion*, merupakan investasi pada produk fashion yang berkualitas untuk mengurangi limbah *fashion* yang meningkat. Jihan (2021) *Fashion* sangat memperhatikan lingkungan dan kehidupan sosial. Penerapan *sustainable fashion* dan *ethical fashion* memiliki berbagai macam manfaat yang memiliki dampak bagi lingkungan, oleh karena itu, dengan adanya produk dan gaya hidup yang sesuai dengan *sustainable fashion* dan *ethical fashion* dampak negatif dari *fast fashion* dapat diminimalisir. Made (2022). Perguruan Tinggi dalam upaya meningkatkan kesadaran akan *sustainable fashion*, mengembangkan keterampilan dan kebiasaan yang diperlukan untuk memperbaiki, merawat dan membuat pakaian dengan dukungan kontribusi penelitian. *Sustainable fashion* dapat berdasarkan prinsip lingkungan dan ekologi yang mana berfokus pada penggunaan energi terbarukan. Daur-ulang dan penggunaan kembali untuk meminimalisir aktivitas bahan-bahan yang mengganggu lingkungan sosial, dalam hal ini membuat limbah daun nanas menjadi material kain tekstil untuk dijadikan produk fashion.

Sustainable fashion merupakan pendekatan dalam industri mode yang fokus pada meminimalkan dampak lingkungan dan sosial dari produk *fashion*. Salah satu cara untuk mencapai tujuan ini adalah dengan menggunakan bahan-bahan alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu contoh inovatif dari bahan alternatif adalah limbah daun nanas, atau dikenal sebagai "*Piñatex*" yang digunakan sebagai material tekstil dalam *fashion*. Proses *sustainable fashion* dengan menggunakan limbah daun nanas sebagai material tekstil, dimulai pada pengumpulan bahan, pemrosesan daun nanas, pembersihan, pembuatan bahan tekstil dan pembuatan produk *fashion*. Teguh (2016). Serat daun nanas banyak digunakan dalam industri mebel dan kerajinan rumah tangga (UKM) karena selain mudah didapat, murah, tidak membahayakan lingkungan sehingga dengan pemanfaatan sebagai serat mampu mengatasi permasalahan lingkungan. Aizi (2022) Tanaman nanas adalah tanaman yang dapat memberikan manfaat, selain buahnya, daun nanas dapat diolah menjadi serat alam untuk dijadikan benang dan kain, dengan pengembangan teknologi komposit serat alam (*organic*) yang terbarukan (*renewable*) sehingga mengurangi gangguan lingkungan hidup.

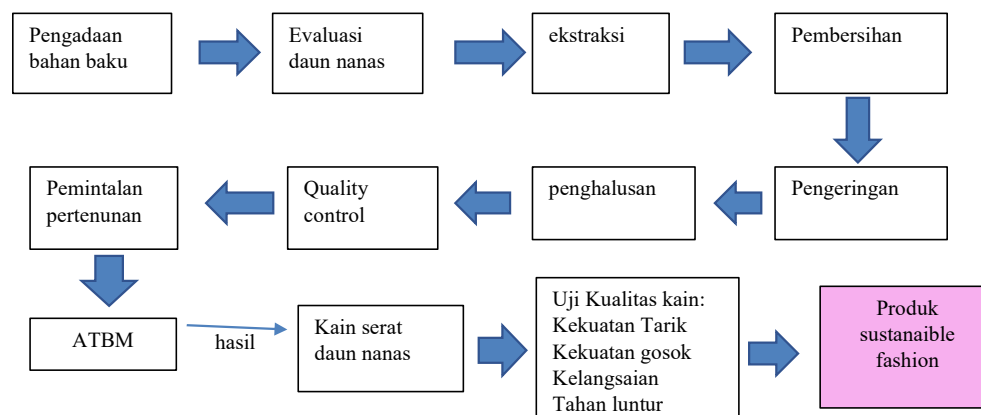
Daun nanas adalah limbah dari proses panen buah nanas. Setelah buah nanas dipetik, daun-daun yang tersisa seringkali dibuang atau dianggap sebagai limbah. Daun nanas dikumpulkan dari perkebunan nanas, biasanya melalui proses pengumpulan yang dilakukan oleh petani atau pengolah. Pemrosesan daun nanas, dimulai pada pembersihan daun nanas dibersihkan untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa buah. Ekstraksi Serat: daun nanas diproses untuk mengekstrak serat-seratnya. Proses ini dapat dilakukan dengan cara mekanis, kimiawi, atau dengan menggunakan kombinasi keduanya. Serat yang dihasilkan dikenal sebagai "serat nanas". Pembuatan Bahan Tekstil: pengolahan serat nanas kemudian diolah lebih lanjut untuk menjadi bahan tekstil. Ini melibatkan proses pemintalan serat menjadi benang, yang kemudian dapat dianyam atau ditenun menjadi kain. Penambahan Lapisan: dalam beberapa metode, serat nanas dapat dicampur dengan bahan lain, seperti poliester, untuk memberikan kekuatan dan fleksibilitas tambahan pada material akhir.

Pembuatan produk *fashion* dengan desain dan produksi dari daur ulang daun nanas dimulai. Bahan tekstil dari daun nanas, seperti *Piñatex*, digunakan oleh desainer *fashion* untuk membuat berbagai produk seperti tas, sepatu, dan pakaian. Material ini dapat dicetak, dijahit, dan diproses seperti bahan tekstil lainnya. Pada proses *finishing*, produk akhir melalui proses *finishing* untuk memastikan kualitas dan daya tahan, serta memberikan tampilan akhir yang diinginkan. Keuntungan dan dampak, ramah lingkungan: menggunakan limbah daun nanas sebagai bahan tekstil mengurangi limbah pertanian dan mengurangi ketergantungan pada bahan-bahan sintetis atau berbasis hewan. Ini juga mengurangi kebutuhan akan bahan baku baru dan mengurangi jejak karbon. Dukungan terhadap petani: Proses ini dapat memberikan pendapatan tambahan kepada petani yang mengumpulkan dan memproses daun nanas, memberikan manfaat ekonomi tambahan. Fleksibilitas dan kualitas: *Piñatex* memiliki sifat yang mirip dengan kulit hewan dalam hal tampilan dan rasa, tetapi dengan dampak lingkungan yang jauh lebih rendah.

Tantangan dan pertimbangan pada *sustainable fashion* limbah daun nanas, yaitu keterbatasan produksi: proses pembuatan *Piñatex* dan bahan tekstil dari daun nanas masih dalam tahap pengembangan dan mungkin tidak seefisien bahan tekstil tradisional dalam hal skala produksi. Biaya dan Teknologi serta proses yang terlibat dalam mengolah daun nanas menjadi tekstil mungkin lebih mahal dibandingkan dengan bahan konvensional, yang dapat mempengaruhi harga akhir produk *fashion*. Secara keseluruhan, penggunaan limbah daun nanas sebagai material tekstil adalah contoh inovatif dari *sustainable fashion* yang tidak hanya memanfaatkan sumber daya yang sebelumnya terbuang tetapi juga memberikan alternatif ramah lingkungan untuk bahan-bahan konvensional dalam industri mode.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Yaitu melakukan proses pengolahan bahan baku daur-ulang limbah daun nanas menjadi serat, sampai menjadi kain tekstil dan produk *fashion*. Pengujian-pengujian yang dilakukan pada tahap eksperimen adalah pengujian kualitas kekuatan tarik kain, pengujian kelangkaan kain, ketahanan gosok kain dan pengujian ketahanan luntur kain. Berikut ini dalam bagan alir proses eksperimen dan proses pengujian kualitas kain dari daur ulang limbah daun nanas.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian Eksperimen Sustainable Fashion Daur Ulang Limbah Daun Nanas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan serat daun nanas menjadi bahan tekstil adalah inovasi yang menjanjikan dalam industri *fashion* yang berkelanjutan. pengolahan serat daun nanas dari pengumpulan limbah pertanian hingga produksi bahan tekstil yang dapat digunakan dalam *fashion*. Proses ini melibatkan pembersihan, ekstraksi serat, pemintalan, dan pembuatan bahan tekstil.

Proses pengolahan serat daun nanas, dengan fokus pada langkah-langkah utama dan teknik yang digunakan dalam produksi material tekstil dari serat daun nanas:

1. Pengadaan bahan baku serat daun nanas: proses dan teknologi.
2. Evaluasi pengumpulan dan pembersihan
Pengumpulan: Daun nanas dikumpulkan dari perkebunan setelah panen buah. Daun ini sering dianggap limbah oleh petani. Oleh karena itu perlu dilakukan pengumpulan daun nanas secara terorganisir agar diperoleh penyortiran daun nanas dengan panjang 90 cm (klasifikasi daun panjang), 80 cm (sedang) dan 60 cm (pendek). kemudian dilakukan Pembersihan: Daun yang dikumpulkan dibersihkan untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa tanaman. Proses ini melibatkan pencucian dengan air untuk menghilangkan debu dan kotoran.
3. Ekstraksi Serat : Metode ekstraksi serat daun nanas dapat diekstraksi melalui beberapa metode, termasuk proses mekanis dan enzimatis. Pada metode mekanis: Daun nanas diproses dengan mesin untuk memisahkan serat dari jaringan daun. Ini melibatkan penggunaan mesin pemisah serat yang dapat memproses sejumlah besar daun. Sedangkan metode enzimatis: Enzim khusus digunakan untuk melarutkan matriks tanaman yang mengikat serat, memudahkan pemisahan serat. Proses ini lebih ramah lingkungan tetapi dapat memerlukan waktu dan biaya tambahan.
4. Pengeringan: Setelah ekstraksi, serat nanas dikeringkan untuk mengurangi kelembaban dan mempersiapkan serat untuk proses berikutnya.
5. Pemintalan dan Penanganan, Pemintalan: Serat nanas yang telah kering dipintal menjadi benang. Proses ini melibatkan penggulungan serat menjadi bentuk benang yang dapat digunakan dalam proses tekstil.
6. Pertenunan Penanganan: Benang serat nanas dapat dicampur dengan bahan lain untuk meningkatkan kekuatan dan fleksibilitasnya. Misalnya, serat nanas dapat dicampur dengan polyester untuk menghasilkan bahan tekstil yang lebih tahan lama.
7. Produksi Bahan Tekstil : *Weaving and Knitting*: Benang dari serat nanas dianyam dengan alat ATBM (alat tenun bukan mesin) menjadi kain. Teknik ini tergantung pada aplikasi akhir dan desain produk.
8. *Finishing*: Kain dari serat nanas melalui proses *finishing* yang dapat mencakup pewarnaan, pelapisan, atau perlakuan lain untuk meningkatkan penampilan dan daya tahan.
9. Pengujian Kualitas Kain : Dilakukan pengujian di laboratorium kimia fisika tekstil melalui pengujian kekuatan tarik kain, pengujian gosok kain, pengujian kelangkaan kain dan pengujian ketahanan luntur kain.
10. Keunggulan dan Tantangan, Keunggulan: Ramah Lingkungan: Mengurangi limbah pertanian dan ketergantungan pada bahan sintetis. Daya Tahan: Serat nanas memiliki sifat kekuatan yang baik dan ketahanan terhadap keausan. Tantangan: Skalabilitas: Produksi serat nanas dalam skala besar masih menghadapi tantangan teknis dan ekonomi. Biaya: Teknologi pengolahan serat nanas dapat memiliki biaya lebih tinggi dibandingkan dengan bahan tekstil tradisional.

Pengolahan serat daun nanas merupakan langkah penting menuju fashion yang berkelanjutan. Dengan teknik yang tepat dan pengembangan teknologi, serat daun nanas dapat menjadi alternatif yang efektif untuk bahan tekstil konvensional, memberikan solusi inovatif untuk mengurangi dampak lingkungan industri mode.



Dokumentasi pengumpulan daun nanas



Pengeringan serat daun nanas



Proses dekatisasi/penghalusan serat



Proses Pertenunan dengan ATBM

Setelah hasil akhir kain serat daun nanas menjadi kain yang siap untuk dijadikan produk *fashion*, kain diuji terlebih dahulu untuk mengetahui kualitasnya. Dengan melakukan pengujian di Laboratorium Kimia Fisika di Politeknik Tekstil Bandung. Pengujian evaluasi kain dilakukan untuk mendapatkan data performa dari hasil jadi daur ulang limbah daun nanas menjadi kain tekstil, agar kualitas produk *fashion* bermutu.

Evaluasi Kualitas dan Performa Kain dari Serat Daun Nanas, Kekuatan Tarik: Mengukur kekuatan kain ketika ditarik untuk mengetahui ketahanan terhadap beban. (Metode ASTM D5034), dengan alat TextO metric. Ukuran 25 x 5 cm Panjang kain arah lusi dan pakan serta melintang, sebanyak 5 sampel contoh uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kekuatan tarik kain serat daun nanas memiliki nilai yang sebanding dengan bahan konvensional seperti kulit sintetis dan polyester. Rata-rata kekuatan tarik adalah [nilai] MPa, menunjukkan bahwa kain ini cukup kuat untuk aplikasi *fashion*, kekuatan kain menunjukkan rata-rata 37kg.

Berikut dalam table disajikan hasil pengujian kekuatan Tarik kain daun nanas.

Table 1. Data Uji kekuatan Tarik kain daun Nanas

No	Arah Lusi	Arah Pakan	Melintang
1	36	38	36
2	38	38	37
3	36	37	37
4	37	37	37
5	38	36	37
Rerata	37	37,2	36,8



Gambar 2. Alat uji TextO metric

Serat daun nanas, sebagai bahan alternatif dalam industri tekstil, menawarkan solusi berkelanjutan dengan potensi untuk menggantikan bahan konvensional. *Piñatex*, sebagai salah satu produk utama dari serat ini, telah menarik perhatian untuk aplikasinya dalam *fashion*. Pengujian evaluasi performa dan kualitas kain *Piñatex* melalui serangkaian pengujian standar.

Ketahanan terhadap keausan gosokan: Kain limbah daun nanas menunjukkan ketahanan yang baik terhadap keausan dengan tingkat abrasi yang lebih rendah dibandingkan dengan kulit sintetis. Nilai ketahanan terhadap keausan adalah [nilai] siklus, yang menunjukkan bahwa kain ini dapat menahan penggunaan sehari-hari dengan baik. Hasil pengujian diperoleh 4,5.

Pengujian Ketahanan luntur warna : Kain serat daun nanas menunjukkan ketahanan yang baik terhadap sinar UV dan kelembaban, dengan perubahan warna yang minimal setelah paparan. Namun, beberapa degradasi teramati pada suhu ekstrem, yang menunjukkan perlunya perlakuan tambahan untuk meningkatkan ketahanan termal. Hasil pengujian diperoleh nilai 4.

Pengujian terhadap Kenyamanan dan Kehalusan/kelangkaan; menunjukkan bahwa kain *Piñatex* memiliki kehalusan yang cukup baik dengan nilai pilling yang rendah. Namun, beberapa responden melaporkan bahwa kain ini kurang fleksibel dibandingkan dengan polyester, yang dapat mempengaruhi kenyamanan saat pemakaian, yaitu 9 cm.

Pengembangan Produk: Untuk meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan termal, disarankan untuk mengembangkan formula baru atau teknik *finishing* yang dapat meningkatkan karakteristik kain. Aplikasi Industri:

Kain *Piñatex* dapat digunakan secara efektif dalam pembuatan aksesoris seperti tas dan sepatu, serta aplikasi pakaian yang tidak memerlukan elastisitas tinggi. Hasil pengujian diatas, bahwa pengolahan limbah daun nanas merupakan inovasi material terbarukan untuk produk *fashion*, sebagai bahan *alternative fashion* berkelanjutan, dan merupakan implementasi teknik produksi yang meminimalkan limbah. Pengembangan teknologi baru yang ramah lingkungan memerlukan investasi dan riset yang substansial, sehingga menyadarkan masyarakat dan konsumen tentang edukasi *sustainable fashion*.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa daur ulang limbah daun nanas dapat digunakan sebagai produk *sustainable fashion*, kain dari serat daun nanas menunjukkan performa yang baik dalam hal kekuatan tarik dan ketahanan terhadap keausan, gosokan, menjadikannya alternatif yang layak untuk bahan tekstil konvensional dalam aplikasi *fashion*. Meskipun ada beberapa tantangan terkait ketahanan terhadap suhu ekstrem dan fleksibilitas, kain ini menunjukkan potensi besar dalam penerapan *fashion* berkelanjutan.

REFERENSI

- Arif Rachman, E. Yochanan, Andi Ilham Samanlangi, Hery Purnomo. (2024) Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. IKAPI.
- Asmanto Subagyo. (2011) Serat Daun Nanas, Budidaya, Proses Hijau, Karakteristik, dan Aplikasi. Universitas Islam Indonesia

- Marini Yunita Tanzil, B Com. Des M Fashion. (2017). The Sustainable practices of Indonesia fashion brands. International conference on art craft culture and design. FSRD ITB.
- Shafira Qiddist Sayyida, Marina Wardaya (2021). Sustainable fashion: Investasi pada produk fashion yang berkualitas. Jurnal Desain Komunikasi Visual Nurmana. Vol 21 no 2, July 2021. <https://doi.org/10.9744/nimana.21.2.87-91>
- Jihan Pramodhawardhani Mahadinastya Endarayana, Dian Retnasari. (2021). Penerapan Sustainable fashion dan ethical fashion dalam menghadapi dampak negative fast fashion. Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana FT UNY. Vol 16 no 1. [Journal.uny.ac.id](http://journal.uny.ac.id)
- Made Wangi Eka Budi, I Gede Sudirtha, I Dewa Ayu Mad Buddhiani. (2022). Pengembangan Produk sustainable fashion dengan Teknik ecoprint. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan vol 19 no 2. E-ISSN; 2541-0652
- Teguh Sulisty Hadi, Sarjito Jokosisworo, Parlindungan Manik. (2016). Analisa Teknis Penggunaan serat daun nanas sebagai alternative bahan komposit. Jurnal Teknik Perkapalan vol 4 no 1. [Ejournal3.undip.ac.id](http://ejournal3.undip.ac.id)
- Muhammad Iqbal Aizi, Schonon, Ferry Setiawan. (2022). Pengaruh penggunaan serat daun nanas dalam Pembuatan komposit menggunakan metode vacuum bagging terhadap kekuatan Tarik dan bending. Jurnal Teknik Elektronik, engine, Teknik STTKD. Vol 8 no 2. <https://doi.org/10.5652/teknika.v8i2.650>
- ASTM International. (2023). Standard Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test). ASTM D5034.
- ASTM International. (2023). Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Martindale Abrasion Tester). ASTM D4966.
- American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC). (2023). AATCC Test Method 16: Colorfastness to Light.
- American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC). (2023). AATCC Test Method 8: Pilling Resistance and Snagging.
- Fletcher, K. (2014). Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys. Routledge.
- Muthu, S. S. (Ed.). (2018). Sustainable Fashion: Practices, Challenges, and Opportunities. Springer.
- Joy, A., Sherry, J. F., Venkatesh, A., Wang, J. J., & Chan, R. (2012). Fast Fashion, Sustainability, and the Ethical Appeal of Luxury Brands. Fashion Theory, 16(3), 273-295.
- Global Organic Textile Standard (GOTS). (2024). Global Organic Textile Standard: Criteria and Certification. [GOTS Website](<https://www.global-standard.org>).