

Vol. 5 No. 2, 2024 | ISSN : 2655 -0903 | E-ISSN : 2723 - 536X

ARTCHIVE

Indonesia
Journal of
Visual Art
and Design



INNOVATION IN THE USE OF COCOA PEEL WASTE AS A NATURAL TEXTILE DYE

Sri Utami^{a,1*}, Vita Wulansari^{a,2}, Ini Putu Anggita Okta Pramesti^{a,3}

^a Bali Institute of Design and Business,
Jl. Tukad Batanghari No.29, Panjer, Kec. Denpasar Bar., Kota Denpasar, Bali 80225.

^{1*}sriutami@gmail.com, ²vitawulan@gmail.com, ³anggitapramsti@gmail.com

*corresponding author

ARTICLE INFORMATION

Article History

Received: 14.10.24

Revised: 07.11.24

Accepted: 05.12.24

Keywords

Sustainability
cocoa shells
natural fabric
natural textile dyes
Jembrana local
farmers

ABSTRACT

In the current era, the fashion industry is very developed, high market demand has resulted in mass production of clothing. To prevent the occurrence of fast fashion, world fashion players have now implemented a sustainability system which is done by producing clothes from fabrics made from natural fabric, minimal patterns, and using natural textile dyes. In Indonesia, people now know more about sustainable fashion, one of which is the application of natural textile dyes to fashion products. With abundant natural resources, especially plant species, it can be utilized and has the potential to be developed. One of them is cocoa, cocoa plantations in Indonesia are very developed, especially in Jembrana Regency, Bali, which is the largest cocoa producer in Bali. Cocoa shells are waste that has not been utilized much, in this paper we will present a new innovation in the form of textile dyes from cocoa shell waste, which is expected to help reduce chemical dye pollution in the environment and develop local regional potential in terms of the welfare of local farmers.

This is an open-access article under the [CC BY-NC 4.0 license](#) .



INTRODUCTION

In Indonesia, the world of fashion is developing very rapidly, with the current fast fashion trend, clothing production is being carried out en masse in various colors and shapes, this has resulted in the amount of waste resulting from clothing production becoming increasingly abundant. Currently, the fashion industry is being encouraged to implement more sustainable or environmentally friendly fashion, especially in the production process, one of which is the fabric dyeing process. Many chemicals are used in making clothes, this happens because chemical dyes are waterproof, stain-resistant, long-lasting, or have a more diverse and beautiful color choice. However, a number of these chemicals have raised concerns due to the potential for causing side effects during clothing production, use, and even in the post-wear phase of the clothing. Indeed, some textiles have been found to be carcinogenic or hormone-disrupting, which of course raises concerns for the health of exposed factory workers, and for the environments in which these textile wastes are dumped. For example, by releasing it into local rivers at the factory. From World Bank estimates, 20% of industrial wastewater pollution worldwide comes from the textile industry.

The high use of dyes in industrial activities has an impact on increasing the amount of pollutants in the liquid waste produced. Synthetic dye waste can cause environmental pollution and is a dangerous substance. Natural dyes are alternative dyes that are non-toxic, renewable, easily degraded and environmentally friendly. The main sources of natural dyes are plants and microorganisms, the colors produced vary, such as; red, orange, yellow, blue, and brown.

In terms of quantity, Indonesia is the third largest cocoa producing country in the world. Jembrana is one of the districts in Bali which has strong regional potential in the field of cocoa plantations. Jembrana Regency has become the largest producer of cocoa fruit in Bali and has succeeded in reaching the international market. According to the Bali Province Central Statistics Agency, from 2020-2022 Jembrana produced an average of 4,000 tons of cocoa. With good quality cocoa, market demand will also increase, this has a big influence in improving the regional economy, especially the cocoa farmers themselves.

In the cocoa fruit marketing process, the main star is the cocoa bean. Cocoa farmers in Jembrana Regency process it using fermentation techniques. Fermentation is the core of the cocoa bean processing process. The aim of fermentation is to remove the cocoa pods and kill the beans. The fermentation process is carried out by separating

the contents of the cocoa pods from the skin and then drying the pods in the sun until the water content decreases to 10%.

In separating the cocoa beans from the skin before drying, the part that will be processed is only the bean, while the skin of the cocoa pod will be discarded and produce production waste. Due to the large amount of production due to market demand, production waste in the form of cocoa pod shells automatically increases. So you can imagine how much cocoa shells are wasted. Based on the problem of cocoa shell waste and textile dyes, in this paper research will be carried out to produce a new innovation in the form of using cocoa shell waste to become a natural textile dye, which is expected to reduce the use of synthetic dyes in order to preserve the environment. The research will be carried out in Jembrana Regency as the largest cocoa producer in Bali.

RESULTS AND DISCUSSION

Source of Natural Dyes

Sources of natural dyes are plants, animals and microorganisms. Almost all parts of plants when extracted can produce dyes, such as: flowers, fruit, leaves, seeds, bark, stems/wood and roots.

Natural dyes can be classified based on their use, the color they produce, molecular structure, and others. Based on their use, they are classified into substantive dyes (which can be used directly for coloring) and reactive dyes (which cannot be used directly or which require auxiliary materials for coloring). Most natural dyes belong to natural mordant dyes. So that the colors can bond well, during the coloring process additional materials are needed as binders or fixators.

In extracting color from cocoa pod shells to produce natural textile dyes, several stages are carried out, as follows:

1. Stages of Material Preparation



Figure 1. Cacao Plant
(Source: Sri Utami, 2024)

2. Making Natural Dyes From Cocoa Peel Extract

The process of processing cocoa shell waste to produce textile dye extract is carried out in several stages as follows:

a. Cocoa Fruit Skin Drying Process

The drying process is carried out to reduce the water content of the gummy and slimy cocoa pod skin so that it can be stored for a long period of time and adds brown pigment to the cocoa pod shell.

The drying time is 3-7 days in the sun depending on the thickness of the cocoa shell and the water content still contained in the cocoa shell.



Figure 1. Cocoa Husk Drying
(Source: Sri Utami, 2024)

b. Extraction of Dried Cocoa Pod Skin

The process of extracting cocoa pod shells to produce natural coloring extract requires the following tools and materials:

Tabel 1. Alat dan bahan pewarnaan tekstil

Alat	Bahan
1. Timbangan	1. Kulit buah kakao
2. Kompor gas	2. Air bersih
3. Panci	
4. Saringan	
5. Sendok	
6. Penjepit besi	
7. Gelas ukur	
8. Wadah /timba	

Next, the process of taking color extract from cocoa pod shells is carried out by boiling in a ratio of 200g of dry cocoa pod shells and 2000 ml of clean water. Boiling is carried out for 30-60 minutes until the coloring substances in the cocoa pod skin come out and the water changes color to thick.



Figure 3. Color Extraction
(Source: Sri Utami, 2024)

After the boiling process is complete, the process of filtering the color extract of the cocoa pod skin with the dregs is carried out, in order to produce a clean extraction solution so that the fabric dyeing process produces an even color.



Figure 4. Filtration of Color Extract
(Source: Sri Utami, 2024)

a. Mordating Process in Fabric

Mordating is done using a mordant substance, namely alum. Mordating is very mandatory in the fabric dyeing process because it can open the fabric fibers so that the fabric can absorb the color well.

The mordating process uses alum and clean water in a ratio of 50 grams of alum and 1.5 liters of clean water, carried out by dissolving the alum in boiling water and boiling the cloth with the alum solution over low heat for approximately 1 hour and soaking overnight or 9 hours.



Figure 5. Mordanting Process
(Source: Sri Utami, 2024)

After the mordating process is complete, the cloth that has been soaked overnight is then dried in the sun until it is 80% dry before the dyeing process is carried out in the color extract.



Figure 6. Mordanting Process
(Source: Sri Utami, 2024)

b. Fabric dyeing

In the fabric dyeing process, the fabric is dipped in an extraction solution so that the dye produced by the cocoa pods absorbs into the fabric. After the extraction solution is filtered, the solution is put back into the pan and the stove is turned on over low heat, then add the cloth to be dyed.

Boiling over low heat during the dyeing process is done so that there are no steps until the water is fully boiled, so that the dyeing process on the fabric does not overflow and the dye can enter each fiber of the fabric slowly. During dyeing, stir or spread the fabric so that the dyeing results in the fabric evenly.

After carrying out the color dyeing process, until the desired color is produced, the cloth is then dried in a place that is not exposed to direct sunlight, until the cloth is dry. After the fabric is dry, it continues with the fixation process which aims to bind the color to the fabric. In this process the author uses 3 types of fixation solutions, namely alum, limestone and tunjung, each of which produces a different color.



Figure 7. Fiksasi
(Source: Sri Utami, 2024)

3. Fabric Dyeing Results

The results of dyeing brushed crepe cotton fabric with cocoa shell waste which has gone through the drying and color extraction process are as follows:

a. Dyeing brushed crepe cotton fabric once in the dyeing process

Tabel 2. First Dyes

Waktu	Warna	Fiksasi tawas
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi kapur
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi tunjung
30 menit		

- a. Pencelupan kain katun *brush crepe* sebanyak 2 kali proses pencelupan

Tabel 3. Second dyes

Waktu	Warna	Fiksasi tawas
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi kapur
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi tunjung
30 menit		

- b. Pencelupan kain katun *brush crepe* dengan teknik shibori

Tabel 4. Pencelupan dengan teknik shibori

Warna	Motif
	<p>Pencelupan kain menggunakan teknik shibori, dengan cara melipat dan mengikat kotak-kotak kain menggunakan, tali / karet, lalu dicelup selama 30 menit.</p>
	<p>Pencelupan kain menggunakan teknik shibori dengan cara menggulung kain lalu di serut dan diikat, dicelup selama 30 menit.</p>
	<p>Pencelupan kain menggunakan teknik shibori dengan cara melilit kain dari tengah, lalu dililit dari sampai ujung kain. Di celup selama 30 menit.</p>

Treatment of Fabric from Natural Color Dyeing

Dyeing fabric using natural dyes carries the risk of color fading when the fabric goes through the washing process several times, the length of time it is used, the type of fabric and the type of dye used. In the fabric dyeing process, several stages have been carried out, such as fabric mordanting and fabric fixation, where the process aims to bind the color to the fabric so that the resulting color does not fade easily. However, in the process of treating fabric with natural dyes special attention is required to maintain the color and consistency of the fabric. In an interview with Angga, the owner of the Tribhumi company, a company that is engaged in dyeing fabric using natural colors, he revealed that the mordanting and fixation stages are very important in the fabric dyeing process and the type of fabric also greatly influences the color that comes in and the color that fades, so the care of the fabric from the dye nature is very important to do. Some of the fabric care processes from natural dyes explained by Angga are:

1. Dry the cloth in a place protected from direct sunlight. This is because sunlight contains ultraviolet (UV) rays which can damage the color pigments in clothes.
2. Use washing soap with a low/natural pH because if you use detergent that is too acidic or too alkaline, it can damage the fibers and color of the fabric.
3. Use natural detergent that comes from plants such as lerak fruit. Quotations over four lines should be typed with single spacing and placed on a new line. Use quotation marks at the beginning and end of the sentence fragment. Refer to the original manuscript; do not reproduce and create with your language. Quotations shorter than two lines should be written as part of a sentence and included in the text with quotation marks.

CONCLUSION

Every year fashion enthusiasts are growing, the high interest in fashion means that fashion production is carried out on a large scale. The fashion production process cannot be separated from coloring or dyeing the fabric. Chemical dyes are often used in the production process so that they can produce new waste in the form of dyes that are not easily accepted by the environment. In Indonesia, especially in Jembrana Regency, it is a cocoa producer which has exported cocoa abroad and is the largest cocoa plantation in Bali so it has enormous potential. Cocoa is one of the livelihoods of local communities because many people enjoy processed cocoa fruit and it has high economic value. This is the background for writing this article in utilizing waste that is discarded from the production of cocoa pods, namely cocoa pod shell waste as a new innovation in the form of natural textile dyes. Apart from being able to reduce natural damage due to chemical textile dyes, this aims to improve the welfare of local Jembrana farmers by buying discarded cocoa pod shell waste and educating the wider community about the use of plantation waste to produce high-value products

REFERENCES

- Safitri V., Vandayuli S., & Yusuf R.A. (2023). Pengaruh Motivation, Opportunity, Dan Ability Terhadap Sustainable Apperal Purchase Intention Pada Industri Fashion Di DKI Jakarta. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(2), 391-401.
DOI:<https://doi.org/10.58344/jmi.v2i2.176>
- Agus, A. A. (2023). Pengaruh Fashion Influencer Terhadap Warna Busana Generasi Z. *Journal of Economic Bussines and Accounting*, 7(1), 1487-1509.
DOI:<https://doi.org/10.31539/costing.v7i1.6724>
- Anton M, (2018). "Kakao Fermentasi Jembrana Menembus Pasar Dunia", <https://www.mongabay.co.id/2018/10/01/kakao-fermentasi-jembrana-menembus-pasar-dunia-bagian-1/> 1 Oktober 2018

Baari, Redma, Shinta (2023), "Pewarna Tekstil yang Berkelanjutan",
<https://buletintekstil.com/2023/06/28/pewarna-tekstil-yang-berkelanjutan-bagian-1/04/52/33/7508/> 28 Juni 2023

Badan Statistik Provinsi Bali (2024), "Produksi Kakao Menurut Kabupaten/Kota Provinsi Bali (Ton), 2020-2022",
<https://bali.bps.go.id/indicator/54/352/1/produksi-kakao-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-bali.html/> 26 April 2024

Nevy Widya Pangestika (2022), "Cara Fermentasi Biji Kakao untuk Menghasilkan Cokelat yang Berkualitas", 2022, <https://paktanidigital.com/artikel/cara-fermentasi-biji-kakao/> 16 Desember 2022

Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M. Si (2011) , "Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif", 2011, <https://uin-malang.ac.id/r/110601/metode-pengumpulan-data-penelitian-kualitatif.html> 10 Juni 2011

Salmaa (2023), "Studi Literatur: Pengertian, Ciri, Teknik Pengumpulan Datanya",
<https://penerbitdeepublish.com/studi-literatur/> 17 Maret 2023

Salmaa, "Penelitian Eksperimen: Tujuan, Jenis, Langkah, Contoh", 2023,
<https://penerbitdeepublish.com/penelitian-eksperimen/> 4 April 2023

Titiek Pujilestari (2015), "REVIEW : SUMBER DAN PEMANFAATAN ZAT WARNA ALAM UNTUK KEPERLUANINDUSTRI", 2015,
<https://media.neliti.com/media/publications/61575-ID-review-sumber-dan-pemanfaatan-zat-warna.pdf> 7 Desember 2015

Wedari, LK, (2023). "Dampak Negatif zat kimia beracun dari industri tekstil terhadap lingkungan dan kesehatan"
<https://binus.ac.id/bekasi/accounting-technology/2023/08/15/dampak-negatif-zat-kimia-beracun-dari-industri-tekstil-terhadap-lingkungan-dan-kesehatan/> 15 Agustus 2023 Jakarta.

Yusuf Abdhul Aziz (2022), "Metode Observasi: Pengertian, Macam dan Contoh", 2022, <https://deepublishstore.com/blog/metode-observasi/> 14 Agustus 2024

INOVASI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH KAKAO SEBAGAI PEWARNA TEKSTIL ALAMI (STUDI KASUS: KAKAO DI KABUPATEN JEMBRANA)

Abdi Bela Putra^{a,1}, Rajudin^{a,2*}, Armen Nazarudin^{a,3}

^aInstitut Desain dan Bisnis Bali

Jl. Tukad Batanghari No.29, Panjer, Kec. Denpasar Bar., Kota Denpasar, Bali 80225.

¹sriutami@gmail.com, ²vitawulan@gmail.com, ³anggitapramsti@gmail.com

*penulis korespondensi

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel

Diterima: 14.10.24

Direvisi: 07.11.24

Diterima: 05.12.24

Kata Kunci

sustainability

kulit kakao

kain serat alami

pewarna tekstil alami

petani lokal Jembrana

ABSTRAK

Pada era saat ini industri fesyen sangat berkembang, tingginya permintaan pasar mengakibatkan produksi pakaian dilakukan secara masal. Untuk mencegah terjadinya fast fashion pelaku fesyen dunia saat ini telah menerapkan sistem sustainability yang dilakukan dengan memproduksi pakaian dari kain berbahan serat alami, minim pola, dan menggunakan pewarna tekstil alami. Di Indonesia masyarakat saat ini sudah lebih mengenal tentang sustainable fashion salah satunya adalah penerapan pewarna tekstil alami pada produk fashion. Dengan kekayaan alam yang berlimpah terutama pada jenis tumbuhan, dapat dimanfaatkan dan mempunyai potensi untuk dikembangkan. Salah satunya adalah kakao, perkebunan kakao di Indonesia sangatlah berkembang khususnya di Kabupaten Jembrana, Bali yang merupakan penghasil kakao terbesar di Bali. Kulit buah kakao merupakan limbah yang belum banyak dimanfaatkan, dimana dalam penulisan ini akan menghadirkan inovasi baru berupa pewarna tekstil dari limbah kulit buah kakao, yang nantinya diharapkan dapat membantu mengurangi pencemaran zat pewarna kimia pada lingkungan dan mengembangkan potensi lokal daerah dalam segi mensejahterakan petani lokal.

This is an open-access article under the [CC BY-NC 4.0](#) license .



PENDAHULUAN

Di Indonesia, dunia fesyen berkembang sangat pesat, dengan adanya trend fast fashion sekarang ini produksi pakaian dilakukan secara masal dari berbagai warna dan bentuk, hal ini mempengaruhi banyaknya jumlah limbah hasil produksi pakaian semakin berlimpah. Pada saat ini industri fesyen didorong untuk lebih menerapkan fesyen bertema sustainability atau ramah lingkungan, terutama di dalam proses produksi salah satunya adalah proses pewarnaan kain. Banyak bahan kimia yang digunakan dalam pembuatan pakaian, hal tersebut terjadi karena pewarna kimia bersifat tahan air, anti noda, tahan lama, atau pilihan warna yang lebih beragam dan indah. Namun sejumlah bahan kimia ini telah menimbulkan kekhawatiran karena potensi menimbulkan efek samping selama produksi pakaian, penggunaan, dan bahkan pada fase setelah penggunaan pakaian itu. Memang, beberapa memiliki tekstil ditemukan bersifat karsinogenik atau mengganggu hormon, yang tentu saja menimbulkan kekhawatiran terhadap kesehatan pekerja pabrik yang terpapar, dan untuk lingkungan di mana limbah tekstil ini dibuang. Misalnya dengan dilepaskan ke sungai-sungai setempat di pabrik. Dari hasil perkiraan Bank Dunia bahwa 20% pencemaran air limbah industri di seluruh dunia berasal dari industri tekstil .

Tingginya pemakaian zat pewarna pada kegiatan industri membawa dampak pada peningkatan jumlah bahan pencemar dalam limbah cair yang dihasilkan, limbah pewarna sintesis dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan merupakan bahan berbahaya. Pewarna alami merupakan alternatif pewarna yang tidak beracun, dapat diperbaharui (renewable), mudah terdegradasi dan ramah lingkungan. Sumber utama pewarna alami adalah tumbuhan dan mikroorganisme, warna yang dihasilkan beragam seperti; merah, oranye, kuning, biru, dan coklat. Secara kuantitas, Indonesia merupakan negara produsen kakao terbesar ketiga di dunia. Jembrana merupakan salah satu Kabupaten di Bali yang memiliki potensi daerah yang kuat di bidang perkebunan buah kakao. Kabupaten Jembrana telah menjadi penghasil buah kakao terbesar di Bali dan sudah berhasil mencapai pasar Internasional. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, dari rentang tahun 2020-2022 Jembrana menghasilkan rata-rata 4.000 ton kakao. Dengan kualitas kakao yang baik, maka permintaan pasar juga semakin melonjak, hal tersebut berpengaruh besar dalam mengangkat ekonomi daerah, khususnya petani kakao itu sendiri.

Dalam proses pemasaran buah kakao, yang menjadi bintang utamanya adalah biji dari buah kakao. Petani kakao di Kabupaten Jembrana, melakukan pengolahan melalui teknik fermentasi. Fermentasi adalah inti dari proses pengolahan biji kakao. Tujuan dilakukannya fermentasi adalah untuk menghilangkan buah kakao dan mematikan biji, Proses fermentasi dilakukan dengan cara pemisahan isi buah kakao dengan kulitnya lalu menjemur biji buah hingga kadar air menurun menjadi 10%. Dalam pemisahan biji kakao dengan kulit sebelum dilakukan penjemuran, bagian yang akan di olah adalah biji buahnya saja, sedangkan kulit dari buah kakao akan

terbuang dan menghasilkan limbah produksi. Dari banyaknya produksi karena permintaan pasar, otomatis limbah produksi berupa kulit buah kakao meningkat. Sehingga dapat dibayangkan berapa banyak kulit kakao yang terbuang. Dari permasalahan limbah kulit buah kakao dan zat pewarna tekstil, dalam penulisan ini akan dilakukan penelitian untuk menghasilkan sebuah inovasi baru berupa pemanfaatan limbah kulit buah kakao untuk menjadi pewarna tekstil alami, yang diharapkan akan mengurangi penggunaan zat pewarna sintesis guna menjaga kelestarian lingkungan. Penelitian akan dilakukan di Kabupaten Jembrana sebagai penghasil kakao terbesar di Bali.

HASIL DAN DISKUSI

Sumber Zat Warna Alami

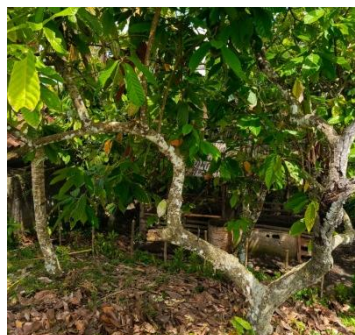
Sumber pewarna alami adalah tumbuhan, binatang, dan mikroorganisme. Hampir semua bagian tumbuhan apabila diekstrak dapat menghasilkan zat warna, seperti: bunga, buah, daun, biji, kulit, batang/kayu dan akar.

Zat warna alami dapat digolongkan berdasarkan, pemakaiannya, warna yang ditimbulkan, struktur molekul, dan lainnya. Berdasarkan pemakaiannya, digolongkan menjadi zat warna substantif (langsung dapat digunakan untuk pewarnaan) dan zat warna reaktif (tidak dapat langsung digunakan atau yang memerlukan bahan pembantu untuk pewarnaannya). Sebagian besar zat pewarna alami termasuk dalam zat warna mordan alam. Agar warna dapat terikat dengan baik, maka pada proses pewarnaannya diperlukan bahan tambahan untuk pengikat atau fiksator.

Dalam melakukan ekstraksi warna dari kulit buah kakao untuk menghasilkan pewarna tekstil alami dilakukan beberapa tahapan yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Tahapan Persiapan Bahan

Pada tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan limbah kulit buah kakao yang diambil secara langsung di perkebunan-perkebunan yang ada di sekitar Kabupaten Jembrana, antara lain di kecamatan Melaya, dan Kecamatan Mendoyo tepatnya Desa Dangin Tukadaya.



Gambar 1. Tumbuhan Kakao
(Sumber: Sri Utami, 2024)

2. Pembuatan Pewarna Alami Dari Ekstrak Kulit Buah Kakao

Proses pengolahan limbah kulit buah kakao untuk menghasilkan ekstrak pewarna tekstil dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Proses Pengeringan Kulit Buah Kakao

Proses pengeringan dilakukan guna menurunkan kadar air dari kulit buah kakao yang bergetah dan berlendir sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu panjang dan menampahkan pigmen warna coklat ke dalam kulit buah kakao.

Lama waktu pengeringan dilakukan dengan sinar matahari selama 3-7 hari tergantung tebal kulit kakao dan kadar air yang masih terkandung dalam kulit kakao.



Gambar 2. Penjemuran Kulit Kakao
(Sumber: Sri Utami, 2024)

b. Ekstraksi Kulit Buah Kakao Yang Sudah Dikeringkan

Proses ekstraksi kulit buah kakao untuk dihasilkannya ekstrak pewarna alami memerlukan alat dan bahan sebagai berikut:

Tabel 1. Alat dan bahan pewarnaan tekstil

Alat	Bahan
1. Timbangan	a. Kulit buah kakao
2. Kompor gas	b. Air bersih
3. Panci	
4. Saringan	
5. Sendok	
6. Penjepit besi	
7. Gelas ukur	
8. Wadah /timba	

Selanjutnya proses pengambilan ekstrak warna dari kulit buah kakao dilakukan dengan cara perebusan dengan perbandingan 200gr kulit buah kakao kering dan 2000 ml air air bersih. Perebusan dilakukan selama 30-60 menit hingga zat warna dalam kulit buah kakao keluar dan air berubah warna menjadi pekat.



Gambar 3. Ekstraksi Warna
(Sumber: Sri Utami, 2024)

Setelah proses perebusan selesai, selanjutnya dilakukan proses penyaringan ekstrak warna kulit buah kakao dengan ampasnya, guna menghasilkan larutan ekstraksi yang bersih sehingga proses pencelupan kain menghasilkan warna yang merata.



Gambar 4. Penyaringan ekstrak warna
(Sumber: Sri Utami, 2024)

c. Proses Mordating Pada Kain

Mordating dilakukan menggunakan zat mordan yaitu tawas. Mordating sangat wajib dilakukan dalam proses pewarnaan kain karena dapat membuka serat-serat kain sehingga kain dapat menyerap warna dengan baik.

Proses mordating menggunakan bahan tawas dan air bersih dengan perbandingan 50gr tawas dan 1,5 liter air bersih, dilakukan dengan cara melarutkan tawas di air mendidih dan kain ikut direbus bersama larutan tawas dengan api kecil selama kurang lebih 1 jam dan direndam semalaman atau 9 jam.



Gambar 5. Proses Mordating
(Sumber: Sri Utami, 2024)



Gambar 5. Penjemuran Kain
(Sumber: Sri Utami, 2024)

d. Pewarnaan kain

Dalam proses pewarnaan kain dilakukan dengan pencelupan kain ke dalam larutan ekstraksi sehingga pewarna yang dihasilkan kulit buah kakao menyerap pada kain. Setelah larutan ekstraksi disaring, larutan tersebut dimasukan ke dalam panci kembali dan kompor dinyalakan dengan api kecil, lalu masukan kain yang akan di celup.

Perebusan dengan api kecil pada proses pencelupan dilakukan agar tidak adanya tahapan sampai air mendidih penuh, sehingga proses pencelupan pada kain tidak meluap dan pewarna dapat masuk perlahan ke setiap serat-serat kain. Dalam waktu pencelupan pencelupan, aduk atau rentang-rentangkan kain agar hasil pewarnaan kain merata.

Setelah dilakukannya proses pencelupan warna, sampai menghasilkan warna yang diinginkan, selanjutnya kain di jemur di tempat yang tidak terpapar matahari langsung, hingga kain kering. Setelah kain kering, dilanjutkan dengan proses fiksasi yang bertujuan untuk mengikat warna pada kain. Pada proses ini penulis menggunakan 3 jenis larutan fiksasi yaitu tawas, kapur gamping dan tunjung yang masing masing larutannya menghasilkan warna yang berbeda.









Gambar 6. Fiksasi
(Sumber: Sri Utami, 2024)

e. Hasil Pencelupan Kain

Hasil dari pencelupan kain katun *brush crepe* dengan limbah kulit buah kakao yang sudah dilalui proses penjemuran dan ekstraksi warna, sebagai berikut:

1. Pencelupan kain katun *brush crepe* sebanyak 1 kali proses pencelupan



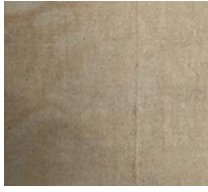



Tabel 2. Pencelupan Pertama

Waktu	Warna	Fiksasi tawas
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi kapur
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi tunjung
30 menit		

Tabel 2: Pencelupan pertama
(Sumber pribadi, 2024)

- a. Pencelupan kain katun *brush crepe* sebanyak 2 kali proses pencelupan

Tabel 3. Pencelupan kedua

Waktu	Warna	Fiksasi tawas
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi kapur
30 menit		
Waktu	Warna	Fiksasi tunjung
30 menit		

Tabel 3: Pencelupan kedua
(Sumber pribadi, 2024)

b. Pencelupan kain katun *brush crepe* dengan teknik shibori

Tabel 4. Pencelupan dengan teknik shibori

Warna	Motif
	Pencelupan kain menggunakan teknik shibori, dengan cara melipat dan mengikat kotak-kotak kain menggunakan, tali / karet, lalu dicelup selama 30 menit.
	Pencelupan kain menggunakan teknik shibori dengan cara menggulung kain lalu di serut dan diikat, dicelup selama 30 menit.
	Pencelupan kain menggunakan teknik shibori dengan cara melilit kain dari tengah, lalu dililit dari sampai ujung kain. Di celup selama 30 menit.

Perawatan Terhadap Kain Dari Pencelupan Warna Alami

Pencelupan kain menggunakan pewarna alami memiliki resiko terjadinya pemudaran warna saat kain beberapa kali melalui proses pencucian, lamanya pemakaian, jenis kain dan jenis pewarna yang digunakan. Dalam proses pencelupan kain sudah dilakukan beberapa tahapan seperti mordanting kain dan fiksasi kain dimana proses tersebut bertujuan untuk mengikat warna pada kain sehingga warna yang dihasilkan tidak gampang luntur. Namun, dalam proses perawatan kain dengan pewarna alami diperlukan perhatian khusus untuk tetap menjaga warna dan konsistensi kain. Dalam wawancara dengan Angga selaku pemilik perusahaan Tribhumi yaitu perusahaan yang bergerak dalam pewarnaan kain menggunakan warna alami, mengungkapkan bahwa tahapan mordanting dan fiksasi sangat penting dalam proses pewarnaan kain dan jenis kain juga sangat mempengaruhi warna yang masuk dan warna yang luntur, jadi perawatan kain dari pewarna alam sangat penting dilakukan. Adapun beberapa proses perawatan kain dari pewarna alami yang dipaparkan oleh Angga adalah:

1. Menjemur kain di tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung. Hal tersebut karena sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) yang dapat merusak pigmen warna pada pakaian.
2. Menggunakan sabun cuci dengan pH rendah / natural karena jika penggunaan detergen terlalu asam atau terlalu basa dapat merusak serat dan warna kain.
3. Menggunakan detergen alami yang berasal dari tumbuhan seperti buah lerak.

KESIMPULAN

Peminat fesyen tiap tahunnya semakin berkembang, tingginya minat fesyen membuat produksi fesyen dilakukan secara besar-besaran. Proses produksi fesyen tidak dapat lepas dari pewarnaan atau pencelupan warna pada kain. Zat pewarna kimia kerap kali digunakan dalam proses produksinya sehingga dapat menghasilkan limbah baru berupa zat pewarna yang tidak mudah diterima oleh lingkungan. Di Indonesia, khususnya di Kabupaten Jembrana merupakan penghasil kakao yang sudah melakukan ekspor kakao ke luar negeri dan merupakan perkebunan kakao terbesar di Bali sehingga memiliki potensi yang sangat besar. Kakao menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat lokal karena banyaknya penamat olahan buah kakao serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Hal tersebut melatarbelakangi penulisan artikel ini dalam pemanfaatan limbah yang terbuang dari hasil produksi buah kakao yaitu limbah kulit buah kakao sebagai inovasi baru berupa pewarna tekstil alami. Selain dapat mengurangi kerusakan alam akibat zat pewarna tekstil kimia, hal ini bertujuan mensejahterakan petani lokal Jembrana dengan membeli limbah kulit buah kakao yang terbuang serta dapat mengukasi

masyarakat luas akan pemanfaatan limbah hasil perkebunan untuk menghasilkan produk yang bernilai tinggi.

REFERENSI

Safitri V., Vandayuli S., & Yusuf R.A. (2023). Pengaruh Motivation, Opportunity, Dan Ability Terhadap Sustainable Apperal Purchase Intention Pada Industri Fashion Di DKI Jakarta. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(2), 391-401. DOI:<https://doi.org/10.58344/jmi.v2i2.176>

Agus, A. A. (2023). Pengaruh Fashion Influencer Terhadap Warna Busana Generasi Z. *Journal of Economic Bussines and Accounting*, 7(1), 1487-1509. DOI:<https://doi.org/10.31539/costing.v7i1.6724>

Anton M, (2018). “Kakao Fermentasi Jembrana Menembus Pasar Dunia”, <https://www.mongabay.co.id/2018/10/01/kakao-fermentasi-jembrana-menembus-pasar-dunia-bagian-1/> 1 Oktober 2018

Baari, Redma, Shinta (2023), “Pewarna Tekstil yang Berkelanjutan”, <https://buletintekstil.com/2023/06/28/pewarna-tekstil-yang-berkelanjutan-bagian-1/04/52/33/7508/> 28 Juni 2023

Badan Statistik Provinsi Bali (2024), “Produksi Kakao Menurut Kabupaten/Kota Provinsi Bali (Ton), 2020-2022”, <https://bali.bps.go.id/indicator/54/352/1/produksi-kakao-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-bali.html/> 26 April 2024

Nevy Widya Pangestika (2022), “Cara Fermentasi Biji Kakao untuk Menghasilkan Cokelat yang Berkualitas”, 2022, <https://paktanidigital.com/artikel/cara-fermentasi-biji-kakao/> 16 Desember 2022

Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M. Si (2011) , “Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif”, 2011, <https://uin-malang.ac.id/r/110601/metode-pengumpulan-data-penelitian-kualitatif.html> 10 Juni 2011

Salmaa (2023), “Studi Literatur: Pengertian, Ciri, Teknik Pengumpulan Datanya”, <https://penerbitdeepublish.com/studi-literatur/> 17 Maret 2023

Salmaa, “Penelitian Eksperimen: Tujuan, Jenis, Langkah, Contoh”, 2023, <https://penerbitdeepublish.com/penelitian-eksperimen/> 4 April 2023

Titiek Pujilestari (2015), “REVIEW : SUMBER DAN PEMANFAATAN ZAT WARNA ALAM UNTUK KEPERLUANINDUSTRI”, 2015, <https://media.neliti.com/media/publications/61575-ID-review-sumber-dan-pemanfaatan-zat-warna.pdf> 7 Desember 2015

Wedari, LK, (2023). “Dampak Negatif zat kimia beracun dari industri tekstil terhadap lingkungan dan kesehatan”<https://binus.ac.id/bekasi/accounting-technology/2023/08/15/dampak-negatif-zat-kimia-beracun-dari-industri-tekstil-terhadap-lingkungan-dan-kesehatan/> 15 Agustus 2023 Jakarta.

Yusuf Abdhul Aziz (2022), “Metode Observasi: Pengertian, Macam dan Contoh”, 2022, <https://deepublishstore.com/blog/metode-observasi/> 14 Agustus 2024