



Pembelajaran Membatik dengan Zat Pewarna Alam di Studio Batik Kembang Mulyo Jepara

Achmad Luqmanul Khakim ^{1*}, Jati Widagdo²

Program Studi Desain Produk, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, Jawa Tengah, Indonesia^{1,2}

luqman.alk@gmail.com^{1*}, jati.widagdo33@gmail.com²

Abstrak: Batik adalah seni dan cara menghias suatu kain dengan penutup lilin yang dalam pembentukan corak dan pola hiasnya dengan menggunakan pewarna. Dua pewarna tersebut, yaitu zat pewarna alami dan zat pewarna kimia. Dalam perkembangannya zat pewarna alami makin diminati, selain karena memiliki warna cantik dan unik juga baik untuk kulit pemakai. Untuk itu, tulisan ini bertujuan memaparkan mengenai zat pewarna alam yang dapat digunakan sebagai alternatif pewarna batik. Sifat dari penelitian adalah penelitian lapangan dan penelitian kepustakaan. Teknik penelitian dilakukan dengan berbagai langkah, diantaranya: teknik Observasi. Data yang telah diperoleh kemudian disusun dan diklasifikasikan serta dianalisa secara deskriptif kualitatif. Serta untuk mendapatkan data pelengkap penelitian ialah dengan teknik penelitian kepustakaan. Dari studi ini, didapatlah hasil pembuatan batik dengan menggunakan berbagai zat pewarna alami. Baik yang sudah sering digunakan ataupun zat pewarna alami baru yang dapat digunakan sebagai pewarnaan dalam pembuatan batik. Dalam pengaplikasian zat pewarna alami direkomendasikan untuk menggunakan bahan sekitar agar nantinya dapat menjadi ciri khas warna batik Jepara dan disarankan untuk sering mencoba, agar dihasilkan warna yang sesuai dengan yang di inginkan.

Kata kunci: Batik, Alternatif, Zat Pewarna Alami.

Learning to Make Batik with Natural Dyes at the Kembang Mulyo Jepara Batik Studio

Abstract: Batik is the art and method of decorating a cloth with a wax covering in which the decorative patterns and patterns are formed using dyes. The two dyes, namely natural dyes and chemical dyes. In its development, natural dyes are increasingly in demand, apart from having beautiful and unique colors, they are also good for the user's skin. For this reason, this article aims to explain natural dyes that can be used as alternative batik dyes. The nature of the research is field research and library research. Research techniques are carried out using various steps, including: Observation techniques. The data that has been obtained is then compiled, classified and analyzed descriptively qualitatively. And to obtain complementary research data using library research techniques. From this study, results were obtained from making batik using various natural dyes. Either those that are often used or new natural dyes that can be used as coloring in making batik. When applying natural dyes, it is recommended to use local materials so that later they can become the characteristic color of Jepara batik and it is recommended to try often, so that the resulting color matches what you want.

Keywords: Batik, Alternative, Natural Dye.

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang memiliki begitu banyaknya keragaman hayati yang ada di hutan Indonesia (Ardiatma Maulana, 2019).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga mengeluarkan data yang menunjukkan pada rentang tahun 2013-2020 ada 1239 warisan budaya tak benda yang dimiliki Indonesia. (Muhammad Bintang Akbar, et al., 2022) Salah satunya adalah batik. Unesco menjelaskan bahwa warisan budaya dunia dari Indonesia adalah batik (Jati Widagdo, et al., 2021).

Namun keragaman hayati di Indonesia belum termaksimalkan, dipakai untuk zat pewarna alam, zat warna alami selain memiliki nilai lebih juga ramah lingkungan jika dibandingkan dengan pewarna kimia (Pringgenies, et al., 2017).

Tidak terkenalnya zat warna alam di karenakan cukup banyak yang belum mengerti cara membuat zat pewarna alam serta unsur tanaman apa saja yang bisa dipakai sebagai bahan pewarna alami. Zat Pewarna Alam juga menjadikan identitas dari warna-warna yang hanya bisa diperoleh bangsa Indonesia. Hal ini

terjadi karena banyak sekali tumbuhan yang hanya tumbuh di Indonesia

Adapun rumusan masalah sebagai berikut.

1) belum banyak orang yang mengetahui cara mewarnai batik dengan warna alam. Baik jenis bahannya, maupun cara pemakaiannya. Sehingga perlu diajarkan proses membatik yang baik dan benar. Dari latar belakang tersebut Batik Kembang Mulyo mengajarkan teknik dengan zat warna alam.

2) Pentingnya batik pewarna alam untuk kebutuhan ekspor. Batik berkualitas ekspor harus memakai warna alam, karena ada larangan menggunakan warna sintetis. Namun masih belum banyak yang mampu membuat batik dengan warna alam, baik cara maupun jenis bahan yang digunakannya. Oleh sebab itu batik Kembang Mulyo Jepara mengajarkan membatik dengan warna alam. Pembelajaran tentang membatik dengan warna alam yang ada di lakukan oleh batik kembang mulyo Jepara akan meningkatkan sumber daya manusia di bidang pewarnaan. Pendidikan sangat berperan penting serta mempunyai kontribusi dan pengaruh dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. (Ni Putu Liana Octavyanti, et al., 2024).

3) Tidak adanya kurikulum khusus didunia pendidikan yang mengajarkan tentang tehnik batik warna alam, dehinga barik kembang mulyo Jepara mengajarkannya. Melalui pendidikan, individu berkesempatan menggali ilmu pengetahuan, mengasah hard skill dan soft skill. Serta membentuk kepribadian sehingga menjadi output terserap dunia kerja. (Riki Oktavianto, 2023)

Warna zat alami amat disenangi dikarenakan mempunyai efek warna yang cantik serta dan unik yang tidak akan didapati dari zat warna buatan (Syamsul Bahri & Jalaluddin, Rosnita, 2017). Sehingga mampu menjadi unsur estetis yang amat berarti untuk produk eksklusif serta mempunyai nilai seni tinggi hingga memiliki nilai tertentu guna memperoleh pangsa pasar tertentu. Baik pada pasar domestik ataupun pasar ekspor.

Pada 3500 SM (sebelum masehi) manusia telah menggunakan zat pewarna alami (Kant, 2012). Bukti ini dengan penemuan sandang yang telah memiliki warna serta jejak bahan warna dari madder pada reruntuhan kebudayaan Harappa dan Mohenjodaro 3500 SM. Pada penemuan Mumi makam raja Tutankhamnen di Mesir yang di bungkus dengan kain warna merah, hasil uji laboratorium memperlihatkan warna merah yang dihasilkan adalah unsur alizarin

suatu pewarna yang diekstrak dari madder (Aberoumand, 2011).

Pada pencatatan yang tertulis ditemukan bahwa, penggunaan warna alam sudah dilakukan di China di era tahun 2600 SM (Rymbai et al., 2011). Pada sub benua India pewarnaan kain dengan tehnik celupa sudah diketahui dimasa lembah Indus pada masa 2500 SM (Aberoumand, 2011). Pada abat ke 4, warna alam seperti *woad*, *madder*, *brazil wood*, *weld*, indigo (nila), sudah dipakai, bahkan henna sudah dipakai pada 2500 SM. Referensi pemakaian *biocolorant* sebagai warna makanan terdapat pada catatan Shosoin dimasa Nara dari Jepang pada abad ke 8, yang isinya berhubungan dengan pewarnaan adzuki, kue kacang, serta kacang kedelai. Dengan demikian dapat diketahui pada masa tersebut makanan olahan telah diberikan warna (Titiek Pujilestari, 2015).

Mewarnai menggunakan zat pewarna alami dengan cara mengekstrasi/pembusaan dari bahan yang terdapat di lingkungan. Bagian tumbuhan yang menjadi zat pewarna alam ialah batang kayu, cabang kayu, kulit kayu, daun-daunan, akar-akar, bunganya, biji serta getah yang terdapat pada kayu itu sendiri. (Sri Wahyuni Berlin. et al., 2017). Bahkan tidak menutup kemungkinan bahwa warna alami dapat di buat dari bagian tubuh binatang.

Zat warna alami dapat digolongkan berdasarkan pemakaiannya, warna yang kerajinan menjadi zat warna substantif (langsung dapat digunakan untuk pewarnaan dan zat warna reaktif (tidak dapat langsung digunakan atau yang memerlukan bahan pembantu untuk pewarnaannya) (Jati Widagdo. 2017).

Setiap tumbuhan bisa dipakai untuk bahan warna alami, karena terdapat pigmen alam. Potensi sumber zat pewarna alami ditentukan dari intensitas warna yang dihasilkan juga amat tergantung pada jenis *colouring matter* yang ada (Jati Widagdo. 2017). *Colouring matter* ialah substansi yang menjadi penentu arah warna dari zat warna alam, merupakan senyawa organik yang dikandung pada zat warna alam (Lestari & Suprpto. 2000).

Karena batik yang semakin mendunia, warna alam lebih digemari oleh konsumen. Terutama konsumen asing yang sangat menggemari warna alami tersebut (Nana et al, 2019) Ini dikarenakan pada tanggal 1 Agustus 1996 muncul keputusan dalam surat CBI (*Centre for Promotion of Imports from Developing Countries*) ref. CBI/HB – 1996, batik yang memakai warna sintetis (buatan pabrik) dilarang diekspor ke Belanda (I Ketut Sunarya, 2012). Keputusan yang sama diikuti juga di negara

seperti Amerika, Jerman, Malaysia, dan Jepang. Metode ekstraksi zat warna indigo (kimia) mengakibatkan hal-hal kurang menguntungkan baik bagi tubuh si pemakai (Riniatsih, 2017). Limbah pewarna sintetis dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan merupakan bahan berbahaya, karena beberapa pewarna dapat terdegradasi menjadi senyawa yang bersifat karsinogenik dan beracun (Paryanto, et al., 2012). Pewarna alami merupakan alternatif pewarna yang tidak toksik, dapat diperbaharui (renewable), mudah terdegradasi dan ramah lingkungan (Titik Pujilestari, 2014).

Pengajaran tentang tahapan membuat warna alam di Batik Kembang Mulyo nantinya agar orang dapat mengetahui jenis zat pewarna alam serta cara penggunaannya. Sehingga, pembatik akan memiliki pengetahuan lebih tentang penggunaan warna alam sebagai media alternatif pewarnaan batik. Pewarna alam digunakan sebagai bahan alternatif selain pewarna kimia. Jadi pengetahuan tentang membuat dengan warna alam dilakukan karena mudah untuk dipelajari dan dilaksanakan oleh siapa saja yang pernah melakukan kegiatan membuat.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan berbagai langkah, diantaranya: teknik Observasi. Data yang telah diperoleh kemudian disusun dan diklasifikasikan serta dianalisa secara deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di Studio Batik Kembang Mulyo Jepara (Rizki Oktavianto, 2023). Serta untuk mendapatkan data pelengkap penelitian ialah dengan teknik penelitian kepustakaan. Penelitian bertujuan untuk : a) Menginformasikan jenis tumbuhan baik daun, biji, batang kulit maupun akar tumbuhan serta bagian hewan ataupun unsur alam yang lain yang serta konstruksi warna yang dimunculkan; b) Serta memperkenalkan bahan fiksasi yang dapat digunakan untuk bahan pewarna alam.

Adapun model pengembangannya menggunakan model 4D (*Four-D*) langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut: a) Pendefinisian (*define*), yakni tentang bahan yang akan diolah. Dalam kajian Bahan Pewarna alam, lebih pada bahan yang digunakan untuk pewarna alam serta beberapa jenis bahan fiksasi; b) Perancangan (*design*), yakni merancang langkah kerja yang akan dilakukan dengan mempersiapkan alat sebagai langkah awal; c) Pengembangan (*develop*), yakni mengolah bahan baku berupa berbagai jenis bahan baku yang siap sebagai pewarna alami dengan berbagai jenis fiksasi; d) Penyebaran (*disseminate*) tahap ini

bertujuan untuk menyebarluaskan penggunaan produk yang dikembangkan pada skala yang lebih luas.

3. Hasil dan Pembahasan

Kualitas pewarna alam sangat ditentukan oleh *Colouring matter*nya, *Colouring matter* ialah substansi yang memengaruhi atau menentukan arah zat pewarna alami, adalah senyawa organik yang terdapat pada sumber bahan pewarna alami tersebut. Pada suatu jenis tanaman bisa mengandung lebih dari satu jenis *colouring matter* (Jati Widagdo, 2017). Dengan kandungan *colouring matter* yang cukup bervariasi, berdasar pada jenis *colouring matter*, zat warna alami dikelompokkan pada empat kelompok ialah zat alam mordan (alam), zat pewarna *direk*, zat warna asam/basa, zat warna bejana.

Zat alam mordan (alam), sebagian besar bahan warna alami digolongkan kepada bahan pewarna mordan (Hasanudin, 2001). Supaya bahan warna alami bisa melekat cukup baik, tahapan pewarna harus menggunakan penggabungan secara kompleks oksida logam menjadikan zat pewarna yang tidak larut. Bahan warna alami yang mampu bertahan cukup lama, contohnya bahan pewarna dari kulit akar pace (moridin).

Zat warna *Direk*/zat warna langsung (Ratna Endah Santoso et al., 2022). Zat pewarna *direk* menempel diserat pengikatnya adalah senyawa hidrogen menjadikan daya tahanannya rendah. contohnya bahan warna yang didapat dari kunyit (*cucumin*).

Zat warna asam memiliki jenis gugus kombinasi asam serta basa, cocok untuk digunakan pada bahan sutra serta wol, tetapi tidak bisa mendapatkan warna yang permanen untuk kain katun. Satu sumber bahan alami yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan indikator asam basa adalah daun jati muda (Lisa Anggriani Putri et al., 2020).

Zat pewarna bejana dipakai guna memberi warna serat dengan proses reduksioksidasi (redok) lebih populer sebagai pewarna alam tertua di dunia, serta memiliki ketahanan yang paling awet dibandingkan dengan pewarnaan bahan alam mordan, bahan pewarnaan *direk*, bahan pewarnaan asam, bahan pewarnaan bejana asanyal dari daun tom (*indigo*) (Jati Widagdo. 2017).

Daun adalah salah satu jenis bahan pewarna alam yang sangat digemari digunakan sebagai pewarna alam, daun sangat digemari karena secara ekonomi harga daun lebih murah

karena daun tidak banyak digunakan untuk bahan makanan dan kegunaan lain sehingga memiliki nilai ekonomi rendah.

Bahkan dalam penelitian banyak sekali jenis daun yang dapat digunakan sebagai pewarna alam, daun pun biasanya memiliki lebih dari satu *colouring matter* karena daun yang sama namun

dalam keadaan basah bisa saja memiliki hasil warna yang berbeda dengan daun yang dalam keadan kering, Pada daun tanpa percobaan warnanya juga sulit dikenali karna warna daun belum tentu sama pula dengan warna yang dihasilkan, karena warna alam yang dihasilkan oleh daun berasal dari kandungan getah yang terdapat pada daun.

Tabel 1. Warna yang Berasal dari Daun

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Pandan Wangi	<i>Pandanustectories</i>	Krem
2	Kates, Pepaya	<i>Carica Papaya</i>	Kuning Gading
3	Aponika	<i>Aponika</i>	Coklat
4	Daun Sirih	<i>Piper Betle</i>	Coklat Muda
5	Lengki	<i>Macaranga Tanarius</i>	Coklat Krem
6	Soka (Daun)	<i>Ixora Javanica</i>	Coklat
7	Leresede /Gamal,	<i>Glyricidia Sepium</i>	Krem
8	Kemlandingan	<i>Loranthus Spec</i>	Kuning Tua
9	Romujung	<i>Orthosiphar Gradiflorus</i>	Kuning Tua
10	Waru	<i>Hibiscus Tiliaceus</i>	Coklat Muda
11	Kathu	<i>Sauropus Albicaus</i>	Kuning Muda
12	Otok-Otok Sidagur	<i>Sida Rhombifolia</i>	Coklat Muda
13	Mindi	<i>Melia Azedarach</i>	Kuning
14	Mangkok-Mangkokan	<i>Notopanax Soutellorrius</i>	Kuning Muda
15	Klengkeng	<i>Nephelium Longana</i>	Oranye
16	Randu	<i>Caiba Pentandra</i>	Coklat
17	Jati (Muda)	<i>Tectona Grandis</i>	Coklat Susu
18	Jarak Kepyar	<i>Ricinus Communis</i>	Kuning Muda
19	Petai Cina	<i>Laucaena Leucocephana</i>	Hijau Kekuningan
20	Tengkawang	<i>Borneo Tallow Nut.</i>	Kuning
21	Kersen	<i>Muntingiacalabord</i>	Kuning Kehijauan
22	Tanaman Kupu-Kupu	<i>Bauhimia Tomentosa</i>	Coklat Krem
23	Salam (Daun)	<i>Eugenia Plyantha</i>	Kuning Kehijauan
24	Ketepang	<i>Terminalis Catappa</i>	Coklat Krem
25	Dadap	<i>Erythayna Lithoperna</i>	Krem
26	Srikaya	<i>Annona Squamosa</i>	Oranye
27	Kemuning	<i>Murraya Paniculata</i>	Kuning Kehijauan
28	Kepel	<i>Stelechocarpus Burahol</i>	Oranye
29	Puring	<i>Codiacum Variiegatum</i>	Hijau
30	Jambu Mete	<i>Anacardium Occidentale</i>	Kuning Kehijauan
31	Sirsak	<i>Annona Muricata</i>	Kuning Muda
32	Jambu Air	<i>Eugenia Aquea</i>	Kuning Muda
33	Adam Eva	<i>Rhoeo Discolor)</i>	Merah Kecoklatan
34	Andong	<i>Cordyline Fruticosa</i>	Hijau
35	Pohon Yodium	<i>Ricinus Communis</i>	Kuning
36	Pohon Suji	<i>Dracaena Ngustifolia</i>	Kuning Muda
37	Pohon Awar-Awar	<i>Ficus Septica</i>	Kuning Muda
38	Putri Malu	<i>Mimosa Pudica</i>	Kuning Hijau
39	Potro Monggolo	<i>Mongol-Yn Ezent Güren,</i>	Hijau
40	Pacar Kuku, Inai	<i>Lawsonia Inermis L</i>	Orange
41	Kenikir Sayur	<i>Cosmos</i>	Kuning
42	Randu	<i>Ceiba Pentandra</i>	Lembayung
43	Teh-Tehan Merah	<i>Acalypha Siamensis</i>	Abu-Abu Gelap
44	Jambu Biji, Jambu Klutuk	<i>Psidium Guajava</i>	Hijau Kekuning
45	Pulutan	<i>Urena Lobata</i>	Hijau Kehitaman
46	Teh	<i>Camellia Arvensis</i>	Kuning Kemerahan
47	Pohon Mint	<i>Mentha Arvensis</i>	Hijau
48	Pohon Pegagan	<i>Centella Asiatica</i>	Hijau
49	Teruntun	<i>Lumnitzera Littorea</i>	Merah
50	Senggani	<i>Melastoma Candidum</i>	Merah Keputihan
51	Pecut Kuda	<i>Stachytarpheta</i>	Hijau
52	Pegagan	<i>Centella Asiatica</i>	Hijau
53	Ulin/ Bulian	<i>Erere</i>	Merah Kehitaman
54	Daun Ungu	<i>Aglaia Odorata</i>	Ungu
55	Engkerabai	<i>Psychoteria Sp</i>	Merah
56	Rengat	<i>Marsdenia Tinctoria</i>	Hitam

Sedangkan buah adalah jenis pewarna yang cukup jarang dihasilkan karena buah memiliki nilai ekonomis tersendiri dikarenakan biasanya fungsi utamanya adalah sebagai bahan makanan, Sehingga kalau ada alternatif lain untuk menghasilkan warna alam yang sama maka pewarna buah akan lebih dihindari untuk menekan biaya produksi.

Namun buah juga mempunyai keuntungan tersendiri karena warna buah biasanya memiliki kesamaan warna terhadap warna yang dihasilkan, Sehingga tidak terlalu rumit untuk menghasilkan pewarna dari ekstrak buah, karena warna alam yang dihasilkan buah didapat dari pewarna buah itu sendiri.

Tabel 2. Warna yang Berasal dari Buah

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Buah naga	<i>Hylocereus</i>	Merah tua
2	Blueberry	<i>Cyanococcus</i>	Ungu
3	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	Kuning Muda
4	Tom	<i>Indigofera</i>	Biru
5	Nyamplung	<i>Calaophyllum inophyllum</i>	Kuning muda
6	Belimbing Wuluh	<i>Averrhoa blimbi</i>	Kuning
7	Sawo Kecil	<i>Manilkara kauki</i>	Coklat kekuningan
8	Mangsi-mangsi	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Biru tua
9	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Coklat
10	Lobilobi/talok/karsen	<i>Muntingia calabura</i>	Abu-abu
11	Trengguli	<i>Cassia fistula</i>	Coklat kehitaman
12	Belimbing Manis	<i>Averrhoa cambola</i>	Kuning
13	Bakau (Buah)	<i>Rhizophora</i>	Merah
14	Laban	<i>Vitex pinnata</i>	Hitam
15	Halban	<i>Vitex pubescens</i>	Hitam
16	Kemunting	<i>Melastoma malabathricum</i>	Ungu

Bunga juga lebih jarang digunakan untuk bahan pewarna alam, bunga lebih jarang digunakan sebagai pewarna alam karena biasanya bunga memiliki nilai ekonomis lebih tinggi dibanding dengan daun, bunga biasanya lebih sering digunakan sebagai produk seni, hiasan ataupun fungsi lain yang sifatnya bukan kebutuhan primer atau penunjang untuk membuat kebutuhan primer manusia,

bunga memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dari pada jenis daun bahkan bunga biasanya akan muncul berdasarkan musim atau waktu-waktu tertentu sehingga tidak mudah dididalam mendapatkannya, serta untuk tumbuh bunga sering harus dilakukan dengan perlakuan tertentu, dengan perawatan khusus biasanya tumbuhan akan mendapatkan lebih banyak bunga.

Dalam perdagangannya bunga biasanya ada yang dijual satuan, hal inilah yang menjadikan

Tabel 3. Warna yang Berasal dari Bunga

No	Nama	Nama Latin	Warna Gambar
1	Esok Sore	<i>Mirabilis Jalapa</i>	Coklat Muda
2	Jengger Ayam Ungu	<i>Celosia Cristata</i>	Abu-Abu
3	Pohon Terompet	<i>Thevetia Peruviana</i>	Kuning
4	Asparagus	<i>Asparagus Officinalis</i>	Kuning Muda
5	Alamanda	<i>Alamanda Cathartica</i>	Kuning Tua
6	Pohon Merak	<i>Caesalpinia Puceherrima</i>	Kuning Tua
7	Kembang Telang	<i>Clitoria Ternatea</i>	Abu-Abu
8	Bunga Sepatu	<i>Hibiscus Rosa-Sinensis L</i>	Violet
9	Sapu Angina		Ping/ Violet
10	Sari Kuning	<i>Crossandra Infundibuliformis</i>	Kuning
11	Ketapang Kebo		Hijau Kuning
12	Kibedali		Kuning
13	Srigading (Bunga)	<i>Nyctanthes Arbor-Tristis</i>	Merah Unggu
14	Combrang Sayur (Bunga)	<i>Etingera Elatior</i>	Merah Muda
15	Combrang Rias/Honje	<i>Etingera Elatior</i>	Hijau Gelap
16	Kembang Kertas	<i>Bougainvillea</i>	Merah Muda
17	Cempaka (Bunga)	<i>Michalla Alla</i>	Krem

Jenis biji-bijian juga ada yang digunakan sebagai pewarna alami meskipun sangat jarang. Hal ini dikarenakan jenis biji bijian lebih sering digunakan oleh manusia sebagai bahan makanan ataupun minuman yang memiliki nilai ekonomis

tinggi, sehingga apabila digunakan sebagai pewarna alam ongkos produksinya akan lebih tinggi, sehingga apabila ada bahan lain yang lebih murah akan dicari bahan *alternative* lainnya.

Tabel 4. Warna yang Berasal dari Biji

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Kopi	<i>Coffea arabica</i>	Coklat Muda
2	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Coklat
3	Jalawe	<i>Terminalia Bellerica</i>	Hitam

Kulit buah juga dapat dipakai sebagai pewarna alam, Namun kulit buah jarang digunakan sebagai pewarna alam karena harga buah yang mahal, sedangkan kulit buah sulit dalam mendapatkannya karena diperlukan pengepul kulit buah agar mendapatkan kulit buah yang banyak untuk diproses sebagai pewarna alam.

Sebenarnya kulit buah adalah bahan yang mudah dikenali sebagai bahan pewarna alam, kulit buah sangat mudah dikenali warnanya karena warna alam yang dihasilkan dari kulit buah biasanya tidak jauh berbeda dengan warna buah tersebut.

Tabel 5. Warna yang Berasal dari Kulit buah

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Alpukat	<i>Avocado</i>	Coklat hijau
2	Rambutan	<i>Nephelium playantha</i>	Coklat
3	Manggis	<i>Garcinia mangostana</i>	Oranye
4	Kepundung	<i>Baccaurea racemosa</i>	Oranye Kecoklatan
5	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	Coklat Krem
6	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	Kuning
7	Kos-kosan	<i>Lansium aqueum</i>	Coklat Krem
8	Kesumba	<i>Carthamus tinctorius</i>	Orange
9	Makuto Dewo	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Kuning
10	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Kuning Muda

Kulit kayu dapat juga digunakan sebagai pewarna alami, secara ekonomi kulit kayu biasanya memiliki harga yang lebih murah kecuali kulit kayu tertentu yang memang memiliki nilai ekonomis lebih, kulit kayu juga mudah didapatkan dalam jumlah besar karena dalam industry perkerajinan kulit kayu jarang dimanfaatkan sehingga kulit kayu tidak jarang hanya sebagai limbah dalam industry perkerajinan.

Meskipun kulit kayu memiliki harga yang murah namun belum banyak yang digunakan. Ada beberapa Kesulitan yang muncul dari penggunaan kulit kayu, diantaranya karena warna alam yang dihasilkan oleh kulit kayu tidak langsung dapat dikenali warnanya, warna kulit kayu belum tentu sama dengan warna yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan eksperimen tertentu untuk mengetahui warna yang dihasilkan dari jenis kulit kayu yang dipakai.

Tabel 6. Warna yang Berasal dari Kulit Kayu

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Bayur	<i>Pterospermum</i>	Coklat uda
2	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	Kuning
3	Mangga	<i>Roystonea regia</i>	Kuning
4	Tinggi	<i>Ceriops tegal</i>	Coklat
5	Jambal/ kulit Singkong	<i>Poltophorum pterocarpum Back.</i>	Coklat muda
6	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Hitam

Batang kayu juga bisa digunakan sebagai pewarna alam, namun batang kayu jarang digunakan sebagai bahan pewarna alam karena batang kayu adalah bahan industri yang memiliki nilai ekonomi tinggi, bahkan untuk mengolah

batang kayu terkadang harus memakai surat ijin tertetu dibidang *illegal logging*.

Karena perijinan yang sulit serta harga yang mahal menjadikan para pengrajin pewarna alam jarang menggunakan batang kayu sebagai bahan

pewarna alam, para pengrajin pewarna alam dengan batang kayu menggunakan bahan lain lebih memilih bahan lain yang lebih murah seperti daun atau buah. sebagai bahan pengganti warna yang sama

Tabel 8. Warna yang Berasal dari Akar Kayu

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Beringin	<i>Ficus berijamina</i>	Krem
2	Pace	<i>Morinda citrifolia</i>	Kuning
3	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Coklat kemerahan

Tangkai buah juga dapat digunakan sebagai pembuat warna alami lebih memilih bahan yang pewarna alami, namun karena tangkai sangat lain yang lebih mudah untuk mendapatkan sulit deperoleh dengan jumlah banyak sehingga warna yang mirip dengan warna yang dihasilkan jarang digunakan dan kurang familier, sehingga dari tangkai buah.

Tabel 9. Warna yang Berasal dari Tangkai

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Nangka	<i>Artocarpus integra</i>	Krem
2	Tegeran	<i>Cudrania javanensis</i>	Kuning
3	Parijata	<i>Medinilla speciosa</i>	Merah keunguan

Umbi-umbian juga dapat digunakan sebagai sebagai bahan pewarna alam biasanya kurang bahan alternatif untuk digunakan sebagai bahan ekonomis karena umbi-umbian biasanya pewarna alami, namun karena fungsi utamanya memiliki harga yang cukup mahal dibanding digunakan sebagai bahan makanan ataupun dengan harga daun-daunan. sebagai bahan obat sehingga apabila digunakan

Tabel 10. Warna yang Berasal dari Umbi

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Kunyit	<i>Curcuma Longa</i>	Kuning
2	Temu lawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i>	Coklat
3	Bit	<i>Beta vulgaris</i>	Unggu
4	Bawang merah	<i>Allium cepa L. var. aggregatum</i>	Coklat

Masih banyak bahan alam yang lain yang tidak termasuk dalam jenis daun, biji, buah, dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami batang maupun kulit tumbuhan diantaranya yang dapat digunakan untuk mewarnai kain yang sebagai berikut:

Tabel 11. Warna yang Berasal dari Bahan Lain

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Bambu (Glodog, pelepah)	<i>Bambuseae</i>	Kuning tua
2	Mentega	<i>Butter</i>	Coklat
3	Gambir (getah)	<i>Uncaria</i>	Coklat
4	Kembang palu (Tepung sari)		Kuning orange
5	Kelapa (Sabut)	<i>Cocos nucifera</i>	Coklat kemerahan
6	Cumi Cumi (tinta)	<i>Sepalopoda</i>	Hitam

Tahapan ekstraksi adalah tahap untuk memudar dan cemerlang. Selain itu proses penyaringan warna alami dari sumbernya, bahan pencelupan atau pewarnaan perlu ditambahkan warna alam didapat dari proses ekstrasi bahan tambahan yang dapat berfungsi sebagai menggunakan tehnik media pelarutan menggunakan air sehingga bahan pewarna alami *mordanting* atau fiksator (pengikat) zat warna.

Tahapan pewarnaan menggunakan pewarna alam diawali dengan proses *mordating*. Proses *mordanting* merupakan proses yang sangat menentukan keberhasilan dalam pewarnaan kain atau serat dengan warna alami. Proses ini adalah suatu proses memasukkan unsur logam ke dalam serat atau kain yang akan diwarnai.

Sedangkan cara pewarnaan warna alami untuk memudar dan cemerlang. Selain itu proses pencelupan atau pewarnaan perlu ditambahkan bahan tambahan yang dapat berfungsi sebagai *mordanting* atau fiksator (pengikat) zat warna. Tahapan pewarnaan menggunakan pewarna alam diawali dengan proses *mordating*. Proses *mordanting* merupakan proses yang sangat menentukan keberhasilan dalam pewarnaan kain atau serat dengan warna alami. Proses ini adalah suatu proses memasukkan unsur logam ke dalam serat atau kain yang akan diwarnai. Unsur fiksasi harus dipilih dari unsur yang ramah lingkungan serta mempunyai sifat non-toksik agar tidak memiliki masalah terhadap

lingkungan (Kurniasari & Maharani, 2015). Selain itu jenis masing-masing zat pengikat dalam proses pewarnaan kain batik dengan zat warna alam menghasilkan arah warna yang berbeda (Prima Astuti Handayani & A. Amar Mualimin, 2013).

Untuk memperoleh zat warna yang mempunyai ketahanan luntur warna baik maka

perlu dilakukan proses fiksasi zat warna (Titiek Pujilestari. Et al., 2016).

Fiksasi dapat berfungsi memperkuat warna dan merubah zat warna alam sesuai dengan jenis logam yang mengikatnya serta untuk mengunci zat warna yang telah masuk kedalam serat (Titiek Pujilestari, 2014).

Tabel 12. Bahan Untuk Proses Mordating

No	Nama	Nama Latin
1	Jeruk nipis	<i>Citrus aurantiifolia swingle</i>
2	Jeruk Sitrun	<i>Citrus limon</i>
3	Boraks	<i>Natrium biborat</i>
4	Cuka	Acetum
5	Tawas (Al ₂ (SO ₄) ₃)	Alumunium kalium sulfat (Alum)
6	Gula Jawa, Gula merah	
7	Gula Batu,	<i>Rock Sugar</i>
8	Gula Aren	<i>Arenga Pinnata Merr</i>
9	Tunjung (FeSO ₄)	<i>Mimusops elengi</i>
10	Tape	Manihot esculenta
11	Pisang Klutuk	<i>Musa balbisiana Colla</i>
12	Prusi	<i>Cooper sulfat</i>
13	Tetes	Melase
14	Air Kapur (CaO)	kalsium oksida (CaO)
15	Daun jambu biji	<i>Psidium guajava L</i>

Perbedaan jenis bahan pengikat bahan pewarna alami diproses pewarnaannya kain akan mendapatkan kain dengan arah warna yang tidak sama (Soebandi dkk., 2011) semisal penggunaan tunjung akan menjadikan warna kain menjadi berwarna lebih tua dibanding dengan kain yang diberi warna alam sebelum di beri pengikat, sedangkan penggunaan bahan pengikat juga akan menjadikan perubahan warna pula, biasanya kain warnanya akan menjadi berubah lebih muda sedangkan pemakaian tawas menjadikan warna pada kain akan cenderung stabil. Namun untuk mengetahui sifat perubahan warna pada bahan pengikatnya perlu dilakukan uji coba lebih lanjut karena setiap bahan pengikat mempunyai sifat sendiri-sendiri.

Langkah – langkah dalam Membatik adalah penggambaran motif, pewarnaan warna alam dan pelorodan/melorod. Langkah pertama pada penggambaran motif, pola motif digambar (dipola) sedemikian rupa di kain. Pekerjaan mengecap dengan *canting* cap harus dilaksanakan dengan penuh kehati-hatian serta teliti supaya kain tidak tergeser ataupun motif tidak meleset. Langkah awal sebaiknya kain di terlebih dahulu menggunakan Bubuk TRO (*Turkey Reddish oil*), ataupun menggunakan sabun bubuk supaya kotoran maupun kanji yang ada pada kain tersebut dapat terlepas. Memanaskan lilin cap dalam wajan kemudian

menyelupkan *canting* cap kedalam lilin panas untuk memindahkan motif lilin yang ada pada *canting* cap keatas kain.

Langkah kedua yaitu Pewarnaan Warna Alam. Adapun tahapannya adalah a) Pencelupan kain. Pewarnaan menggunakan warna alam dengan cara pertama kain (yang hendak dicelupkan kedalam warna) dicelup kedalam TRO yang telah dilarutkan; b) Persiapan bahan pewarna. Mempersiapkan bahan zat pewarna alam yang pemberian warnanya disesuaikan terhadap desain yang terdapat dibatik yang akan di warnai. Tahapan-tahapan ini dilaksanakan dengan memakai cara : pertama, penimbangan daun sebagai bahan utama. Kedua, penumbukan daun agar warna keluar lebih maksimal. Ketiga, memanaskan daun dengan air mendidih. Keempat, pendinginan. Terakhir, Penyaringan. (I ketut Sunarya, 2012). Sedangkan resep setandar zat pewarna alam. Sebagai perbandingan kain seberat: 50 gram, daun seberat: 500 gram, air sebanyak: 500cc; c) Mencelup kain. Mencelup kain kedalam cairan zat pewarna alam. Pencelupan kain dilakukan selama 3 hingga 5 menit secara bolak-balik sampai warna merata pada permukaan kain, penirisan dilakukan agar sisa air pewarna turun semua, dan angin-anginkan sampai kain benar benar kering; d) Fikasi. Proses mengunci atau membangkitkan warna yang sudah meresap kedalam serat kain.

Pada pembelajaran ini fikasi dilaksanakan menggunakan larutan tawas, sedangkan langkahnya sebagai berikut : langkah pertama tawas dilarutkan kedalam ember plastik, selanjutnya kain yang sudah diberi warna dimasukan kedalam larutan tawas secara bolak-balik sampai larutan tawas merata, yang terakhir dilakukan pencucian kain menggunakan kain bersih. Sedangkan setandar resep fiksasi yaitu dengan perbandingan kain seberat: 500 gram, tawas 50 gram dengan air sebanyak 5-7 liter air (I ketut Sunarya, 2012).

Langkah ketiga adalah Pelorodan/melorod, adalah proses melepaskan lilin batik (malam) dari kain. Melorod adalah suatu tahapan akhir pada rangkaian proses pematikan. Bahan serta alat yang dipakai pada tahapan melorod ialah gas, kompor, pengaduk panci untuk memasak kain, baskom plastic, saringan, air, kanji, serta sabun mandi (sabun yang digunakan sebaiknya sabun yang bersoda rendah). Sedangkan langkah melorot terdiri dari langkah: yang pertama air dipanaskan menggunakan panci hingga mendidih (suhu 100°C), kemudian dilakukan proses pengadukan tepung kanji ke dalam air (1 liter air + 10 gram kanji), selanjutnya masukkan tepung kanji yang sudah dilarutkan ke dalam air mendidih yang ada di dalam panci, sambil perlahan terus diaduk, Sesudah air dalam panci mendidih kembali, lalu masukkan kembali kain yang hendak dilorot ke dalam air mendidih yang ada di dalam panci, lakukan pengadukan secara perlahan-lahan sera terkadang kain yang ada dalam panci diangkat turunkan bergantian dengan memakai kayu pengaduk, selanjutnya buang lilin yang sudah terlepas dari kain (lilin menjadi terapung diatas air) dengan memakai serok, setelah kain diperkirakan sudah tidak terdapat lilin, kain sudah siap untuk (dikeluarkan dari panci), kain yang sudah diangkat langsung dipindahkan kedalam baskom yang berisi air, cek kembali secepatnya supaya lilin tidak menempel kembali di kain. Lakukan tindakan mencuci hingga kain benar-benar terbebas dari lilin, setelah kain terbebas dari lilin, cuci kain tersebut dengan sabun, namun dalam pemakaian sabun jangan berlebihan agar warna kain batik tidak luntur (Pudar), lakukan pembilasan kain hingga bersih, sesudah bersih lakukan penjemuran kain hingga kering.

4. Simpulan dan Saran

Sumber daya alam Indonesia yang melimpah dan jika di olah akan memberikan manfaat yang besar bagi kehidupan manusia, demikian pula dalam keanekaragaman tumbuhan karena banyak sekali bahan alam yang

ada di Indonesia yang mampu di buat pewarna alam untuk pembuatan batik. Namun belum banyak diketahui oleh para pengrajin batik, baik cara pembuatannya maupun jenisnya. Sedangkan warna alam sendiri memiliki keunggulan yaitu warna yang dihasilkan lebih menyejukan mata karena warna yang dihasilkan tidak terlalu tajam, dimana warna yang dihasilkan cenderung mengarah warna *soft*.

Batik dengan warna alam sendiri jika dipakai cenderung nyaman dibanding warna sintetis bahkan cenderung aman jika warna bersentuhan langsung dengan kulit, bahkan limbah yang ditimbulkan dari proses pembuatan warna alam lebih ramah lingkungan, hasil dari warna yang dihasilkan dari pewarna alampun tidak mampu disamai oleh warna sintetik.

Dalam pengaplikasian zat pewarna alami disarankan untuk menggunakan bahan sekitar agar nantinya dapat menjadi ciri khas warna batik suatu daerah tersebut dan tentunya agar sering-sering mencoba, supaya didapat takaran yang pas untuk pewarnaan batik. Dengan takaran yang sesuai dan kualitas yang bagus maka batik pewarna alam mampu bersaing di perdagangan ekspor.

Dalam dunia pendidikan tidak semua keilmuan mampu terwadahi sehingga untuk meningkatkan mengasah hard skill dan soft skill. Serta membentuk kepribadian. Yang tidak terwadahi pendidikan formal bias diwadahi oleh lembaga diluar lembaga formilsepertiapa yang dilakukan oleh batik kembang mulyo Jepara.

Daftar Pustaka

- Aberoumand, A. (2011). A Review Article on Edible Pigments Properties and Sources as Natural Biocolorants in Foodstuff and Food Industry. *World J Dairy Food Sci*, 6(1): 71-78.
- Ardiatma Maulana, Priyono Suryanto, Widiyatno, Eny Faridah & Bambang Suwignyo. (2019). Dinamika Suksesi Vegetasi pada Areal Pasca Perladangan Berpindah di Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. Vol,13. 181-194
- Fiki Bagus SP., Jati Widagdo, dan Zainul Arifin. (2019). Bentuk Rupa dan Makna Simbolik Motif Ukir pada Masjid Mantingan Jepara dalam Konteks Sosial Budaya. *Jurnal Imajinasi*. Vol, XIII. No,2. 55-64.
- Hayati, E.K., Budi, U.S., dan Hermawan, R.. (2012). Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffal.*) : Pengaruh

- Temperatur Dan Ph. Jurnal Kimia. Vol, 6. No. 2. 138-147.
- Hasanudin, et al. (2001). Penelitian Penerapan Zat Warna Alam dan Kombinasinya pada produk Batik dan Tekstil Kerajinan Yogyakarta. Yogyakarta; Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik,
- Ika Dessy Kurniasari dan Dina Kartika Maharani. (2015). Pembuatan Komposit Kitosan Alumina Sebagai Agen Fiksasi Zat Warna Rodamin B Pada Kain Katun. UNESA Journal of Chemistry. Vol,4. No,1. 75-80.
- I Ketut Sunarya. (2012). Zat Warna Alam Alternatif Warna Batik Yang Menarik. Inotek. Vol, 16. No, 2. 103-121.
- Jati Widagdo. (2017). Pemanfaatan Sumber Daya Alam Sebagai Bahan Pewarna. Disprotek. Vol. 8, No. 1, 67-80.
- Kant, R. (2012). Textile Dyeing Industry an Environmental Hazard, Open Access journal Natural Science, Vol, 4. P,1.
- Kwartiningsih, Endang, Dwi Ardiana Setyawardhani, Agus Wiyatno, dan Adi Triyono, 2009. Zat Warna Alami Tekstil Dari Kulit Buah Manggis. Jurnal Ekuilibrium Vol. 8. No. 1. 41-45.
- Lestari, K.W.F. dan H. Suprpto. (2000). Natural Dyes In Indonesia. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik.
- Lisa Anggriani Putri, Agrippina Wiraningtyas, Magfirah Perkasa dan Ruslan. (2020). Ekstraksi Zat Warna Dari Daun Jati Muda Dan Aplikasinya sebagai Kertas Indikator Asam-Basa. Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia. Vol, 3. No, 1. 23-37
- Maharani, Dina Kartika., Rusmini., Dwiningsih, dan Kusumawati. (2013). Pemanfaatan Potensi Alam Kitosan Berpadu Material Nano SiO₂/Al₂O₃ Sebagai Agen Fiksasi Zat Warna Dalam Upaya Mengurangi Limbah Zat Warna Industri Batik dan Tekstil. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Muhammad Bintang Akbar, dan Wawan Darmawan. (2022). Pendidikan Multikultural Melalui pecan Budaya Tionghoa Yogyakarta (PBTY) sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah Kreatif. Jurnal Ide Guru. Vol, 8. No, 1. 92-98.
- Nana Kariada Tri Martuti, Isti Hidayah, & Margunani. (2019). Pemanfaatan Indigo sebagai Pewarna Alami Ramah Lingkungan bagi Pengrajin Batik Zie . Jurnal Panrita Abdi. Vol, 3. No, 2. 133-143.
- Ni Putu Liana Octavyanti, Ni Ketut Suarni, I Gede Margunayasa. (2024) Peningkatan Perkembangan Kognitif Siswa melalui Musik dan Lagu dalam Pembelajaran. Jurnal Ide Guru : Jurnal Karya Ilmiah Guru. Vol,9. No,2. 274-478.
- Prima Astuti Handayani & A. Amar Muallimin. (2013). Pewarna Alami Batik Dari Tanaman Nila (Indigofera) Dengan Katalis Asam, Jurnal Bahan Alam Terbarukan Vol. 2, No. 1, 1-6
- Pringgenies, D., Yudiati, E., Nuraeni R.A.T., & Susilo, E.S. (2017). Pemberdayaan Kelompok Wanita Nelayan Pesisir Pantai dengan Aplikasi Teknologi Pewarna Alam Limbah Mangrove Jadi Batik di Mangkang Kecamatan Tugu Semarang. Jurnal Panrita Abdi, 1(2), 83-89.
- Paryanto, Agus Purwanto, Endang Kwartiningsih dan Endang Mastuti. (2012). Pembuatan Zat Warna Alami dalam Bentuk Serbuk untuk Mendukung Industri Batik di Indonesia. Jurnal Rekeyasa Proses. Vol, 6. No, 1. 26-29.
- Ratna Endah Santoso, Adji Isworo Josef, Tiwi Bina Afanti, Sarwono, dan Lira Anindita Utami. (2022). Pewarnaan Menggunakan Zat Warna Direk Dengan Pengental Dalam Pembuatan 'Kain Tritik. Jurnal Brikolase. Vol, 14. No, 2. 84-97.
- Riniatsih, Ita, Wahyu Krisna Hidayat, Alamsyah. 2017. Aplikasi Pemanfaatan Pewarnaan Alami Ramah Lingkungan untuk Pewarna Batik. Materi Pengabdian Masyarakat di Grobogan, Tim LPPM Undip 2017
- Rizki Oktavianto. (2023). Tinjauan Komprehensif Sociopreneurship dalam Konteks Pendidikan: Suatu Analisis Bibliometrik. Jurnal Ide Guru. Vol, 8. No, 3. 808-815
- Rymbai, H., Sharma, R.R., and Srivasta, M. (2011). Bio-colorants and Its Implications in Health and Food Industry±A Review. International Journal of Pharmacological Research, 3: 2228- 2244.
- Syamsul Bahri & Jalaluddin, Rosnita. (2017). Pembuatan Zat Warna Alami Dari Kulit Batang Jamblang (Syzygium cumini) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil. Jurnal Teknologi Kimia Unimal. Vol, 6. 1. 10-19
- Soebandi, B. dkk.2011. Eksplorasi Bahan Fiksasi Untuk Menentukan jenis Dan Arah Warna Pada Proses Pewarnaankain Batik Dengan Zat Warna Alam (ZPA).Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Sri Wahyuni Berlin, Riza Linda, Mukarlina. (2017). Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Pewarna Alami Oleh Suku Dayak

- Bidayuh Di Desa Kenaman Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau. Protobiont. Vol, 6. NO, 3. 303-309.
- Suprpto, Hendri. (2000). Pengembangan Zat Warna Alami untuk Batik. Yogyakarta: Batik Batural Colour "Bixa" Collectipn.
- Titik Pujilestari.(2014). Pengaruh Ekstraksi Zat Warna Alam dan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna pada Kain Batik Katun. Dinamika Kerajinan dan Batik, Vol, 31. No,1. 31-40.
- Titiek Pujilestari. (2015). REVIEW : Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri. Dinamika Kerajinan dan Batik, Vol. 32, No. 2, 93-106.
- Titiek Pujilestari, Farida, Endang Pristiwati, Vivin Atika, dan Agus Haerudin. (2016). Pemanfaatan Zat Warna Alam Dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit Dan Kakao Sebagai Bahan Pewarna Kain Batik. D i n a m i k a K e r a j i n a n d a n B a t i k. Vol, 33. No, 1. 1-8.