



Zat Pewarna Alam Sebagai Alternatif Pewarna Batik

	<p>Achmad Luqmanul Khakim Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, luqman.alk@gmail.com iD https://orcid.org/no_id_orcid</p> <p>Jati Widagdo Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, jati3.widagdo33@gmail.com iD 0009-0006-0379-2690</p> <p>Jalan Taman Siswa Pekeng, Tahunan, Tahunan, Kab. Jepara, Jawa Tengah, 59427, Jepara</p>
<p>Keywords: Batik, Alternative, Natural Dyes</p>	<p style="text-align: center;">ABSTRACT</p> <p><i>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, the results of various natural dyes were obtained. 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 they can become characteristic of the batik color of that area and of course to try often, so that you get the right amount for batik coloring.</i></p>
<p>Kata Kunci: Batik, Alternatif, Zat Pewarna Alami</p>	<p style="text-align: center;">ABSTRAK</p> <p>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 warna 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 memaparan 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 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</p>

alami direkomendasikan 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.
--

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki begitu banyaknya keragaman hayati yang ada di hutan Indonesia (Suhartini 2009; Ardiatma Maulana, 2019). 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 (Yernisa, et al., 2013, Pringgenies, et al, 2017).

Tidak terkenalnya zat warna alam di karenakan cukup banyak yang belum mengerti cara membuat zat pewarna alam serta unsur jenis tumbuhan yang bisa digunakan untuk bahan zat warna alam, juga menjadikan identitas untuk pewarna-warna yang hanya bisa diperoleh di kawasan Indonesia. Peristiwa ini terjadi dikarenakan masih cukup banyak tanaman yang hidupnya ada di Indonesia.

Warna zat alam amat disenangi dikarenakan mempunyai efek pewarnaan yang cantik serta unik serta tidak akan didapati dari bahan 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 pasaran ekspor.

Di 3500 SM (sebelum masehi) orang pada masalalu sudah memakai zat warna alam (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 hasil dari mengekstrak madder (Aberoumand, 2011).

Pada pencatatan yang telah dituliskan diketemukan bahwasanya, penggunaan warna alam sudah dilakukan di China di era tahun 2600 SM (sebelum masehi) (Rymbai et al., 2011). Pada anak benua India pewarnaan pada kain dengan tehnik celupa sudah diketahui dimasa lembah Indus pada masa 2500 sebelum nasehi (SM) (Aberoumand, 2011). Pada abat 4 Masehi, warna alam seperti woad, madder, brazilwood, indigofera (Nila), weid, sudah dipakai, juga Hena sudah dipakai di tahun 2500 sebelum masehi (SM). Referensi pemakaian bahan Biocolorants (pewarna dari tumbuhan) sebagai warna Pangan 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 (Rymbai. et al. 2011).

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. (Susanto 1973; Kurniadi, 1996; Husodo, 1999; Hakim et al., 1999; Lestari, 1999; Anonim, 1999; Endang et al., 2009; Murwati. et al., 2010; Hilda F.G. Kaseke, 2013; Pringgenies, 2013;



Irfa'ina Rohana Salma, 2013; Epi Koryanti Santa. Et al., 2015; Satria, et al, 2016; Pujilestari, et al, 2016; Jati, 2017; Sri Wahyuni Berlin. et al., 2017; Anak Agung, et al, tt; Tocharman, tt.). Bahkan tidak menutup kemungkinan bahwa warna alami dapat di buat dari bagian tubuh binatang.

Bahan pewarna alam bias dikelompokan dengan berdasar pada penggunaannya, Pewarna yang mampu menjadi bahan subtraktif (langsung bias dipakai guna pewarna serta zat pewarna yang langsung reaktif (tidak bisa terus dipakai yang artinya membutuhkan bahan lain untuk membantu guna memunculkan warnanya) (Titiek. 2015, Jati. 2017).

Setiap tumbuhan bias dipakai untuk bahan pewarna alam, dikarenakan didapati pigmen yang alami. Kemampuan sumber bahan warna alam penentunya ialah dari intensitas dari hasil warna yang diperoleh juga amat tergantung dengan jenis coloring matter yang ada (Lemmens. et al., 1999; Epi Koryanti Santa. et al., 2015; Jati. 2017). Colouring matter ialah substansi yang menjadi penentu Hasil warna dari bahan pewarna alami, Coloring Meter adalah unsur organic yang dikandung pada Bahan pewarna alami (Lestari, &Suprpto, 2000).

Penggunaan warna alam Semakin digemari karena kain batik semakin mendunia dan konsumen asing lebih menggemari warna alami (I Ketut Sunarya, 2012; Nana et al, 2019) Ini dikarenakan munculnya keputusan pada surat CBI (Centre for Promotion of Import from Developing Countries) tertanggal 1 Agus 1996 ref. CBI/HB – 1996, batik yang memakai warna sintetis (buatan pabrik) dilarang dieksport ke Belanda (Suprpto,2000; I Ketut Sunarya, 2012). Keputusan Yang juga mirip dilakukan pula oleh negara lain seperti Amerika, Malaysia, Jerman, serta Jepang. Teknik ekstrasi Bahan Pewarna Indigo (secara kimiawi) menyebabkan hal-hal yang tidak menguntungkan baik untuk tubuh si pengguna (Tocharman, 2009; Kwartiningsih, et al, 2009; Sudiatsa, 1999; Paryanto et al., 2012; Prima Astuti Handayani, & Ivon Maulana, 2013; Reysa, 2013; Mamoto. et al., 2013; Riniatsih, 2017). Hasil buangan pewarnaan warna sintetis bias menjadikan tercemarnya lingkungan serta menjadi bahan berbahaya, dikarenakan beberapa bahan pewarna mampu terdegradasi bias berubah menjadi bahan beracun serta bersifat karsinogenik (Widjajati, et al., 2011; Kant, 2012; Paryanto. et al., 2012). Bahan warna alam adalah bahan alternative pewarna yang tidak memiliki sifat toksik, karena merupakan bahan yang memiliki sifat dapat diperbaharui (Renewable), mudah terdegradasi serta ramah terhadap lingkungan (Mariance Thomas et al., 2013; Yernisa. Et al.,2013; Titik Pujilestari, 2014).

METODE

Penelitian bertujuan untuk:

- a. mengetahui 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.

Metode pendekatan yang dipakai pada penelitian ialah R&D (research and Development)

a process used develop and validate educational product (Borg and Gall, 1989). Pendekatan R&D dipakai untuk pengembangan bahan dasar pewarna pada kerajinan batik. Sedangkan langkah langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- (1) Define (Studi Pendahuluan), yaitu sesuatu yang berkaitan dengan bahan yang hendak di olah. Pada kajian adalah bahan warna alam, di bahan yang digunakan untuk pewarna alam serta beberapa jenis bahan fiksasi.

- (2) Perencanaan (design), yakni merancang langkah kerja yang akan dilakukan dengan mempersiapkan alat sebagai langkah awal.
- (3) Developmen (Pengembangan), yang mengolah bahan baku, berupa bermacam jenis bahan baku yang bias sebagai bahan warna alam dengan bermacam jenis fikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Bahan Pewarna Alam Dan Jenis Bahan Fikasinya

Kualitas pewarna alam sangat ditentukan oleh Coloring matternya/Materi pewarna, Materi pewarna ialah bahan yang mampu mempengaruhi atau penentu hasil warna dari zat pewarna alami, adalah unsur organik yang terdapat pada sumber bahan pewarna alami tersebut. Pada suatu jenis tanaman bias mengandung tidak hanya satu wujud materi pewarna (Jati. 2017). Dengan kandungan materi pewarna yang memiliki berbagai variasi, berdasar pada materi pewarna, Bahan warna alami dikelompokkan pada empat kelompok ialah:

1. Zat Pewarna Alami (Mordan)

Zat pewarna alami (mordan), sebagian besar bahan warna alami digolongkan kepada bahan pewarna mordan (Hasanudin, 2001). Supaya bahan warna alami bias melekat cukup baik, tahapan pewarna harus menggunakan penggabungan secara beragam oksida logam menjadikan bahan warna yang tak-larut. Bahan warna alami yang mampu bertahan cukup lama, contohnya bahan warna yang dihasilkan oleh *Moridin* (kulit dari akar pace).

2. Zat Pewarna Direk

Zat pewarna Direk/zat warna langsung (Isminingsih et al., 1982; Prahady Susmanto et al, 2020; Ratna Endah et al., 2022).Zat pewarna direk menempel diserat pengikatnya adalah senyawa hitrogen menjadikan daya tahanannya rendah. contohnya bahan pewarna yang didapat dari Cucumin (Umbi kunyit).

3. Zat Pewarna Asam/Basa.

Zat pewarna asam memiliki jenis gugus kombinasi asam serta basa, cocok guna dipakai di bahan sutra serta bahan wool, tetapi belum bisa mendapatkan hasil pe warna yang permanen untuk bahan kain. Salah satu sumber bahan pewarna alam yang mempunyai potensi guna dimanfaatkan untuk bahan indikator asam basa ialah daun dari pohon jati muda (Lisa Anggriani et al., 2020).

4. Zat Pewarna Bejana.

Zat pewarna alam 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) (Purnomo. 2004; Jati. 2017).

Daun adalah salah satu contoh dari jenis bahan pewarna alami yang sangat digemari dipakai untuk warna 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 berbagai macam daun yang bias dipakai sebagai pewarna alam, daun pun biasanya memiliki lebih dari satu coloring 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 pewarna yang didapatkan, karena pewarna alam yang diperoleh oleh daun berasal dari zat yang terkandung dalam getah yang ada pada daun.

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Pandan Wangi	<i>Pandanustectories</i>	krem
2	Pepaya	<i>Karika 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>	Cokalt 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	Mangkuk-mangkukan	<i>Natopanak soultllorrisu</i>	Kuning Muda
15	Klengkeng	<i>Nephelium longgana</i>	Oranye
16	Randu	<i>Caiba petandra</i>	Coklat
17	Jati yang masih 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	Karsen	<i>Mutingiacalabord</i>	Kuning kehijau-hijauan
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 Variegatum</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 Fruticossa</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>Mimusa Pudica</i>	Hijau kuning
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 Sinensis</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>Psychotria Sp</i>	Merah
56	Rengat	<i>Marsdenia Tinctoria</i>	Hitam

Tabel 1. Warna yang Berasal dari Daun

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.

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>Calapophyllum 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 kehitan
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

Tabel 2. Warna yang Berasal dari Buah

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.

Dalam perdagangannya bunga biasanya ada yang dijual satuan, hal inilah yang menjadikan 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 didalam mendapatkannya, serta untuk tumbuh bunga sering harus dilakukan dengan perlakuan tertentu, dengan perawatan khusus biasanya tumbuhan akan mendapatkan lebih banyak bunga.

No	Nama	Nama Latin	Warna
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 (Bunga)	<i>Etingera Elatior</i>	Hijau Gelap
16	Kembang Kertas	<i>Bougainvillea</i>	Merah Muda
17	Cempaka (Bunga)	<i>Michalla Alla</i>	Krem

Tabel 3. Warna yang Berasal dari Bunga

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.

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

Tabel 4. Warna yang Berasal dari Biji

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.

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

Tabel 5. Warna yang Berasal dari Kulit buah

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 per kayu kulit kayu jarang dimanfaatkan sehingga kulit kayu tidak jarang hanya sebagai limbah dalam industry per kayu.

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.

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

Tabel 6. Warna yang Berasal dari Kulit Kayu

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 tertentu 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 lebih memilih bahan lain yang lebih murah sebagai bahan pengganti warna yang sama dengan batang kayu



menggunakan bahan lain seperti daun atau buah.

No	Nama	Nama Latin	Warna
1	Matoa	<i>Pometia pinnata</i>	Coklat
2	Mahoni	<i>Mahogani</i>	Coklat
3	Secang	<i>Caesalpinia sappan L.</i>	Merah
4	Ulin/ bulian	<i>Erere</i>	Merah kehitama

Tabel 7. Warna yang Berasal dari Batang Kayu

Beberapa jenis akar kayu juga dapat digunakan sebagai bahan pewarna alam meskipun tidak banyak namun ada beberapa jenis akar kayu yang dapat digunakan sebagai bahan pewarna alam, tidak banyaknya akar kayu sebagai pewarna alam karena biasanya akar kayu yang dapat digunakan sebagai bahan pewarna alam mempunyai bau menyengat ketika direbus untuk mengeluarkan warnanya.

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

Tabel 8. Warna yang Berasal dari Akar Kayu

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

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

Tabel 9. Warna yang Berasal dari Tangkai

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

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

Tabel 10. Warna yang Berasal dari Umbi

Masih banyak bahan alam yang lain yang bias dipakai untuk bahan warna alam yang dapat digunakan guna mewarnai kain yang bukan termasuk dalam jenis daun, biji, buah, batang maupun

kulit tumbuhan diantaranya sebagai berikut:

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>Sepioteuthis</i>	Hitam

Tabel 11. Warna yang Berasal dari Bahan Lain

Pewarnaan Batik Dengan Warna Alam

Tahapan ekstraksi adalah tahap penyaringan warna alami dari sumbernya, bahan warna alam didapat dari proses ekstraksi menggunakan tehnik media pelarutan menggunakan air sehingga bahan pewarna alami yang didapat banyak variasinya amat tergantung dari jenis sumber zat pewarna alaminya.

Sedangkan cara pewarnaan warna alami cukup mudah, pewarnaan pada kain dilarutkan kedalam air lalu dilakukan pencelupan kain didalam larutan pewarnai kemudian diangin-anginkan sampai kain kering kembali. Sesudah kering lalu dilakukan kembali pencelupan kemudian dicelup kembali kedalam larutan pengikat. Pengulangan ini dilakukan agar warna kain yang dihasilkan sulit untuk memudar dan cemerlang. Selain itu pada proses mencelup atau pemberian warna perlu diberi tambahan bahan tambahan yang mampu berfungsi untuk i mordanting atau pengikat (fiksator) hasil dari Warna.

Tahapan pewarnaan menggunakan pewarna alam diawali dengan tahap/proses mordanting. Tahap mordanting adalah tahap yang amat menentukan kesuksesan pada Pewarnaan pada kain atau serat menggunakan warna alam. Tahapan moderating ialah suatu tahapan memberikan unsur logam ke pada serat atau kain yang hendak diberi warna.

Unsur fiksasi harus dipilih dari unsur yang dianggap paling ramah terhadap lingkungan serta mempunyai sifat non-toksik agar tidak memiliki permasalahan 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 (Soebandi et al, 2011; Prima Astuti Handayani & A. Amar Mualimin, 2013).

Supaya mendapatkan zat pewarna alam yang memiliki ketahanan terhadap kelunturan warna yang baik sehingga diperlukan suatu proses fiksasi zat warna (Soebandi. et al., 2011; Manuntun Manurung, 2012; Prima Astuti Handayani, & A. Amar Mualimin, 2013; Maharani. et al., 2013; Shofwan, 2015; Ika Dessy, & Dina Kartika 2015; Titiek Pujilestari. Et al., 2016). Fiksasi memiliki fungsi memperkuat pada warna serta merubah zat pewarna alami sesuai dengan jenis logam pemengikatnya serta berguna untuk mengunci zat pewarna yang sudah masuk didalam serat atau kain(Titiek Pujilestari, 2014).

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)	Aluminium 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 klutuk	Psidium guajava L

Tabel 12. Bahan Untuk Proses Mordating

Perbedaan jenis bahan pengikat bahan pewarna alami diproses pewarnaanya serat atau kain akan mendapatkan serat atau 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.

SIMPULAN

SDA (Sumber daya alam) yang ada di Indonesia yang melimpah serta bisa di olah akan memberi kemanfaatan yang cukup besar untuk keberlangsungan hidu masarakatnya, semikian pula pada keanekaragaman tanaman karena banyak sekali bahan alam yang ada di Indonesia yang mampu di buat pewarna alam sedangkan warna alam sendiri memilik keunggulan dimana warna yang dihasilkan lebih menyejukan mata karena warna yang dihasilkan tidak terlalu tajam, dimana warna yang dihasilkan cenderung mengarah warna soft.

Warna lam sendiri jika dipakai cenderung nyaman disbanding 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 , warnanya tidak mampu disamai oleh warna sintetik.

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.
- Anak Agung Gede Rai Sedana, I Wayan Sudiarta, Jajang Suryana. tt. Pewarna Batik Alami Di Tjok Agung Indigo Desa Pejeng Kecamatan Tampaksiring Kabupaten Gianyar. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja Indonesia
- Anonim. (1999). Bangkitnya warna-warna alam proses ekstraksi dan pudarisasi bahan pewarna alam, Makalah Seminar Bangkitnya Warna-WarnaAlam, Departemen PerindustriandanPerdagangan,Yogyakarta.
- Borg R Walter and Gall Meredith D. (1989). *Education Research ; An Intruction* . Fifth Edition: Longman
- 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

- Endang, K., A.S. Dwi, W. dan Agus, T. Adi. 2009. Zat warna alami tekstil dari kulit manggis. *Ekuilibrium*. Vol,8, No, 1. 41-47.
- Epi Koryanti Santa, Mukarlina, dan, Riza Linda. (2015). Kajian Etnobotani Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Pewarna Alami Oleh Suku Dayak Iban Di Desa Mensiau Kabupaten Kapuas Hulu. *Protobiont*. Vol, 4. No, 1. 58-61.
- Hakim, EH, Sjamsul, AA, Lukman, M, Maulana, S, & Didi M. (1999), Zat warna alami : Retrospek dan Prospek. Makalah Seminar Bangkitnya Warna-Warna Alam. Yogyakarta.
- Hayati, E.K., Budi, U.S., dan Hermawan, R.. (2012). Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*.): 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,
- Hilda F.G. Kaseke. (2013) Ekstraksi Pewarna Makanan dari Akar Kelapa. . *Palma*. Vol, 14. No, 2. 95 – 99
- Husodo, T. (1999). Peluang Zat Pewarna Alami untuk Pengembangan Produk Industri Kecil dan Menengah Kerajinan dan Batik. Yogyakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- 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.
- Irfana Rohana. (2013). Corak Etnik Dan Dinamika Batik Pekalongan (Ethnic Pattern and Dynamics Pekalongan Batik). *Jurnal Dinamika kerajinan dan batik* Vol. 30 No. 2 tahun 2013, hlm. 87-89.
- Isminingsih, Djufri, dan Rasjid. (1982). Pengantar Kimia Zat Warna. Bandung: Institut Teknologi Tekstil, Bandung.
- 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.
- Kurniasari, I.D. & Maharani, D.K. (2015). Pembuatan Komposit Kitosan Alumina sebagai Agen Fiksasi Zat Warna Rodamin B Pada Kain Katun. *Journal of Chemistry*, 4(1): 75-80.
- 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.
- Lemmens, H, Wulijarni, N & Soetjipto. (1999). Tumbuhan penghasil pewarna dan tannin. Jakarta: Balai Pustaka.
- Lestari, K, (1999). Proses ekstraksi dan pudarisasi Bahan pewarna alam. Makalah Seminar Revival of Natural Colors. Yogyakarta: Departeme Perdagangan.
- 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
- Kurniadi, Edi. (1996). Seni Kerajinan Batik. Surakarta: SebelasMaret University Press.
- 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.
- Manuntun Manurung. (2012). Aplikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Sebagai Pewarna Alami Pada Kain Katun Secara Pre-Mordanting. *Jurnal Kimia*. Vol, 6. No, 2. 183-190
- Mamoto, L.V., Fatimawali, F., dan Citraning tyas, G. (2013). Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang Beredar di Pasar Kota Manado. *Pharmacon*. Vol, 2. No. 2, 61-66.
- Mariance Thomas, Manuntun Manurung, dan I. A. Raka Astiti Asih. (2013). Pemanfaatan Zat Warna Alam Dari Ekstrak Kulit Akar Mengkudu (*Morinda Citrifolia* Linn) Pada Kain Katun. *Jurnal Kimia*. Vol, 7. No, 2. 119-126.
- Murwati, E.S. et al. (2010). Penelitian Teknik Pewarnaan Enceng Gondok, Agel, Pandan dan Purun dengan Zat Warna Alam. Laporan Penelitian. Balai Besar Kerajinan dan Batik. Yogyakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kementerian Perindustrian



- 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.
- Prahady Susmanto, Yandriani, Arin Putri Dila, dan Dela Regina Pratiwi. (2020). Pengolahan Zat Warna Direk Limbah Cair Industri Jemputan Menggunakan Karbon Aktif Limbah Tempurung Kelapa pada Kolom Adsorpsi. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. Vol, 4. No, 2. 77-87.
- Prima Astuti Handayani & A. Amar Mualimin. (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.
- Prima Astuti Handayani, dan Ivon Maulana. (2013). Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tingi (Ceriopis Tagal) Dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Vol, 2. No, 2. 1-6.
- Prima Astuti Handayani¹, & A. Amar Mualimin. (2013). Pewarna Alami Batik Dari Tanaman Nila (Indigofera) Dengan Katalis Asam. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Vol, 2. No, 1. 1-6.
- Pujilestari, T., Farida, Pristiwati, E., Atika, V., & Haerudin, A. (2016). Pemanfaatan Zat Warna Alam Dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit dan Kakao Sebagai Bahan Pewarna Kain Batik. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 33(1), 1-8.
- Purnomo, M.A.J. (2004). Zat Pewarna Alam sebagai Alternatif Zat Warna yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Seni Rupa STSI Surakarta*, Vol. 1, No.2, 57-61.
- Paryanto, Agus Purwanto, Endang Kwartiningsih dan Endang Mastuti. (2012). Pembuatan Zat Warna Alami dalam Bentuk Serbuk untuk Mendukung Industri Batik di Indonesia. *Jurnal Rekayasa 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 Tritic. *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
- Reysa, E. (2013). *Rahasia Mengetahui Makanan Berbahaya*. Jakarta: Titik Media Publisher.
- 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.
- Satria, Yudi dan Dwi Suheryanto. 2016. Pengaruh Temperatur Ekstraksi Zat Warna Alam Daun Jati Terhadap Kualitas dan Arah Warna Pada Batik (The Effect of Natural Dyes Teak Leaves Extraction Temperature to the Quality and Color Direction in Batik). *Jurnal Dinamika Kerajinan dan Batik* Vol. 33 No. 2 Tahun 2016, hlm. 101-102.
- 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 Pewarnaan kain Batik Dengan Zat Warna Alam (ZPA). Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Shofwan, A. (2015). Studi Tentang Pewarnaan Alami Bunga Belimbing Sayur Pada Kain Serat Nanas Menggunakan Fiksator Tunjung, Tawas dan Kapur Tohor. Universitas Negeri Malang.
- 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.
- Soebandi, B. et al. (2011). Eksplorasi Bahan Fiksasi Untuk Menentukan jenis Dan Arah Warna Pada Proses Pewarnaan kain Batik Dengan Zat Warna Alam (ZPA). Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Sudiatso, Sugeng. (1999). Studi Kultivasi Tanaman Tarum (*Indigofera arrecta* Hochst). *Makalah*, Yogyakarta: Dekranas DIY.
- Suhartini. 2009. Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati dalam Menunjang Pembangunan yang berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Fakultas MIPA. UNY. Yogyakarta.
- Suprpto, Hendri. (2000). Pengembangan Zat Warna Alami untuk Batik. Yogyakarta: Batik Batural Colour "Bixa" Collectipn.
- Susanto Sewan. (1973). *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Yogyakarta: BPKB
- 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.
- Tocharman, Maman.(2009). Eksperimen Pewarna Alami Dari Bahan Tumbuhan Yang Ramah Lingkungan Sebagai Alternatif Untuk Pewarnaan Kain Batik. Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widjajanti, E., Regina T.P., dan Utomo, M. P. (2011). Pola Adsorpsi Zeolit Terhadap Pewarna Azo Metil Merah dan Metil Jingga. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 115-122.
- Yernisa, Gumbira-Sa' id, E & Syamsu K. (2013). Aplikasi Pewarna Bubuk Alami dari Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) pada Pewarnaan Sabun Transparan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23 (3): 190-198.

