

KUALITAS WARNA ALAMI BATIK DARI DAUN DAN KULIT BUAH BEBERAPA TANAMAN DENGAN VARIASI LAMA PERENDAMAN

Titik Suryani¹, Agnes Rindi Dila AS², Andika Dwi Prasetyo³

¹ Staf dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMS.

^{2,3} Alumni Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMS

Email: ts169@ums.ac.id

Abstrak

Batik merupakan seni menggambar di atas kain dan kerajinan asli Indonesia yang memiliki nilai budaya yang tinggi. Pewarna alami dari daun dan kulit buah beberapa tanaman dapat dimanfaatkan sebagai pewarna kain batik yang ramah lingkungan. Daun mengandung pigmen tanin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami, sedangkan kulit buah mengandung pigmen warna bervariasi tergantung kulit buah tanaman. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas warna alami batik dari daun dan kulit buah beberapa tanaman dengan variasi lama perendaman. Jenis penelitian ini eksperimen dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 2 faktor, faktor 1: daun (sirih, putri malu, randu dan jarak) dan kulit buah (kopi, manggis, mahkota dewa, kelapa/sabut kelapa), sedang faktor 2: variasi lama perendaman (25 menit dan 35 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas warna kain batik dari semua organ daun dengan lama perendaman 25 menit dan 35 menit baik (nilai 4-5). Ekstrak daun alpukat menghasilkan warna kain batik yang pekat, sedangkan daun sirih menghasilkan warna yang tidak pekat (mendekati putih). Kualitas warna kain batik dengan terbaik dari kulit buah kopi arabika dan kulit buah manggis dengan lama perendaman 25 menit dengan nilai 4-5, sedangkan kualitas warna kain batik terbaik dari kulit buah manggis dan sabut kelapa dengan lama perendaman 35 menit yaitu nilai 4-5.

Kata kunci : pewarna alami, daun, kulit buah, kain batik

1. PENDAHULUAN

Batik merupakan seni menggambar di atas kain merupakan kerajinan asli Indonesia yang memiliki nilai budaya yang tinggi. Proses pembuatan batik dimulai dengan membuat motif pada kain, pemberian malam atau lilin, dan pemberian warna serta teknik pewarnaan batik dengan *colet* dan *celup* (Anggraeni, 2011). Pemberian warna batik menggunakan pewarna tekstil (sintetis) yang kurang ramah lingkungan. Para pengrajin lebih memilih menggunakan pewarna tekstil sintesis karena harganya murah dan mudah didapatkan. Namun, tanpa disadari penggunaan pewarna sintesis dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan disekitar pembuangan limbah. Sebagai alternatif pewarna alami tekstil atau batik dapat diperoleh dari organ dari tumbuhan disekitar kita dan ramah lingkungan. Saat ini, penggunaan bahan alami semakin diminati oleh masyarakat karena pewarna alami memiliki warna yang lebih *soft* dibandingkan pewarna sintesis. Hasil limbah pewarna alami dapat dimanfaatkan sebagai kompos dan air hasil rebusan lebih ramah lingkungan.

Pewarna alam untuk kain dapat diperoleh dari tumbuhan dan hewan. tumbuhan dapat digunakan sebagai pewarna alam karena pada tumbuhan mengandung pigmen warna. Bagian tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna alam pada kain batik diantaranya organ daun, batang, akar, bunga dan buahnya. Organ daun yang di gunakan sebagai pewarna alam misalnya daun sirih, alpukat, putri malu, jarak dan randu (Haryanto, 2017). Agar pewarna alam terikat kuat pada kain batik maka diperlukan adanya fiksator yang berguna untuk mengunci warna.

Pewarna alami dari organ tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna tekstil atau batik dari ekstrak daun, batang, bunga, akar maupun biji. Namun, Organ daun yang banyak dimanfaatkan sebagai pewarna tekstil /batik. Menurut Susanto (1980) menyatakan beberapa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami tekstil/batik :kulit pohon soga, kunyit, teh, akar mengkudu, dan daun jambu biji. Ekstrak tanaman memiliki pigmen warna yang dihasilkan pada setiap organ tumbuhan berbeda, tergantung dari kandungan pigmen organ tersebut. Warna yang dihasilkan dari daun adalah merah, hijau, coklat, hitam, kuning, ungu dan

sebagainya. Penggunaan daun sebagai pewarna alami pada batik semakin jarang digunakan oleh industri kerajinan batik

Daun tanaman memiliki pigmen yang mampu menghasilkan warna. Menurut Hariyanto (2017) daun sirih dan daun alpukat dapat menghasilkan warna coklat dan warna kuning karena mengandung tanin. Daun putri malu menghasilkan warna kuning apabila diekstraksi dengan logam, sedangkan daun jarak menghasilkan warna hijau dan daun randu menghasilkan warna abu-abu.

Disamping daun, kulit buah juga dapat menghasilkan warna karena mengandung pigmen warna bervariasi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami tekstil/ batik yang ramah lingkungan. Pemberian warna pada batik dapat dilakukan dengan cara perendaman. Kain yang akan diwarnai di rendam pada ekstrak organ tanaman yang dijadikan pewarna. Perendaman kain pada pewarna alami dapat memiliki warna yang optimal pada suhu 60-70°C. pencelupan pada suhu yang optimal memiliki nilai ketahanan luntur yang tinggi karena ekstrak pewarna akan terikat pada kain sangat optimal (Nur,2014). Untuk memperkuat warna pada batik diperlukan adanya fiksator yang berfungsi untuk mengunci warna pada kain sehingga lebih pekat dan tahan lama.

Lama perendaman pewarna pada kain dapat mempengaruhi intensitas warna yang dihasilkan. Semakin lama waktu perendaman maka warna kain dapat meningkatkan kekuatan warna yang ditimbulkan. Menurut Failisnur (2016) benang katun yang dicelupkan pada pewarna gambir pada suhu 70°C dan pencelupan selama 25 menit memiliki nilai ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian 40°C yang baik (4). Nilai ketahanan luntur warna kain berkisar nilai 1 – 5. Nilai ketahanan luntur paling baik ditunjukkan angka 5.

Tujuan Penelitian untuk mengetahui kualitas warna alami batik dari organ daun dan kulit buah beberapa tanaman dengan variasi lama perendaman.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini eksperimen, Bahan : kain batik, sabun netral atau TRO, kapur tohor, daun sirih, daun alpukat, daun putri malu, daun jarak, daun randu, kulit buah kopi, kulit buah manggis, buah mahkota dewa, kulit buah kelapa (sabut) dengan rancangan Penelitian : Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 2 faktor perlakuan, Faktor 1: jenis daun dan kulit buah tanaman terdiri atas :D₁ : daun sirih, D₂ : daun alpukat, D₃ : daun putri malu D₄ : daun jarak, D₅ : daun randu, D₆ : Kulit Buah Kopi, D₇ : Kulit Buah Manggis, D₈ : kulit Buah Mahkota Dewa, D₉ : kulit buah kelapa (sabut). (fajar dan Danang, 2017), sedang faktor 2: Lama perendaman (L), terdiri atas 2 taraf : L₁ : lama perendaman 25 menit, L₂ : lama perendaman 35 menit (falisinur, 2016)

Prosedur Pelaksanaan meliputi : a. Tahap Persiapan (alat dan bahan, Pembuatan batik, Pembuatan ekstrak pewarna alami, Perlakuan), selanjutnya b. Tahap Pelaksanaan meliputi : Tahap mordanting, Tahap fiksasi, Tahap perendaman dengan zat warna, Tahap pengujian meliputi (Uji kepekatan warna, Lestari, 2017), Uji ketahanan warna (Perubahan warna dan Penodaan warna)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil uji ketahanan luntur pewarna alami batik dari daun tanaman

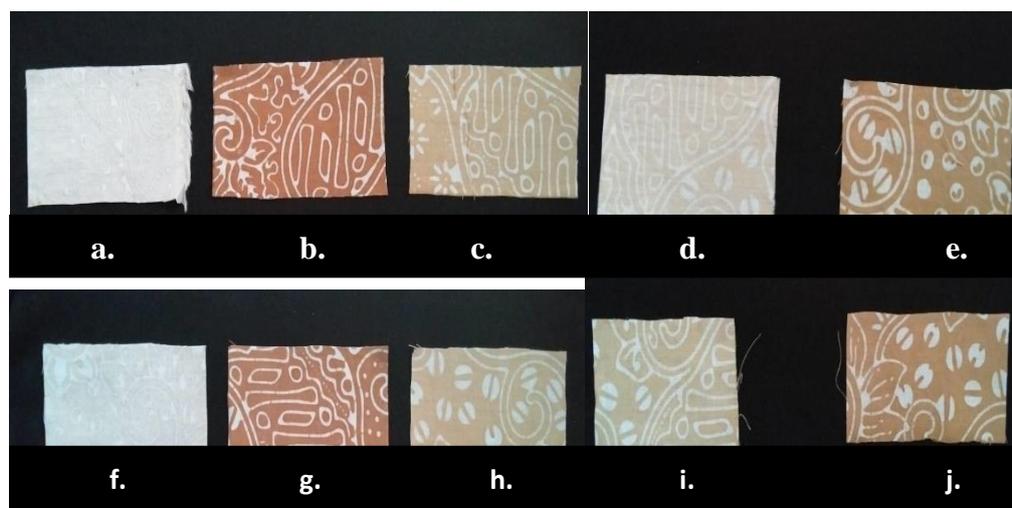
No.	Waktu pencelupan (menit)	Jenis zat warna alam	Ketahanan luntur warna	
			Nilai perubahan warna (<i>grey scale</i>)	Nilai penodaan warna (<i>staining scale</i>)
1.	25	Daun Sirih	4-5	4-5
2.	25	Daun Alpukat	4-5	4-5
3.	25	Daun Putri Malu	4-5	4-5

No.	Waktu pencelupan (menit)	Jenis zat warna alam	Ketahanan luntur warna	
			Nilai perubahan warna (<i>grey scale</i>)	Nilai penodaan warna (<i>staining scale</i>)
4.	25	Daun Jarak	4-5	4-5
5.	25	Daun Randu	4-5	4-5
6.	35	Daun Sirih	4-5	4-5
7.	35	Daun Alpukat	4-5	4-5
8.	35	Daun Putri Malu	4-5	4-5
9.	35	Daun Jarak	4-5	4-5
10.	35	Daun Randu	4-5	4-5

Keterangan : Nilai 1 = jelek, nilai 2 = kurang baik, nilai 3 = cukup, nilai 4 = baik, nilai 5 = sangat baik.

Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dapat dilihat dari pembacaan *Grey scale* dan *Staining scale*. Berdasarkan table 4.1 kain batik yang di celupkan pada pewarna alam selama 25 menit dan 35 menit dengan 3 kali pencelupan memiliki kualitas yang baik dengan rentang nilai tahan luntur warna terhadap pencucian 4-5. Ekstrak pewarna alam diperoleh dari pengestrakan organ daun : air (1 : 6). Dari 5 jenis organ daun yang digunakan sebagai pewarna alam batik semuanya memiliki kualitas yang bagus. Hasil kualitas batik diperoleh melalui pencelupan selama 25 menit atau 35 menit sesuai perlakuan dengan 3 kali pencelupan. Fiksator yang digunakan untuk mengunci pewarna alam berupa kapur sirih (tohor).

Warna yang dihasilkan dari masing-masing pewarna alam rata-rata berwarna coklat. Hasil warna batik yang berasal dari beberapa organ daun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Hasil kepekatan warna batik dengan pewarna alam dari daun.

Keterangan :

- Daun sirih dengan lama perendaman 25 menit
- Daun alpukat dengan lama perendaman 25 menit
- Daun putri malu dengan lama perendaman 25 menit
- Daun jarak dengan lama perendaman 25 menit
- Daun randu dengan lama perendaman 25 menit
- Daun sirih dengan lama perendaman 35 menit
- Daun alpukat dengan lama perendaman 35 menit
- Daun putri malu dengan lama perendaman 35 menit
- Daun jarak dengan lama perendaman 35 menit
- Daun randu dengan lama perendaman 35 menit

Pewarna alam dari daun sirih dengan lama pencelupan 25 dan 35 menit menghasilkan warna porcelain. Pewarna alam dari daun alpukat dengan lama pencelupan 25 menit dan 35 menit mampu menghasilkan warna brunette. Pewarna alam yang berasal dari ekstrak daun putri malu mampu memberikan efek warna parmesean pada lama pencelupan 25 menit dan 35 menit. ekstrak pewarna alam daun jarak menghasilkan warna shortbread pada lama pencelupan 25 menit sedangkan lama pencelupan 35 menit menghasilkan warna latte. Pewarna alam dari ekstrak daun randu mampu menghasilkan warna peanut. Warna yang dihasilkan pada pencelupan 25 menit dan 35 menit memiliki gradasi warna yang tidak jauh berbeda

Tabel 2. Hasil uji ketahanan luntur pewarna alami batik dari kulit buah

No.	lama pencelupan (menit)	Jenis zat warna alam	Ketahanan luntur warna	
			Nilai perubahan warna (<i>grey scale</i>)	Nilai penodaan warna (<i>staining scale</i>)
1.	25	Kulit Buah Kopi	4-5	4-5
2.	25	Kulit Buah Manggis	4-5	4-5
3.	25	Sabut Kelapa	4	4-5
4.	25	Buah Mahkota Dewa	4	4-5
5.	35	Kulit Buah Kopi	4	4-5
6.	35	Kulit Buah Manggis	4-5	4-5
7.	35	Kulit kelapa (Sabut)	4	4-5
8.	35	Kulit buah Mahkota Dewa	4-5	4-5

Keterangan: nilai 4 = baik, nilai 5 = sangat baik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pengujian pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan lama perendaman kain batik 25 menit dan 35 menit masing-masing pewarna dari jenis kulit buah dan buah memberikan nilai 4 dan 4-5 (kategori baik).

Tabel 3. Hasil warna yang dihasilkan dari jenis kullit buah dan buah yang digunakan dalam pembuatan pewarna alami untuk kain batik

Jenis pewarna alami dari Kulit Buah dan Buah	Lama Perendaman	
	25 menit	35 menit
Kulit Buah Kopi		
Kulit Buah Manggis		
kulit kelapa (Sabut)		
Kulit buah Mahkota Dewa		

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil warna dari masing-masing jenis kulit buah dan buah menghasilkan warna yang berbeda. Pemberian variasi lama perendaman tidak memberikan perbedaan kepekatan warna dari masing-masing jenis kulit buah.

Ekstrak daun sirih (*Piper betle*) pada kain batik mampu memberikan warna *porcelain* atau putih keruh karena daun sirih mengandung tanin sehingga apabila bereaksi dengan kapur sirih (tohor) menghasilkan warna *Porcelain*. Warna *porcelain* merupakan warna putih keruh sedikit kecoklatan yang dihasilkan adanya tannin pada daun sirih. Penggunaan fiksator kapur dapat mengakibatkan reaksi Antara ion Ca^+ dengan tannin sehingga menghasilkan endapan kuning (Pulungan, 2014). Endapan tersebut menempel pada kain sehingga kain batik berubah warna dari putih menjadi *porcelain*. Penyerapan zat warna alam kedalam kain merupakan reaksi eksotermis yang mengakibatkan zat warna mampu masuk kedalam serat kain alam.

Ekstrak daun alpukat pada kain batik dapat menghasilkan warna brunette yang dihasilkan tanin pada daun alpukat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hariyanto (2017) bahwa daun alpukat mampu memberikan warna coklat pada kain batik karena adanya kandungan tannin. Tannin merupakan pigmen alami yang mampu menghasilkan warna coklat. Kwartiningsih (2011) menyatakan bahwa tannin merupakan senyawa organik yang tersusun atas campuran senyawa polifenol kompleks yang bersifat polar. Tanin dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *hydrolyzable tannins* (*Pyrogallol tannin*) dan *condensed* (*catechol*) atau *flavonoid tannin* (Ismarani, 2013). *Pyrogallol tannin* banyak ditemukan pada daun dan kulit kayu tanaman dan menghasilkan warna kuning kecokelatan. Sedangkan menurut Zhang (2012), zat pewarna *catechol* biasanya berwarna coklat kemerahan dan banyak ditemukan pada tanaman gambir, akasia, mimosa, quebracho, dan mangrove.

Daun putri malu mengandung tannin sehingga apabila ekstrak daun putri malu diaplikasikan pada kain batik akan menghasilkan warna parmesean merupakan turunan dari warna coklat sehingga warnanya coklat agak pudar. Penggunaan kapur tohor sebagai fiksator juga mempengaruhi perubahan warna yang dihasilkan. Kandungan Ca dalam kapur jika bereaksi dengan tannin akan menghasilkan warna kecoklatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pulungan (2014) bahwa Kapur tohor memberikan efek warna lebih gelap atau kecokelatan, sehingga apabila tannin dari putri malu bereaksi dengan kapur tohor dapat menghasilkan warna parmesean.

Pewarna alam dari ekstrak daun jarak akan menghasilkan warnashortbread dan latte. Warna latte cenderung lebih gelap dibandingkan shortbread. Kedua warna tersebut juga merupakan turunan dari warna coklat. Warna latte dan shortbread dapat diperoleh karena pada daun jarak yang mengandung tannin (Hariyanto, 2017).

Ekstrak daun randu memberikan efek warna peanut pada kain batik. Warnapeanut di peroleh karena adanya kandungan tannin pada daun randu. kandungan tannin pada daun randu sebesar 17,125% (Ninulia, 2012). Tanin alami dapat larut dalam air dan mampu memberikan warna pada air. Warna larutan tanin bervariasi dari warna terang sampai warna merah gelap atau coklat, tergantung dari sumber tannin tersebut (Ahadi, 2003). Semua jenis tanin dapat larut dalam air, kelarutannya tanin akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas dan akan mulai terurai pada suhu 98,8°C. Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya atau dibiarkan di udara terbuka.

Nilai perubahan warna

Perubahan warna kain batik dari waktu ke waktu akan semakin memudar, karena hilangnya zat warna pada kain. Perubahan zat warna atau berkurangnya zat warna pada kain biasa disebut sebagai luntur. Kain yang tahan luntur maksudnya adalah kain yang warnanya masih awet hingga jangka waktu yang relatif lama. Untuk menentukan kualitas warna diperlukan adanya pengujian ketahanan luntur warna. Ketahanan luntur warna pada kain dapat diuji melalui pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari, ketahanan luntur warna terhadap gosokan, ketahanan luntur warna terhadap penyetricaan dan ketahanan luntur warna

terdahappencucian. Ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C digunakan untuk meniru pencucian dengan tangan sebagai indikator tahan luntur warna kain batik yang dicuci secara berulang-ulang.

Hasil pengujian ketahanan luntur warna (nilai perubahan warna) pada lama perendaman 25 menit dan 35 menit termasuk kategori baik namun nilai tahan warna berbeda. Pada kulit buah kopi arabika, sabut kelapa (35 menit) dan kulit buah manggis nilai tahan warnanya 4-5, sedangkan kulit buah mahkota dewa, sabut kelapa, dan buah cabai merah, kulit buah kopi arabika (35 menit) nilai tahan warnanya 4. Pada variasi lama perendaman kain batik 25 menit dan 35 menit tidak menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan (termasuk kategori baik, hanya berbeda pada hasil nilai tahan luntur warnanya. Perbedaan nilai tahan luntur tersebut disebabkan oleh lamanya proses pelorodan, jenis fiksasi yang digunakan, dan lamanya proses perendaman kain pada pewarna. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Failisnur (2016) yang menyatakan bahwa semakin lama proses perendaman kain pada pewarna maka meningkatkan kekuatan warna yang ditimbulkan, fiksasi kapur memberi hasil terbaik untuk kain katun (Sofyan, 2016), dan pernyataan Palupi (2016) yang menyatakan kain batik yang mengalami proses pelorodan, terjadi proses luntur atau perubahan warna sehingga hasil dari pengujian ketahanan luntur terhadap pencucian nilainya lebih kecil.

Hasil nilai penodaan warna meliputi asetat, kapas, poliamida, poliester, akrilat dan woll semua pewarna alami dari kulit buah dengan lama perendaman 25 menit dan 35 menit menunjukkan hasil yang sama yaitu baik dengan nilai penodaan warna 4-5, hal ini sesuai dengan pernyataan Amalia (2016) yang menyatakan bahwa hasil penguncian warna (fiksasi) penodaan warna minimal cukup dengan nilai *Stainng scale* sebesar 3.00 hal ini dikarenakan molekul zat warna masih terikat kuat di dalam serat kain.

Warna yang dihasilkan dari kulit buah kopi arabika, kulit buah manggis, buah mahkota dewa, sabut kelapa menghasilkan warna yang berbeda-beda. Kulit buah kopi arabika menghasilkan warna cokelat, kulit buah manggis menghasilkan warna cokelat tua, buah mahkota dewa menghasilkan warna cokelat muda, sabut kelapa menghasilkan warna cokelat kemerahan. Lama perendaman kain batik selama 25 menit dan 35 menit tidak terlihat perbedaan dari masing-masing warna yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan jarak waktu antara variasi lama perendaman kurang lama sehingga perbedaan kepekatan warna yang dihasilkan tidak berbeda.

Hasil pewarnaan dari beberapa kulit buah menghasilkan warna cokelat yaitu kulit buah kopi arabika, kulit buah manggis, buah mahkota dewa, dan sabut kelapa, hal tersebut dikarenakan kandungan dari beberapa kulit buah. Kulit buah kopi arabika mengandung senyawa tanin 1,8-8,65 % (Palupi, 2016), kulit buah manggis mengandung tanin 16,45 % (Sintha, 2008), sabut kelapa mengandung senyawa tanin dari kelompok flavonoid 4,28-5,62 % (Lisan, 2015), dan kulit buah mahkota dewa mengandung flavonoid 45,734 mg (Azmi, 2010). Kandungan tanin pada zat warna alami akan menghasilkan warna cokelat (Hasanudin, 2011). Tanin juga dapat diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu *hydrolyzable tannins* dan *condensed* atau *flavonoid tanin* yang masing-masing menghasilkan warna cokelat, warna kuning kecokelatan dan cokelat kemerahan (Kasmudjiastuti, 2014).

4. KESIMPULAN

Kualitas wana kain batik dari semua organ daun dengan lama perendaman 25 menit dan 35 menit baik (nilai 4-5). Ekstrak daun alpukat menghasilkan warna kain batik yang pekat, sedangkan daun sirih menghasilkan warna yang tidak pekat (mendekati putih). Kualitas warna kain batik dengan terbaik dari kulit buah kopi arabika dan kulit buah manggis dengan lama perendaman 25 menit dengan nilai 4-5, sedangkan kualitas warna kain batik terbaik dari kulit buah manggis dan sabut kelapa dengan lama perendaman 35 menit yaitu nilai 4-5.

5. DAFTAR PUSTAKA

- A'iniyah, Inayatul.2018."Pengaruh Jenis dan Massa Mordan Terhadap Hasil Pewarnaan Alami Buah Galing pada Jacket Batik Berbahan Denim".*e-Journal*. Vol 07 (01): 28-3.
- Anggraeni, Mustila. 2011. Satu Bingkai Kearifan Lokal Purworejo. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- Dalimartha, Setiawan. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Erkan.2014."Dyeing of White and Indigo Dyed Cotton Fabrics with Mimosa Tenuiflora Extract".*Journal of Saudi Chemical Society*. Issue 1(18): 139-148.
- Failisnur dan Sofyan.2016."Pengaruh Suhu dan Lama Pencelupan Benang Katun pada Pewarnaan Alami dengan Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Jurnal Litbang Industri*. Vol.6(1): 25-37.
- Farida, Vivin Atika, dan Agus Haerudin.2015." Pengaruh Variasi Bahan Pra Mordan pada Pewarnaan Batik Menggunakan Akar Mengkudu (*Morinda citrifolia*)".*Dinamika Kerajinan Batik*. Vol 32(1):1-8.
- Kwartiningsih,endang.2009."Zat Pewarna Alami Tekstil dari Kulit Buah Manggis". *Ekuilibrum*. Vol 8(1):41-47.
- Lestari, Dwi Wiji dan Yudi Satria.2017." Pemanfaatan Kulit Kayu Angsana (*Pterocarpus indicus*) Sebagai Sumber Zat Warna Alam pada Pewarnaan Kain Batik Sutera".*Dinamika Kerajinan Batik*. Vol 34(1) : 35-42.
- Mahmudah, Rifaatun.2013."Pengaruh Jenis Mordan terhadap Hasil Pewarnaan Alami Ranting Pohon Mangga untuk Pewarnaan Batik pada Rok". *eJournal*.Vol 02(01):82-86.
- Nur, Failis dan Sofyan.2014."Sifat Tahan Luntur dan Intensitas Warna Kain Sutera dengan Pewarna Alam Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb) pada Kondisi Pencelupan dan Jenis Fiksator yang Berbeda". *Jurnal Litbang Industri*. Vol.4(1): 1-8.
- Purattanasin.2013."Silk Fabric Dyeing with Natural Dye from Mangrove Bark (*Rhizophora Apiculate* Blume) Extract. *Journal International Crop Prod*. Issue 1(45):122-129.
- Putri, Rizki Amalia.2017."Uji Coba Penggunaan Daun Sirih Gading sebagai Bahan Pewarna Alami pada Kain Katun".*Jurnal Seni Rupa*.Vol 05(03):410-416.
- Sari, Irma Mardhita.2014."Pengaruh Frekuensi Pencelupan Pewarnaan Kulit Pohon Mahoni terhadap Hasil Jadi Batik pada Bahan Rajut". *e-Journal*. Vol 03(02): 65-70.