

# FIKSATOR UNTUK PEWARNA ALAMI (*Natural Dyes Fixator*)

**Yasmi Teni Susiati, Enggar Kartikasari**  
FKIP

Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa  
*yasmitenisusiati@gmail.com, enggar.kartikasari@yahoo.com*

## **ABSTRACT**

*Natural dyes has a feature to produce soft colors. One of the natural dyes that can be used is pinang extract which applied to the jumputan textile. This research generally try to discover the effectiveness of pinang extracts for textiles coloring in terms of color fading endurance against the washing using whitening fixator and gambir. The research was conducted in PKK FKIP UST laboratory. The research population was: textiles, pinang extract, whitening and gambir. The research samples : textiles, pinang extract, whitening and gambir with the two treatments, the 10% and 20% concentration. This research using experimental methods and then tested in the Laboratorium Balai Batik. The assessment results of Indonesian National Standard (SNI) is grey scale. Visually, the result produced light brown color without the fixator, while using the whitening fixator produced a dark brown color and gambir produced yellowish brown color. Whitening fixator better than gambir because it produce sharper colors and has a higher value of color change.*

*Keyword(s) : extract, whitening, gambir*

## **PENDAHULUAN**

Warna memiliki daya tarik yang dapat memikat hati dan pandangan. Warna juga dapat mengekspresikan emosi seseorang, seperti kebahagiaan, kesedihan dan kemarahan. Unsur warna yang diaplikasikan pada suatu kain akan memperindah dan menarik hati orang untuk memilikinya. Salah satu pewarna yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan kulit adalah pewarna alami. Pewarna alam biasanya digunakan untuk pencelupan warna kain tradisional, seperti batik dan jumputan yang merupakan warisan nenek moyang dan merupakan salah satu kebudayaan bangsa Indonesia.

Di Indonesia, masyarakat mengenal teknik pewarnaan ala "*Tie dye*" dengan

berbagai sebutan. Di Palembang, masyarakat menyebutnya dengan istilah "Pelangi", di Jawa, orang menyebutnya "Tritik" atau "Jumput", sedangkan di Banjarmasin dikenal dengan nama "Sasirangan". Dari semua istilah tersebut, yang paling populer dikenal dengan "Tekstil Jumputan atau Ikat". Tekstil ini memiliki banyak keunikan tersendiri, baik dari motif maupun warna.

Pembuatan kain tradisional, khususnya tekstil jumputan, warna merupakan salah satu elemen penting untuk menciptakan karya seni yang indah dipandang mata. Bahan pewarna alami menjadi salah satu pilihan untuk menghasilkan warna-warna yang memiliki kesan klasik alami, meski zat pewarna alami semakin sulit didapatkan namun beberapa bahan-bahan ini masih bisa diperoleh di

lingkungan sekitar ataupun membelinya di pasar-pasar tradisional.

Pembuatan atau *Tie Dye* selain dikenakan oleh masyarakat Indonesia sendiri juga digemari oleh turis mancanegara, khususnya motif *circle* yang akan *discoveries and uses of these coloring glamour*” yang berarti mewarnai adalah sejenis keajaiban, yang memanjakan mata dan menyenangkan untuk digunakan. Dalam riwayatnya metode ini bertujuan untuk menyampaikan rasa misterius dan glamor. Pewarnaan dengan teknik ikat celup tidak dapat dipastikan hasilnya, warna yang terserap ke dalam kain dan tali yang menjadi perintang dapat menghasilkan efek yang tidak sama pada tiap ikatan maupun jahitan. Bahkan, kerataan warna tidak terjamin karena banyak ikatan dan jahitan tangan yang saling berdekatan, namun disitulah letak keunikan jumputan.

Berdasarkan tradisi, buah pinang sering dijadikan bahan dasar pembuatan kosmetik karena mempunyai kandungan warna merah sebagai pemerah bibir. Ini terbukti ketika para pemakan sirih meramu buah pinang sebagai bumbu makan sirih ditambah kapur sirih dan gambir yang dapat mengeluarkan warna merah. Berangkat dari itu, penelitian ini mengangkat buah pinang yang akan dijadikan pewarna alam dalam pembuatan tekstil jumputan dengan fiksator kapur sirih dan gambir. Tujuan penelitian ini ingin mengetahui efektivitas penggunaan ekstrak buah pinang sebagai pewarna tekstil jumputan dengan fiksator kapur sirih dan gambir dan seberapa besar pengaruh kedua fiksator tersebut untuk mengunci warna dalam ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

## **KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS**

Tekstil merupakan suatu seni keindahan dan ciri khas suatu bangsa ataupun daerah. Hal tersebut sejalan dengan ungkapan Tini Sardadi dan Ami Wirabudi bahwa “Kain adalah

menghasilkan sinaran dan warna seperti pelangi. Belfer (1992:1) menyatakan “*Dyes are kind of magic, a delight to the eye and joy to use. Even a brief inquiry into the early*

*agents conveys a sense of mystery and*

warisan budaya indonesia, kain adalah kebanggaan indonesia, kain adalah keindahan hasil uji kesabaran, kain adalah tenunan cinta” (2007:10). Kata jumputan berasal dari bahasa jawa. Menurut kamus elektronik wikipedia jumputan adalah “teknik mewarnai kain dengan cara mengikat kain melalui cara tertentu sebelum dilakukan pencelupan” ([https://id.wikipedia.org/wiki/Ikat\\_celup](https://id.wikipedia.org/wiki/Ikat_celup)).

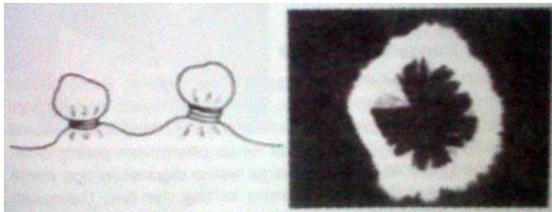
Pada prinsipnya tekstil jumputan adalah teknik membuat pola dengan mengikat kain menggunakan media, seperti karet, rafia, benang, atau tali pada beberapa bagian yang kemudian dicelup pada zat warna. Cara pembuatan tekstil jumputan sangat sederhana dan mudah dilakukan karena tidak menggunakan perintang malam/ lilin dan *canting*.

Teknik pembuatan tekstil jumputan hampir sama dengan teknik pembuatan batik. Pada proses membatik, bagian yang tertutup oleh malam (lilin) waktu dicelupkan ke dalam pewarna tidak akan terkena warna. Sedangkan pada proses membuat tekstil jumputan, fungsi malam atau lilin diganti dengan ikatan tali pada kain yang akan membentuk pola-pola sesuai motif. Meskipun dikerjakan dengan cara sederhana, hasil tekstil jumputan tidak kalah indah dibandingkan dengan batik dan merupakan suatu karya seni yang mempunyai nilai budaya serta nilai ekonomi tinggi. Secara garis besar, teknik menjumput yang sering digunakan meliputi ikat dan jelujur serta kombinasi seni melipat dan meremas.

### **1. Teknik ikat**

Teknik ikat merupakan teknik menjumput dengan cara ikatan, artinya media yang diikat akan menimbulkan motif. Cara

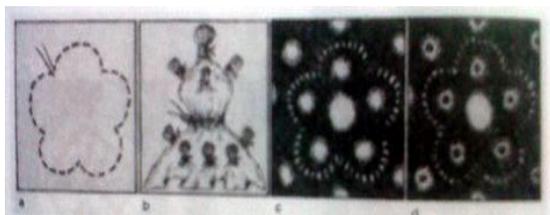
mengikatnya dengan melilit-lilitkan tali, karet, rafia atau benang sekencang mungkin agar pada saat pencelupan tidak terkena warna, sehingga setelah ikatannya dilepas akan terbentuk gambarnya. Teknik ikat dilakukan dengan memegang permukaan kain dengan



Gambar 1. Jumpsutan dengan teknik ikat  
(sumber: <https://fitinline.com/article/read/kain-jumpsutan-proses-pembuatab>)

## 2. Teknik jelujur atau jahitan

Teknik jelujur dilakukan dengan cara kain digambar pola terlebih dahulu menggunakan pensil atau kapur jahit. Langkah selanjutnya kain dijahit atau dijelujur dengan menggunakan tusuk jelujur pada garis warna dengan menggunakan benang *nylon* atau benang *jeans*, lalu benang ditarik kuat sehingga kain berkerut serapat mungkin. Pada waktu dicelup benang yang rapat akan menghalangi warna masuk ke dalam kain. Hasil jumpsutan teknik jelujur berupa titik-titik yang membentuk suatu pola, dapat berupa bunga bentuk geometris dan lain sebagainya sesuai motif yang dikehendaki.

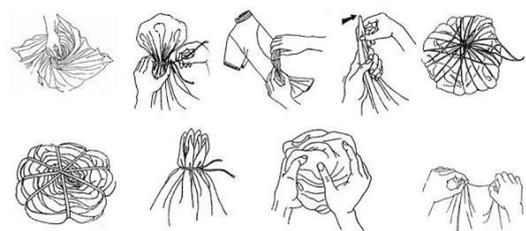


Gambar 2. Jumpsutan dengan teknik jelujur  
(sumber: <http://textilebatik.blogspot.co.id/>)

Pewarnaan bahan tekstil membutuhkan

ujung jari, lalu permukaan kain tersebut diikat dengan jelas, baik dengan ikatan tunggal maupun jamak. Teknik mengikat dapat dilakukan tanpa isi maupun dengan isi, seperti kelereng, batu/ kerikil, manik-manik, koin, dan lain sebagainya.

Tekstil jumpsutan juga dapat menggabungkan kedua teknik/ kombinasi, yaitu teknik ikat dan teknik jelujur serta melipat, sehingga motif yang dihasilkan semakin menarik dan bervariasi bentuknya. Pilihan tali yang digunakan dalam pembuatan jumpsutan juga menentukan hasil akhir, misalnya menggunakan karet gelang sebagai pengikat akan menghasilkan suatu pola yang tegas dan tebal. Sedangkan penggunaan benang tebal atau rafia akan menghasilkan efek pola yang samar-samar dan tipis serta memiliki kelemahan mudah terserap zat warna. Khusus pemakaian menggunakan benang, ikatannya harus sekuat mungkin supaya warna tidak mudah meresap ke dalam motif, jika perlu benangnya ganda/ dobel.



Gambar 3. Variasi teknik jumpsutan kombinasi  
(sumber: <http://bit.ly/2fz6t5A>)

zat pewarna yang mampu memberi efek pada serat tekstil. Zat warna merupakan bahan

pewarna yang dapat larut dalam air dan mempunyai daya serap terhadap serat, khususnya serat tekstil. Zat yang mempunyai kemampuan untuk dicelupkan pada serat tekstil disebut zat warna. Sesuatu dapat dikatakan zat warna apabila zat tersebut dapat mewarnai bahan dan warna akan tetap melekat dan tidak hilang dalam pengerjaan pencucian, gosokan, setrika, dan sebagainya (BBKB, 2000: 17).

Menurut asalnya, zat pewarna dapat digolongkan dalam dua macam yaitu: zat pewarna alam dan zat pewarna sintetis. Pada mulanya bahan pewarna alami yang dapat digunakan adalah bagian kulit kayu, buah, bunga, dan akar suatu tanaman (Sancaya Rini, 2011:6). Bagian tersebut diolah sedemikian rupa hingga menjadi ekstrak yang siap digunakan menjadi pewarna tekstil. Pewarna alami yang berasal dari tanaman antara lain: a) *karotenoid*, menghasilkan warna jingga sampai merah yang dapat larut dalam minyak, b) *biksin*, warna kuning dari pohon *bixa Orellana* bahan pewarna larut dalam lemak, c) *caramel*, tidak memiliki bentuk, berwarna coklat gelap, d) *clorophil*, menghasilkan warna hijau yang diperoleh dari daun, dan e) *cochneal*, *karmin*, asam *karminat*, berwarna merah yang berasal dari hewan (Nur, 2006).

Zat pewarna sintetis adalah zat pewarna yang diperoleh dari hasil campuran unsur-unsur kimia, proses pembuatannya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat. Asam-asam tersebut sering kali terkontaminasi oleh arsen atau logam yang bersifat racun. Pewarna sintetis secara cepat menggantikan peran dari pewarna alami sebagai bahan pewarna. Hal ini disebabkan karena biaya produksinya yang lebih ekonomis, varian warna yang lebih banyak dan praktis dalam penggunaan. Garfield (2000) menyatakan bahwa pewarna sintetis diklasifikasikan berdasarkan cara penggunaan pada proses pewarnaan. Beberapa zat pewarna sintetis yang dapat digunakan untuk mewarnai bahan tekstil antara lain *naphtol*, *indigosol*, *rapid*. Dalam penggunaannya, pewarna sintetis

lebih praktis karena prosesnya hanya melarutkan pewarna dengan air hangat dan air dingin, tanpa harus mengolahnya menjadi ekstrak terlebih dahulu. Waktu yang dibutuhkanpun relatif sebentar.

Menurut Hasyim (2012: 9), teknik pewarnaan ikat celup ada bermacam-macam, antara lain menggunakan alat seperti pipet, kuas dan bisa disemprot maupun celup. Teknik-teknik tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Para pengrajin tekstil jumpitan biasanya menggunakan teknik celup dan dilengkapi dengan mewarnai menggunakan kuas.

Menurut Heyne (1987:460), pinang adalah “sejenis palma yang tumbuh di daerah Pasifik, Asia dan Afrika bagian timur”. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Betel palm* atau *Betel nut tree*, dan nama ilmiahnya adalah *Areca catechu*. Tanaman pinang ditanam terutama untuk dimanfaatkan buahnya. Di dunia Barat dikenal sebagai *betel nut*. Buah pinang ini dikenal sebagai salah satu campuran orang makan sirih, selain gambir dan kapur sirih. Buah pinang mengandung *alkaloida*, seperti arekaina (*arecaine*) dan arekolina (*arecoline*) yang sedikit banyak bersifat racun dan adiktif, yaitu dapat merangsang otak. Zat lain yang dikandung buah ini antara lain *guracine*, *guvacoline* dan beberapa unsur lainnya.

Pewarna alam cenderung menghasilkan warna lembut yang terkesan klasik, sehingga membutuhkan proses fiksasi untuk mengunci dan memperoleh varian warna. Melalui proses fiksasi, warna akan lebih tajam dan kuat. Jadi fiksasi berfungsi untuk mengunci zat pewarna setelah proses pencelupan agar warna yang telah meresap ke dalam serat kain tidak mudah luntur. Zat pembangkit yang sering digunakan dalam perwarna alam antara lain: jeruk nipis, cuka, cendawan, kapur tohor, tunjung, gula batu dan lain sebagainya. Pemilihan fiksator tidak boleh sembarangan karena akan berpengaruh pada efek warna yang dihasilkan. Menurut Suparman (1967) proses fiksasi membuat ketahanan luntur warna yang lebih

baik dan dapat digunakan untuk memperbaiki tua mudanya warna. Fiksasi dilakukan setelah kain dicelup dan dalam keadaan kering.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di Program Studi PKK/JPTK-FKIP-UST Yogyakarta. Penelitian ini termasuk deskriptif kuantitatif karena menginterpretasikan hasil uji kalibrasi dari Balai Kerajinan dan Batik berupa perolehan angka-angka yang kemudian dideskripsikan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini kapur sirih dan gambir. Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel. Dalam penelitian ini terdiri dari: bahan penelitian (kain primissima, ekstrak buah pinang, kapur sirih dan gambir, air sebagai pelarut), alat penelitian (alat perebus, timbangan, pisau, pali, pengaduk, ember/baksom, penyaring) dan uji ketahanan luntur warna.

Langkah pertama yang dilakukan sebelum melakukan eksperimen harus memenuhi persyaratan analisis, diantaranya adalah uji homogenitas. Untuk memperoleh data penelitian: bahan, alat maupun proses eksperimen diasumsikan telah memenuhi persyaratan homogen karena bahan pewarna ekstrak diambil dari buah pinang yang seluruhnya sudah tua dan dari jenis yang sama. Buah pinang diambil dari daerah atau wilayah yang sama dan semua berasal dari dataran tinggi/ pegunungan yang diasumsikan tanahnya memiliki PH sama. Buah pinang yang berasal dari dataran rendah yaitu dekat pantai memiliki perbedaan bentuk yang cenderung lonjong dan berukuran kecil, sedang yang diambil dari pegunungan dengan cuaca

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Eksperimen ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu mulai dari pembuatan

dengan cara eksperimen.

Penelitian ini terdiri dari 3 variabel yang terdiri dari 2 variabel bebas dan 1 variabel terikat. Variabel bebas yaitu fiksator kapur sirih (X1) dan gambir (x2), sedangkan variabel terikat adalah ketahanan luntur warna terhadap pencucian (Y). Populasi dalam penelitian adalah tekstil, ekstrak buah pinang, fiksator yaitu kapur sirih dan gambir, pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah tekstil jumputan yang berasal dari kain mori primissima, ekstrak buah pinang, fiksator agak dingin buahnya lebih besar dan bentuk agak membulat sehingga diasumsikan kandungan zat warna memiliki perbedaan.

Metode analisis data dilakukan dengan kuantitatif dan selanjutnya deskriptif. Data penelitian diuji kalibrasi di laboratorium yang dilakukan di Balai Besar Kerajinan dan Batik. Proses uji dilakukan secara tertutup oleh para ahli menggunakan alat ukur dengan beberapa kriteria penilaian. Hasil uji yang diperoleh dibandingkan dengan hasil perubahan yang terjadi pada sampel dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu menggunakan *grey scale*.

Hasil tersebut dapat digunakan untuk mengetahui efektifitas pewarna alam dari ekstrak buah pinang pada tekstil jumputan dan apakah fiksator kapur sirih dan gambir baik digunakan untuk mengunci warna pada tekstil. Analisis data dilakukan dengan menginterpretasikan hasil uji yang berwujud sertifikat berisi angka-angka kriteria uji yang dikeluarkan secara resmi berlabel SNI dengan standar nilai kelayakan yang telah ditetapkan.

tekstil jumputan untuk lima perlakuan, ekstrak buah pinang, proses *mordanting*, pencelupan warna, fiksasi dengan dua fiksator (kapur sirih dan gambir), dan proses *finishing*. Tekstil jumputan yang telah selesai diwarnai dan

difiksasi diujikan di Balai Kerajinan dan batik

dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil eksperimen lima perlakuan

| Ekstrak Buah pinang                       | Tanpa Fiksator | Kapur sirih |       | Gambir |     |
|---|----------------|-------------|-------|--------|-----|
|   |                | 10%         | 20%   | 10%    | 20% |
| Ketahanan luntur warna terhadap pencucian | 4              | 4 - 5       | 4 - 5 | 3 - 4  | 4   |

Hasil uji Standar Nasional Indonesia (SNI) menggunakan *grey scale* adalah sebagai berikut.

1. Fiksator kapur sirih

- a. Hasil pada perlakuan pertama, pewarna tekstil jumputan yang menggunakan fiksator kapur sirih dengan konsentrasi 10% ,hasilnya menunjukkan warna coklat tua dengan tingkat daya tahan luntur warna terhadap pencucian dalam katagori sangat baik, mendekati sempurna.
- b. Hasil pada perlakuan kedua, pewarnaan tekstil jumputan yang menggunakan fiksator kapur sirih dengan konsentrasi 20%, hasilnya menunjukkan warna coklat tua, sedikit lebih gelap dari konsentrasi 10%. Tingkat daya tahan luntur warna terhadap pencucian dalam katagori sangat baik, mendekati sempurna.

2. Fiksator gambir

- a. Hasil pada perlakuan pertama, pewarnaan tekstil jumputan menggunakan fiksator gambir dengan konsentrasi 10%, hasilnya menunjukkan warna coklat kekuningan dengan tingkat daya tahan luntur warna terhadap pencucian dalam katagori cukup baik. fiksator gambir tidak cukup banyak berkontribusi dalam perubahan warna tekstil karena warna yang diperoleh kurang tajam dibandingkan fiksator kapur sirih.
- b. Pada perlakuan kedua, pewarnaan

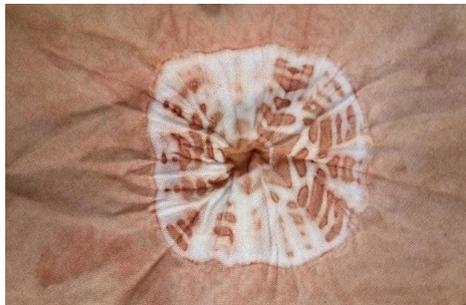
tekstil jumputan menggunakan fiksator gambir dengan konsentrasi 20%, hasilnya menunjukkan warna coklat kekuningan, sedikit lebih gelap dari konsentrasi 10%. Tingkat daya tahan luntur warna terhadap pencucian dalam katagori baik. Meskipun fiksator gambir memiliki hasil yang baik, akan tetapi dalam konsentrasi 20% juga tidak cukup banyak berkontribusi dalam perubahan warna tekstil karena warna yang diperoleh kurang tajam dibandingkan fiksator kapur sirih.

Berdasarkan hasil uji kalibrasi dapat dilihat bahwa kedua fiksator memiliki daya tahan luntur warna yang baik terhadap pencucian. Secara visual perbedaannya hanya pada ketajaman atau kepekatan warna yang dihasilkan oleh masing-masing fiksator.

Pada perlakuan terakhir, pewarnaan tekstil jumputan menggunakan ekstrak buah pinang tanpa fiksator sebagai control, hasilnya menunjukkan warna coklat muda. Tingkat daya tahan luntur warna terhadap pencucian dalam katagori baik. Artinya nilai perubahan warna pada proses pencucian tidak mengalami kelunturan yang berarti.

Jadi fiksator kapur sirih dan gambir untuk pewarna alam, maupun ekstrak buah pinang tanpa fiksator layak digunakan untuk pewarna tekstil jumputan. Meskipun pewarnaan tanpa fiksator memiliki tingkat daya tahan luntur warna yang baik terhadap pencucian, akan tetapi fiksator dapat digunakan apabila menghendaki efek warna

yang berbeda. Misalnya menginginkan warna tua, lebih muda, atau warna lain yang akan timbul sesuai dari kandungan zat dalam fiksator yang dipilih. Hasil tekstil jumputan yang sudah diwarnai akan menghasilkan corak dari motif yang sudah diikat dan dijelujur seperti berikut.



Gambar 3. Corak jumputan teknik ikat putar  
(Dokumen Pribadi, 2016)



Gambar 4. Corak jumputan teknik ikat lingkaran  
(Dokumen Pribadi, 2016)



Gambar 3. Corak jumputan teknik jelujur

(Dokumen Pribadi, 2016)

Merujuk pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yaitu penggunaan akar mengkudu dan daun mangga sebagai pewarna alam memberikan kontribusi terhadap pewarna tekstil, kemudian penelitian buah pinang juga memperoleh hasil baik, maka pewarna alam aman dan dapat digunakan sebagai pewarna tekstil.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Fiksator sangat penting dan memberi kontribusi dalam ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Hal tersebut dikuatkan dengan hasil uji kalibrasi yang memperoleh hasil baik. Eksperimen dapat berkembang dalam proses penelitian dan tidak menutup kemungkinan melakukan langkah-langkah baru yang belum direncanakan sebelumnya. Banyak hasil atau temuan baru yang diperoleh dan dapat dijadikan kata kunci untuk mengoptimalkan hasil penelitian. Pengaruh fiksator kapur sirih dan gambir pada pewarna alam, khususnya ekstrak buah pinang dapat memberikan varian warna yang berbeda dan dapat mengunci warna. Dalam penelitian ini, fiksator kapur sirih lebih baik dibandingkan fiksator gambir pada nilai perubahan warna tetapi sama-sama dapat mengunci pewarna alam.

Adapun saran bagi peneliti selanjutnya adalah mengeksplere fiksator selain kapur sirih dan gambir untuk melihat varian warna dari ekstrak buah pinang. Bagi para pengrajin jumputan hendaknya menggunakan pewarna alam karena lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan kulit. Bagi dinas perindustrian, hendaknya membudidayakan tanaman, khususnya buah pinang yang bisa dimanfaatkan untuk industri pertekstilan.

## REFERENSI

- Anonim. (2013). *Kain Jumputan: Proses Pembuatan*. <https://fitinline.com/article/read/kain-jumputan-proses-pembuatan/>, diakses pada tanggal 10 November 2016.
- Anonim. (2015). Karya dan Usaha. <http://bit.ly/2fz6t5A>, diakses pada tanggal 11 November 2016.
- Belfer, Nancy. (1992). *Batik and Tie Dye Techniques*. New York: Dover Publications, INC.
- Tini Sardadi, Ami Wirabudi. (2007). *Seri Kreasi & Gaya Berkain*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Henny Hasyim. (2012). *Busana Ikat Celup Pelangi*. Surabaya. Tiara Aksa.
- Hidayat Nur dan Elfi Anis. 2006. *Membuat pewarna alami*. Jakarta. Trubus Agrisarana.
- Kamus Elektronik Wikipedia. Ikat Celup. [https://id.wikipedia.org/wiki/Ikat\\_celup](https://id.wikipedia.org/wiki/Ikat_celup), diakses 15 Februari 2016.
- Sancaya Rini, Ir. Sugiarti, Melani Kurnia Riswati SSI. (2011). *The Enchanted Nature Colors Of Indonesia*. Jakarta. Kehati