

PENGEMBANGAN PROPAGUL KERING TANAMAN BAKAU (*Rhizophora* spp.) SEBAGAI PEWARNA ALAM DENGAN TEKNIK CELUP RINTANG

Wildah Nur Halizah

Universitas Telkom

ABSTRACT

Mangroves produce propagules or germinated mangrove fruits which are used in the process of planting mangroves. In its regeneration, a mangrove tree will produce 10% - 20% of dried propagules, and this amount will increase to 30% if the rainfall is too high. The dry propagules is potential for use as a natural dye for textile. The result of staining without adding any other substances produced a brownish color on the cloth. A longer dyeing process would result in a thicker and darker color. The addition of mordant to the dyeing produced diverse colors. The color resulted during the dyeing process depended on the mordant, time, temperature, and number of dyeing. The fabric processing using resist dyeing technique would produce more varied patterns. From this study, it's indicated that dry propagules can be used as an alternative for natural dye, which can be applied to the fabrics of various sizes.

*Keywords: Resist dyeing, natural dye, mangrove propagule (*Rhizophora* spp.)*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebumen merupakan salah satu kabupaten di provinsi Jawa Tengah

dengan luas wilayah 158.111,50 ha dengan panjang garis pantai 53 km. Pantai Ayah merupakan salah satu pantai di kabupaten Kebumen yang

memiliki hutan mangrove seluas 52 ha.

Hutan bakau Ayah memiliki tujuh spesies tanaman yang sudah teridentifikasi yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Avecennia marina*, *Acanthus ilicifolius*, *Nypa fruticans*, dan *Derris trifoliata*.

Rhizophora spp. atau bakau merupakan jenis tanaman yang paling banyak ditemui di hutan mangrove Ayah. Menurut Saptanudin (2016) selaku ketua Kelompok Pecinta Lingkungan Pantai Selatan (KPL Pansela), di hutan mangrove Ayah belum ada pemanfaatan tanaman mangrove untuk menghasilkan sebuah produk dengan memanfaatkan tumbuhan yang hidup di hutan mangrove tersebut. Tanaman mangrove terutama Bakau masih dimanfaatkan sebagai perlindungan ekosistem *flora* dan *fauna* di sekitar pantai Ayah, mencegah terjadinya *abrasi*, dan meminimalisir bencana alam.

Tanaman bakau yang sudah berumur empat tahun akan menghasilkan buah bakau yang

digunakan untuk pembuatan bibit dalam pengembangan tanaman mangrove di hutan mangrove Ayah. Bibit bakau yang digunakan yaitu buah mangrove yang sudah berkecambah atau propagul.

Pembibitan masal yang dilakukan dalam setahun sebanyak dua sampai tiga kali dengan jumlah 20.000 hingga 50.000 benih pada setiap pembibitan. Jika mengadakan kegiatan edukasi atau kegiatan yang dilakukan dengan pihak luar seperti sekolah-sekolah terdapat penambahan jumlah pembibitan pada kisaran jumlah 100 – 750 benih.

Pada setiap pembibitan yang dilakukan akan menghasilkan 10% hingga 20% propagul kering atau mati dari semua bibit bakau. Namun, jika curah hujan terlalu tinggi atau bibit propagul terlalu lama tidak ditanam dari proses pemetikan, dapat mengakibatkan stress yang akhirnya membuat bibit propagul tersebut kering atau mati. Biasanya jika terjadi hal-hal demikian propagul yang kering dapat mencapai 30%.

Propagul yang telah kering tersebut

memiliki kandungan pigmen yang dapat berpotensi digunakan sebagai pewarna alam. Pewarna alam dari propagul kering masih jarang digunakan atau belum berkembang sehingga masih belum dikenal oleh masyarakat umum.

Seiring berkembangnya jaman, kreativitas manusia juga semakin berkembang dengan adanya upaya menghias kain pada material tekstil sehingga tercipta kain dengan berbagai corak dan motif. Teknik Celup Rintang merupakan salah satu teknik menghias kain yang dikenal masyarakat, dimana kain dirintang dengan suatu benda atau material sehingga akan menimbulkan suatu corak atau motif tertentu. Teknik Celup Rintang memiliki berbagai macam jenis, diantaranya batik, ikat celup, tritik, dan lainnya.

Peneliti berusaha untuk mengembangkan potensi dari propagul kering tanaman bakau sebagai pewarna alam dengan teknik pewarnaan menggunakan propagul kering sehingga propagul kering yang ada di hutan mangrove Ayah dapat

dimanfaatkan secara optimal dan dapat bertambah nilai fungsi dan ekonominya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalahnya yaitu:

1. Propagul kering tanaman bakau memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai pewarna alam, namun masih jarang digunakan sehingga belum dikenal oleh masyarakat umum.
2. Adanya usaha untuk menghasilkan suatu motif yang lebih variatif dengan menggabungkan beberapa teknik celup rintang.
3. Adanya potensi untuk membuat produk pada perkembangan industri tekstil dengan menggunakan propagul kering sebagai pewarnanya.

1.3 Landasan Teori

Propagul merupakan buah mangrove yang sesudah berkecambah. Terdapat dua tipe buah mangrove,

yaitu Vivipari dan Kriptovivipari. Vivipari adalah biji yang telah berkecambah ketika masih melekat pada pohon induknya dan kecambah telah keluar dari buah. Sedangkan Kriptovivipari merupakan biji yang telah berkecambah ketika masih melekat pada induknya, tetapi masih tertutup oleh kulit biji (Togatorop, 2015). *Rhizophora spa tau* bakau masuk ke dalam jenis Kriptovivipari, propagul yang masak akan jatuh ke air sebagian akan tumbuh menjadi tanaman bakau dan sebagian mati dan menjadi limbah (Setyawan, dkk, 2002).



Gambar 1.1 Propagul Mangrove
(Setyawan, 2008)

Menurut Kwartiningsih (2014) buah

mangrove (*Rhizophora sp*) mengandung tannin yang merupakan pigmen pewarna alami berupa zat pewarna coklat.

Diperolehnya zat warna tekstil digolongkan menjadi dua, yaitu: Zat Pewarna Alam (ZPA) dan Zat Pewarna Sintetis (ZPS). Pada awalnya pewarnaan tekstil menggunakan zat warna alam. Namun seiring kemajuan teknologi ditemukan zat warna sintetis. Zat warna alam untuk bahan tekstil umumnya diperoleh dari ekstrak berbagai bagian tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji, maupun bunga (Fitrihana, 2007).

Pengolahan propagul juga sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Dwi Novita Purnaningtyas dan Sriyanto dalam jurnal yang berjudul “Desain Eksperiment Pewarna Alam Batik Propagul Mangrove dengan Tingkat Ketahanan Luntur Warna yang Baik dengan Bantuan Zat Fikatif Tawas”. Penelitian yang dilakukan hanya dibatasi pada kualitas warna terhadap ketahanan luntur warna.

Celup rintang adalah teknik pembuatan ragam hias dengan sistem

menutup bagian kain yang tidak diinginkan terkena warna saat proses pencelupan dengan menggunakan bahan perintang. Di Indonesia teknik celup rintang di aplikasikan pada pada pembuatan batik. Teknologi pembuatan batik di Indonesia pada prinsipnya berdasarkan *Resist Dyes Technique* (Teknik celup rintang) dimana pembuatannya dikerjakan dengan cara ikat – celup motif yang sangat sederhana, kemudian menggunakan zat perintang warna. Pada mulanya sebagai zat perintang digunakan bubur ketan, kemudian ditemukan zat perintang dari malam (lilin) dan digunakan sampai sekarang (Fitrihana, 2008).

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan eksperimentatif. Masalah yang dibahas pada penelitian ini yaitu Pengembangan Propagul Kering Tanaman Bakau (*Rhizophora* spp.) sebagai Pewarna Alam dengan Teknik Celup Rintang. Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini

difokuskan kepada hasil warna yang dihasilkan dari propagul kering dan motif yang akan dihasilkan menggunakan teknik celup rintang sehingga diharapkan dapat menambah nilai fungsi dan ekonomi dari propagul kering.

Penelitian ini menggunakan material dari propagul kering tanaman bakau yang didapat dari hutan bakau Ayah. Propagul kering yang digunakan merupakan propagul yang telah mati atau tidak dapat tumbuh sebagai tanaman bakau. Selama proses penelitian teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain:

a. Studi Literatur

Mendapatkan informasi dari sumber tertulis baik *offline* maupun *online* berupa data yang dapat mendukung penelitian yang berkaitan dengan propagul bakau, pewarna alam, proses pewarnaan dan *mordanting*, dan teknik celup rintang.

b. Observasi

Observasi dilakukan untuk melakukan pengamatan langsung di hutan bakau Ayah untuk mengetahui pemanfaatan propagul kering yang telah dilakukan

di hutan bakau Ayah selama dua bulan, atau tujuh kali pertemuan.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Bapak Agus Saptanudin selaku ketua Kelompok Pansela yang melakukan pengembangan dan perawatan di hutan bakau Ayah. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pengolahan dan pemanfaatan bakau di hutan bakau Ayah untuk memperoleh data dan informasi yang lebih akurat.

d. Eksperimen

Eksperimen dilakukan dengan melakukan berbagai percobaan untuk menghasilkan warna yang sesuai dengan penggunaan berbagai macam mordan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses eksplorasi pewarnaan menggunakan propagul kering tanaman bakau dilakukan dengan pengekstrakan propagul kering terlebih dahulu.

Proses pembuatan Zat Warna Alam (ZPA) propagul kering dengan

cara ekstraksi

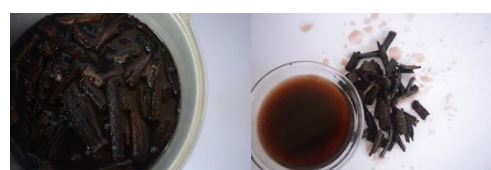
Pembuatan ZPA dilakukan dengan memotong propagul yang telah dikeringkan atau dijemur sebelumnya pada ukuran 5 – 10 cm. Bahan baku yang digunakan dalam pengekstrakan propagul kering yaitu:

- Air 10 liter
- Propagul kering 2 kg

Sedangkan alat yang digunakan yaitu:

- Kompor gas
- Panci besar
- Spatula
- Alat penyaring
- Timbangan
- Gelas ukur

Pada proses pengekstrakan propagul kering di rebus hingga $\frac{1}{2}$ bagian atau sekitar 5 liter selama 6 jam. Sebagai indikasi bahwa pigmen yang terdapat pada propagul telah keluar ditunjukkan dengan berubahnya warna air menjadi merah kecoklatan.



Gambar 3.1 Ekstrak Propagul Kering
Sumber: Dokumen Pribadi, 2017

Setelah itu diamkan minimal 24 jam dengan air yang masih berisi propagul. Setelah 1 malam saring larutan dan pisahkan dengan propagul. Propagul tersebut dapat dijemur dibawah sinar matahari untuk digunakan kembali.

Proses Mordanting

Proses ini dilakukan untuk memperkuat zat warna agar tidak mudah luntur. Selain itu, proses mordanting juga dilakukan untuk menghasilkan variasi warna karena masing-masing zat mordan memiliki karakteristik yang berbeda terhadap warna, dan beberapa proses mordanting akan menghasilkan warna yang lebih tajam pada hasil proses pencelupan. Komposisi mordan yang digunakan yaitu:

Cuka	Kapur Sirih	Garam	Tawas	Tunjung
• 10 ml cuka • 1 liter air (27°C)	• 8 gr kapur sirih • 1 liter air (27°C)	• 8 gr garam • 1 liter air (27°C)	• 7 gram tawas • 1 liter air (27°C)	• 5 gram tunjung • 1 liter air (27°C)

Komposisi mordan diatas digunakan untuk setiap pencelupan mordan awal dan mordan akhir. Sedangkan untuk mordan simultan dari setiap komposisi di campurkan

sebanyak 10 ml dengan zat pewarna.

Proses pewarnaan

Pada proses pewarnaan awal, menggunakan 4 jenis kain yaitu kain katun, kain linen, kain rami, dan kain sutera.

Kain terlebih dahulu direbus dengan campuran tawas dan soda ash untuk menghilangkan kotoran yang ada pada kain. Sebelum proses pewarnaan kain terlebih dahulu dirintang untuk menghasilkan motif pada lembaran kain tersebut. Proses perintangan yang dilakukan menggunakan beberapa jenis perintang yaitu kayu, benang kasur, karet, malam, parafin, dan lainnya. Proses perintangan ini juga dilakukan agar kain yang dihasilkan menjadi lebih menarik.

Kemudian setelah proses pencucian atau pembersihan kain dari kotoran yang menempel pada kain, kain dicelupkan ke dalam pewarna yang akan disesuaikan dengan jenis dari masing-masing *mordan* pada proses pewarnaan yang terbagi dalam *mordan* awal, *mordan* simultan, *mordan*

akhir, *mordan* awal – akhir, *mordan* awal dan *mordan* awal – simultan – akhir
– simultan, *mordan* simultan – akhir,

Hasil dan pembahasan

Berikut adalah *tone color* yang dihasilkan dari pewarna alam yang berasal dari propagul kering tanaman bakau:

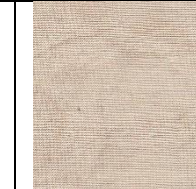
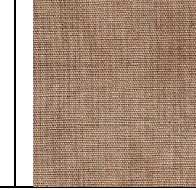
Tabel 3.1 Hasil Eksplorasi Tanpa Mordan

Perlakuan	Tanpa Mordan				
	5 Menit	10 Menit	15 Menit	20 Menit	30 Menit
Katun					
Linen					

Sumber: Dokumen Pribadi, 2017

Berdasarkan hasil eksplorasi dari pencelupan menggunakan ekstrak propagul kering tanaman bakau memperlihatkan warna yang hampir dominan yaitu warna coklat pada kedua jenis kain, perbedaan warna terjadi karena adanya perbedaan waktu pencelupan, dimana semakin lama waktu pencelupan maka hasilnya akan semakin pekat. Kain linen juga meresap warna lebih cepat dibandingkan dengan kain katun.

Tabel 3.2 Hasil Eksplorasi Mordan Awal – Akhir (Katun)

Perlakuan [Katun]		Mordan Akhir				
		Cuka	Kapur	Garam	Tawas	Tunjung
Mordan Awal	Cuka					
	Kapur					

	Garam					
	Tawas					
	Tunjung					

Sumber: Dokumen Pribadi, 2017

Berdasarkan hasil eksplorasi dari pencelupan menggunakan ekstrak propagul kering tanaman bakau dan penggunaan mordan awal – akhir memperlihatkan warna yang bernuansa kecoklatan dan keabu-abuan pada penggunaan tunjung pada awal – akhir. Penggunaan mordan kapur memperlihatkan hasil warna paling pekat dibandingkan dengan yang lainnya.

Tabel 3.3 Hasil Eksplorasi Mordan Awal – Akhir (Linen)

Perlakuan [Linen]		Mordan Akhir				
		Cuka	Kapur	Garam	Tawas	Tunjung
Mordan Awal	Cuka					
	Kapur					
	Garam					

	Tawas					
	Tunjung					

Sumber: Dokumen Pribadi, 2017

Selanjutnya hasil eksplorasi dari pencelupan menggunakan ekstrak propagul kering tanaman bakau dan penggunaan mordan awal – akhir pada kain linen memperlihatkan warna yang hampir sama dengan kain katun yaitu bernuansa kecoklatan dan keabu-abuan pada penggunaan tunjung pada awal – akhir. Penggunaan mordan kapur memperlihatkan hasil warna paling pekat dibandingkan dengan yang lainnya.

Berikut adalah beberapa eksplorasi awal dengan percobaan menggunakan berbagai jenis kain, mordan, dan teknik perintangan:

Tabel 3.24 Hasil Eksplorasi Awal

No	Hasil Eksplorasi	Teknik	Komposisi Pewarna dan Mordan	Keterangan
1		Kain dilipat akordion dan diberi kayu pada bagian atas dan bawah	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal garam, akhir kapur sirih Material: kain katun 60/2 Waktu: 3 kali interval waktu 20 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat tua dan pekat, motif yang dihasilkan juga terlihat jelas.

2		Kain dilipat akordion dan digulung kemudian diikat dengan tali karet pada bagian tengah	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tunjung, akhir kapur sirih Material: kain linen Waktu: 20 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain mudah meresap zat warna dan menghasilkan warna yang pekat, dan timbul gradasi warna.
3		Kain dijumpit pada bagian tengah kemudian diputar spiral dan diikat dengan tali karet.	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tawas+soda abu, akhir kapur sirih Material: kain rami Waktu: 15 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat terang dan semi <i>orange</i> yang pekat, motif yang dihasilkan juga terlihat jelas.
4		Ikatan mawar	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tunjung, akhir kapur sirih Material: kain primissima A Waktu: 3 kali interval waktu 15 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat namun kurang terang atau kusam, motif yang dihasilkan juga terlihat jelas.
5		Kain dilipat akordion, <i>twist</i> , dan diikat dengan tali karet	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tunjung, akhir kapur sirih Material: kain katun 20/2 Waktu: 3 kali interval waktu 10 menit (larutan dalam keadaan pewarna	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat namun kurang terang atau kusam, motif yang dihasilkan

			panas, suhu 60°C)	juga terlihat jelas.
6		Kain dilipat secara akordion segitiga	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tunjung, akhir kapur sirih Material: kain rami Waktu: 20 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat dan coklat kemerahan pada bagian yang terkena kapur sirih, motif yang dihasilkan juga terlihat jelas.
7		Ikatan mawar berbelit	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal garam, akhir garam Material: kain linen Waktu: 3 kali interval waktu 15 menit (larutan dalam keadaan pewarna dingin, suhu 27°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna keunguan dan menghasilkan motif yang dapat terlihat dengan jelas.
8		Eco dyeing	Komposisi: Propagul yang telah dipotong Mordan: awal tawas Material: kain sutra Waktu: 60 menit (kain dalam keadaan dikukus)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat yang terang dan menghasilkan motif yang abstrak.

9		<i>Eco dyeing</i>	Komposisi: Propagul yang telah dipotong Mordan: awal tunjung Material: kain sutra Waktu: 60 menit (kain dalam keadaan dikukus)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna kehitaman dan menghasilkan motif yang abstrak.
10		<i>Eco dyeing</i>	Komposisi: Propagul yang telah dipotong Mordan: awal garam Material: kain sutra Waktu: 60 menit (kain dalam keadaan dikukus)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat bernuansa kemerahan dan menghasilkan motif yang abstrak.
11		<i>Smock dan ikatan mawar</i>	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: - Material: kain primissima A Waktu: 3 kali interval waktu 25 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna kecoklatan dan menghasilkan garis-garis yang dapat terlihat dengan jelas.

12		Smock	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: akhir tunjung Material: kain katun 20/2 Waktu: 3 kali interval waktu 15 menit (larutan dalam keadaan pewarna panas, suhu 60°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna kehitaman namun motif yang dihasilkan kurang terlihat dengan jelas.
13		Arashi	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: akhir kapur sirih Material: kain linen Waktu: 20 menit (larutan dalam keadaan pewarna dingin, suhu 27°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat dengan nuansa kemerahan dan menghasilkan motif yang jelas
14		Ikatan pengerutan	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tawas, akhir kapur sirih Material: kain primissima B Waktu: 20 menit (larutan dalam keadaan pewarna dingin, suhu 27°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna cenderung kemerahan namun motif yang dihasilkan tidak terlihat dengan jelas.
15		Mengikat benda	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tawas, simultan garam Material: kain katun 60/2 Waktu: 15 menit/celup sebanyak 2 kali (dalam keadaan pewarna panas)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna kecoklatan namun terlihat kusam, motif yang dihasilkan juga terlihat

				dengan jelas.
16		Kain dilipat akordion segitiga dan diberi <i>stick</i> pada ketiga sisinya	Komposisi: 1 kg propagul : 10 lt air Mordan: awal tunjung, simultan garam, akhir kapur sirih, akhir tunjung Material: kain katun primissima B Waktu: 20 menit (larutan dalam keadaan pewarna dingin, suhu 27°C)	Analisis: Kain meresap zat pewarna dengan baik sehingga dapat menghasilkan warna coklat muda dengan nuansa merah muda, dan kuning (akhir tunjung), motif yang dihasilkan terlihat jelas.

Sumber: Dokumen Pribadi, 2017

Dari hasil eksplorasi yang telah dilakukan, kemudian dipilih beberapa eksplorasi yang memiliki hasil yang baik untuk digunakan sebagai pembuatan produk pembuktian. Berikut merupakan hasil dari pengaplikasian propagul kering sebagai Zat Warna Alam pada lembaran kain dengan berbagai ukuran yang dapat digunakan sebagai kain panjang, *scarf*, dan bandana.



Gambar 3.2 Visualisasi *Scarf* dan Bandana

Sumber: Dokumen Pribadi, 2017



Gambar 3.3 Visualisasi Kain Panjang, *Scarf* dan Bandana
Sumber: Dokumen Pribadi, 2017



Gambar 3.4 Visualisasi Kain Panjang dan *Scarf*
Sumber: Dokumen Pribadi, 2017



Gambar 3.14 Visualisasi Scarf dan Bandana
Sumber: Dokumen Pribadi, 2017

4. KESIMPULAN

- a. Metode pemanfaatan atau pengolahan propagul kering dilakukan dengan mengekstrak propagul 2kg pada 10liter air kemudian larutan tersebut digunakan sebagai bahan pewarna. Selain itu untuk menghasilkan warna yang lebih bervariasi digunakan berbagai jenis kain dan mordant.
- b. Penggunaan teknik celup bintang pada kain menghasilkan corak dan motif yang lebih beragam dengan menggunakan propagul kering sebagai bahan pewarna.
- c. Pengaplikasian propagul kering sebagai bahan pewarna pada pembuatan lembaran kain dengan berbagai macam ukuran

- dapat digunakan sebagai kain panjang, *scarf*, dan bandana.
- d. Propagul kering tanaman bakau dapat digunakan sebagai Zat Pewarna Alam yang akan menghasilkan warna bernuansa kecoklatan tanpa penggunaan mordan dengan waktu pencelupan selama 5 menit dalam kondisi larutan pewarna dalam suhu 27°C, dimana semakin lama proses pencelupan yang dilakukan maka hasil warnanya akan semakin lebih tua atau pekat.
- e. Proses *mordanting* akan menghasilkan warna yang lebih bervariasi, diantaranya: Penggunaan mordan asam yaitu cuka cenderung menghasilkan warna yang kurang pekat, mordan basa yaitu kapur sirih memberikan nuansa warna coklat kemerahan, mordan garam akan menghasilkan warna yang hampir serupa dengan mordan logam yaitu tawas namun terlihat lebih cerah, sedangkan mordan logam lainnya yaitu tunjung menghasilkan warna cenderung abu-abu dan paling pekat.
- f. Perbedaan jenis kain pada proses pencelupan juga akan menghasilkan efek yang berbeda, seperti pada kain linen dan katun yang dapat memberikan efek *crack* atau garis pada kain.
- g. Proses perintangan dengan teknik *itajime* membutuhkan pencelupan yang lebih lama agar larutan pewarna dapat meresap ke dalam kain bagian lipatan paling dalam.
- h. Pemanfaatan propagul kering tanaman bakau dapat memberikan alternatif pada bahan pewarna alam dan meningkatkan dapat meningkatkan potensi propagul kering tanaman bakau yang biasanya hanya dibiarkan dan digunakan sebagai bahan kayu bakar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fitrihana, Noor., "Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam dari Tanaman di Sekitar Kita untuk Pencelupan Barang Tekstil", Jurnal Teknologi Kimia dan Industri Vol.1, No. 1.
- [2]. Kwartiningsih, Endang., "Pemanfaatan Ekstrak Tanin dari Buah Mangrove", tersedia pada <https://lib.atmajaya.ac.id/default.aspx?tabID=61&src=a&id=300812>, diakses pada tanggal 29 November 2016 Pukul 21.00 (GMT+7)
- [3]. Setyawan, A.D., dkk. 2004. *Biodiversitas Genetik, Spesies, dan Ekosistem Mangrove di Jawa*. Kelompok Kerja Biodiversitas. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [4]. Togatorop, Abednego., 2015, "Propagul", tersedia pada <http://www.biodiversitywarriors.org/propagul.html>, diakses pada tanggal 29 November 2016 Pukul 20.00 (GMT+7).