

Eksperimen Buah Pohon Palem Putri (*Veitchia Merillii*) Sebagai Bahan Alternatif Membuat Zat Warna Alami

I Made Gede Putra Jaya

Pranata Laboratorium Seni Murni, Program Studi Seni Murni, Fakultas Seni
Rupa Dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar, 80361 Indonesia
E-mail : Gedeputrajaya06@gmail.com

Proses Review : 26 Mei - 8 Juni 2017, dinyatakan lolos 9 Juni 2017

Meningkatnya kesadaran masyarakat kembali menggunakan zat warna alam (*back to nature*) dan meninggalkan zat warna sintetis (ZWS) mulai diberdayakan pemerintah Indonesia. Karena limbah hasil penggunaan warna sintetis dapat mencemari lingkungan, yang disebabkan oleh zat-zat pembantu pewarnaan yang bersifat B3 (Bahan Beracun Berbahaya). Berdasarkan masalah yang muncul inilah, Penulis tergerak melakukan dan membuat eksperimen, guna mendapatkan sampel warna alam sebagai bahan pewarna kain batik dari tanaman Palem Putri (*Veitchia Merillii*). Sehingga menjadi alternatif mengurangi penggunaan bahan sintetis yaitu salah satunya zat warna naphthol, sekaligus menjadi bagian dari program pemerintah yang relevan yaitu "*Clean and Green*". Penulis menggunakan metode kualitatif agar mudah menarasikan menjadi bahasa ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan.

Experimenting Palm Fruits (*Veitchia Merillii*) as Alternative Medium of Natural Dyes

Increasing public awareness to using natural dyes (*back to nature*) and leaving a synthetic dye (ZWS) began empowered Indonesian government. Due to the use of synthetic colors that can pollute the environment, which is caused by substances that are dyeing auxiliaries B3 (Hazardous Toxic Substances). Based on the problems, the author want to make experiments, in order to obtain natural color samples as batik fabric dyes from Palem Putri (*Veitchia Merillii*). So it becomes to stop using synthetic materials that one of them is naphthol, as well as a part of a government program namely "*Clean and Green*". The author uses a qualitative method to wrote this scientific project.

Keywords : *Palm Putri (Veitchia Merillii), Natural Color, Synthetic Color.*

Karya prestasi kreatif dihasilkan dari proses olah pikir, berkekrativitas, dan selalu berinovasi secara berkesinambungan hingga menemukan gagasan baru yang diwujudkan dalam karya nyata sesuai kebutuhan Laboratorium Prodi Seni Murni Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar. Pengembangan kreativitas yang inovatif kami lakukan dengan menyesuaikan dan mengikuti perkembangan informasi, ilmu pengetahuan, dan teknologi berbasis riset melalui dunia sosial, lingkungan, dan media massa (surat kabar, jurnal, internet, dll) yang tentunya selalu ada banyak informasi penting dan berguna.

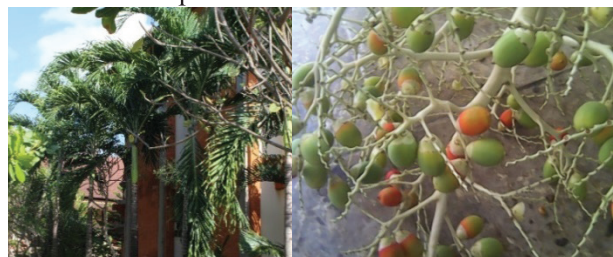
Pada tahun 1996, kedutaan besar Republik Indonesia

bidang perdagangan di Nederland, memberi peringatan yang merujuk CBI (*Center for the promotion of import from developing countries*) cef CBI/HB-3032 tanggal 13 Juni 1996 akan bahayanya zat warna sintetis (ZWS) yang mengandung gugus AZO, karena sifat amino aromantisnya diduga keras menyebabkan penyakit kanker kulit (bersifat karsinogenik).

Oleh sebab itu jalur perdagangan zat warna tersebut dengan segala bentuk produknya terutama yang langsung kontak kulit manusia seperti: *elothing, footwear & bed linen*, sudah dilarang di kedua Negara Eropa yaitu Jerman dan Belanda 1 April 1996 (Sastrawan, Dewa.Ayu.E.S, & Prasetyo, Agus 2013: 4).

Peristiwa ini merupakan momen yang sangat penting seiring meningkatnya kesadaran masyarakat kembali menggunakan zat warna alam (*back to nature*) dan meninggalkan zat warna sintetis (ZWS) yang jelas-jelas bermasalah. Belum lagi pembuangan limbahnya mencemari lingkungan, yang disebabkan oleh zat-zat pembantu pewarnaan yang bersifat B3 (Bahan Beracun Berbahaya). Upaya menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menyediakan pewarna alam dengan harga terjangkau, berkualitas, teruji, aman, dan baik bagi lingkungan maupun tubuh manusia harus segera direalisasikan. Maka penulis tergerak melakukan dan membuat eksperimen, guna mendapatkan sampel warna alam sebagai bahan pewarna kain batik dari daun, bunga, buah, kulit buah, batang dan akar tumbuhan sebagai sebuah alternatif mengurangi penggunaan bahan sintetis yaitu salah satunya zat warna naphthol, harapan penulis nanti mampu menjawab permasalahan di atas dengan mendapatkan bahan praktikum yang ramah lingkungan. Selain itu berdampak secara tidak langsung kepada upaya meminimalisasi penghematan belanja negara dengan mengurangi belanja bahan untuk praktikum di Lab Seni Murni FSRD ISI Denpasar.

Pada eksperimen ini penulis memakai buah dari tanaman Palem Putri (*Veitchia Merillii*) sebagai bahan uji coba. Buah ini mengandung dua unsur penting yaitu bijinya mengandung zat warna kecoklatan, dan pembungkus biji berupa serat yang tersusun atas selulosa (senyawa organik) dengan rumus (C₆H₁₀O₅) yang nantinya akan dikembangkan sebagai bahan kertas dalam penelitian selanjutnya. Tanaman Palem Putri (*Veitchia Merillii*), banyak tumbuh di sekitar lingkungan kampus khususnya pada halaman depan, samping, dan belakang kebun (taman) kantor Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar.



(a) **Gambar 1.**
 (a) Pohon Palem Putri (*Veitchia Merillii*)
 (b): Buah matang siap olah”.
 (Sumber: Dokumen Lab. Batik.2016).

Permasalahan yang bisa diselesaikan dengan karya ini adalah:

1. Terjaganya lingkungan Kampus ISI Denpasar dari pencemaran limbah berbahaya .
2. Tumbuhnya kesadaran mahasiswa akan potensi tanaman di lingkungan kampus ISI Denpasar sebagai sumber zat warna alami.
3. Memotivasi tumbuhnya kesadaran masyarakat (mahasiswa) di lingkungan kampus untuk menjaga lingkungannya.
4. Mendapat bahan praktikum yang murah dan ramah dari lingkungan sekitar kampus.
5. Menjadi bagian dari program pemerintah yang relevan yaitu “*Clean and Green*”.

PEMBAHASAN

Uraian Karya

Palem Putri (*Veitchia Merillii*) adalah jenis tanaman palem yang sudah dikenal oleh masyarakat luas bahkan seluruh dunia. Tanaman ini sering digunakan sebagai hiasan dan difungsikan sebagai tanaman penyearah jalan. Palem adalah tanaman hias yang bersifat cosmopolitan. Keberadaannya ditemukan di daerah tropis dan subtropis, di dataran rendah (<https://www.scribd.com/document>) : online, senin, 29-08-2016, 11:00 PM. Melihat sifat tumbuhnya tidak mengherankan tanaman ini tumbuh subur di lingkungan kampus Fakultas Seni rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar. Zat Warna alam (*Natural Dyes*) adalah zat warna yang diperoleh dari alam/tumbuh-tumbuhan baik secara langsung maupun tidak langsung, (<http://minatosandria.blogspot.co.id/2013/01/zat-warna-tekstil.html>): online senin, 29-08-2016, 11:00 PM.

Menurut Husodo (1999) terdapat kurang lebih 150 jenis pewarna alami di Indonesia yang telah diidentifikasi dan digunakan secara luas dalam berbagai industri seperti pada komoditas kerajinan (kayu, bambu, pandan) dan batik (katun, sutra, wol). Pernyataan Husodo, sepemahaman dengan hasil penelitian Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta. Bahwa tumbuhan bagian daun, buah, kulit kayu, kayu, bunga, atau akar, merupakan jenis bahan yang dapat menghasilkan warna-warna dasar sebagai bahan pewarna alami untuk media kain, kertas dll. Misalnya: warna merah dari *Caesalpinia* sp, warna biru dari *Indigofera tinctoria*, warna jingga dari *Bixa olleracea* dan warna kuning dari *Mimosa pudica*.

Setiap tanaman dapat merupakan sumber zat warna alam, karena mengandung pigmen alam. Potensi sumber zat warna alam ditentukan oleh intensitas warna yang dihasilkan yang sangat bergantung pada jenis *coloring matter* yang ada. *Coloring matter* adalah substansi yang menentukan arah warna zat warna alam, merupakan senyawa organik yang terkandung dalam sumber zat warna alam tersebut. Dalam satu jenis tumbuh-tumbuhan dapat terkandung lebih dari satu jenis *coloring matter* yang bervariasi.

Berdasarkan jenis *coloring matter* tersebut, zat warna alam dibagi menjadi 4 (empat) golongan yaitu:

1. Zat warna mordan (Alam): zat warna alam yang proses pewarnaannya harus melalui penggabungannya dengan kompleks oksida logam membentuk zat warna yang tidak larut. ZWA (Zat Warna Alam) golongan ini dapat menjadi sangat tahan.
2. Zat warna direk: zat warna ini melekat disertai berdasarkan ikatan hydrogen sehingga ketahanannya rendah.
3. Zat warna asam/basa: zat warna ini mempunyai gugus kombinasi asam dan basa, tepat diterapkan pada pewarnaan serat sutra atau wol, tetapi tidak memberikan warna yang permanen pada katun.
4. Zat warna bejana: zat warna ini mewarnai serat melalui proses reduksi-oksidasi (redoks) dikenal sebagai pewarna paling tua di dunia dengan ketahanan yang paling unggul dibandingkan ke-3 jenis ZWA lainnya.

Berdasarkan penggolongan tersebut diatas penulis menganalisa dengan melakukan uji sampel menggunakan penggabungan kompleks oksida logam hingga didapatkan zat warna yang diinginkan. Data resep zat warna alami:

Bahan:	Satuan	
Buah Palembang 1		Kg
Air	10	liter

Pembangkit warna pilih salah satu	Takaran
Tunjung (ferosulfat) (FeSO ₄)	50 gr/liter Air
Kapur Ca(OH) ₂	50 gr/liter Air
Tawas KAI (SO ₄)	70 gr/liter Air

Peralatan untuk mengolah warna alam buah Palembang Putri (*Veitchia Merilli*) dapat dilihat gambar no.2 yang mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Ember Plastik sebagai wadah untuk menyimpan bahan eksperimen,
2. Panci (stainless/Aluminium) sebagai alat untuk merebus,
3. Saringan digunakan untuk menyaring zat warna proses ekstraksi,
4. Gelas Ukur digunakan mengukur takaran air,
5. Baskom Plastik digunakan sebagai wadah menyimpan warna alam dan larutan fiksasi,
6. Pengaduk kayu digunakan untuk mengaduk bahan rebusan,
7. Timbangan digunakan untuk mengukur berat bahan eksperimen,
8. Kapak digunakan untuk memecah buah Palembang Putri,
9. Sarung tangan.



Gambar 2.

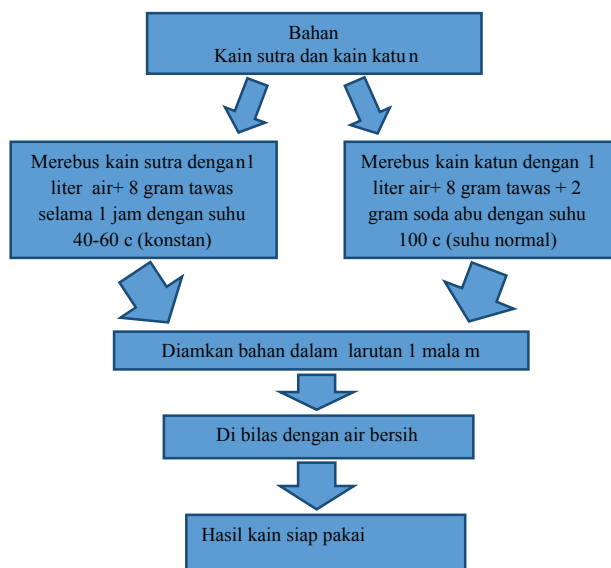
“Peralatan yang digunakan dalam pengolahan warna alam”
(Sumber: Dokumen Lab. Batik.2016).

Proses mordanting

Bahan kain yang hendak diwarnai harus diproses mordanting terlebih dahulu. Proses mordanting ini merupakan suatu upaya meningkatkan daya serap zat warna alami terhadap bahan kain dan berguna untuk menghasilkan kerataan, ketajaman warna yang baik dengan proses memasukkan unsur logam tertentu seperti alum/tawas, tunjung/ferro sulfat dll. Proses Mordanting pada kain sutra dan katun ini dapat dilihat pada skema gambar nomor 3.

Proses mordanting dilakukan sebagai berikut:

- a. Potong bahan kain sebagai sampel untuk diwarnai dengan ukuran 10 x 10 cm atau sesuai keinginan sebanyak tiga lembar.
- b. Untuk bahan kain katun : Buat larutan yang mengandung 8 gram tawas dan 2 gram soda abu (Na_2CO_3) dalam setiap 1 liter air yang digunakan, aduk hingga larut. Rebus larutan hingga mendidih kemudian masukkan bahan kain katun lalu direbus selama 1 jam. Setelah itu matikan api dan kain katun dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Setelah direndam semalaman dalam larutan tersebut, kain diangkat dan dibilas (jangan diperas) lalu dikeringkan. Setelah kering, kain kapas tersebut siap dicelup.
- c. Untuk bahan sutra: Buat larutan yang mengandung 8 gram tawas dalam setiap 1 liter air yang digunakan, aduk hingga larut. Panaskan larutan hingga suhu mencapai 60°C kemudian masukkan bahan sutra dan proses selama 1 jam dengan suhu larutan dijaga konstan ($40 - 60^\circ\text{C}$). Setelah itu hentikan pemanasan dan kain dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Setelah direndam semalaman dalam larutan tersebut, kain diangkat dan dibilas (jangan diperas) lalu dikeringkan dan disetrika. Kain sutra yang telah dimordanting tersebut siap dicelup dengan larutan zat warna alami.



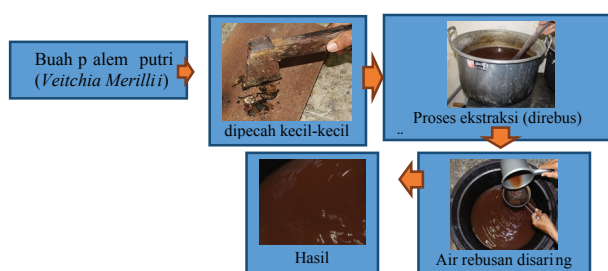
Gambar 3.
Skema proses Mordanting

Proses ekstraksi

Buah Palem Putri (*Veitchia Merillii*) yang sudah masak pohon dipecahkan keci-kecil dengan menggunakan kapak, kemudian direbus di dalam air

dengan perbandingan 1:10 dimana 1 Kg buah Palem Putri dengan 10 liter air. Proses perebusan selama +1 jam hingga air rebusan tersisa setengahnya, setelah itu pisahkan larutan dengan residu (serat buah) dengan alat penyaring. Larutan ekstrak hasil penyaringan ini disebut larutan zat warna alami. Setelah dingin larutan siap digunakan. Perbandingan larutan zat warna dengan bahan kain yang biasa digunakan adalah 1:30. Misalnya berat bahan kain yang diproses 100 gram maka kebutuhan larutan zat warna alami adalah 3 liter.

Berikut skema gambar 2 tentang proses ekstraksi buah Palem Putri (*Veitchia Merillii*)



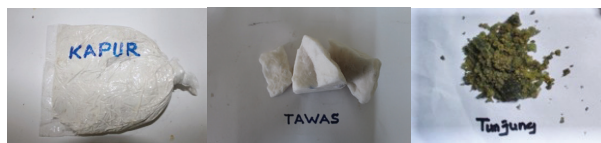
Gambar 4.
Skema proses ekstraksi

Pembuatan larutan fiksasi

Pada proses pencelupan bahan kain dengan zat warna alami dibutuhkan proses fiksasi yaitu proses penguncian warna setelah bahan dicelup dengan zat warna alami agar warna memiliki ketahanan luntur yang baik. Ada 3 jenis larutan fiksasi yang biasa digunakan yaitu Tunjung (FeSO_4), Kapur Tohor $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Tawas KAI (SO_4). Disamping memperkuat ikatan, garam logam juga berfungsi untuk merubah arah warna zat warna alam sesuai dengan jenis garam logam yang mengikatnya. Pada kebanyakan warna alam tunjung akan memberi arah warna kearah warna lebih gelap/tua, tawas akan memberi arah warna sesuai dengan warna aslinya, dan kapur akan memberi arah warna kearah warna sedang.

Cara menyiapkan larutan fiksasi:

- a. Larutan fiksasi tunjung : Larutkan 50 gram tunjung dalam tiap liter air yang digunakan biarkan mengendap dan ambil larutan beningnya.
- b. Larutan fiksasi tawas : Larutkan 70 gram tawas dalam tiap liter air yang digunakan, biarkan mengendap dan ambil larutan beningnya.
- c. Larutan fiksasi kapur tohor : Larutkan 50 gram kapur tohor dalam tiap liter air yang digunakan, biarkan mengendap dan ambil larutan beningnya.



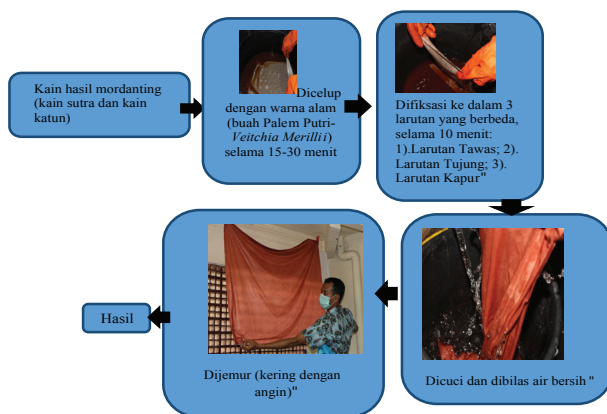
Gambar 5.
“Contoh bahan Fiksasi Warna Alam”
(Sumber : Kol. Lab Batik)

Proses pencelupan dengan zat warna alami

Setelah bahan kain dimordanting, larutan zat warna alam dan larutan fiksasi siap, maka proses pencelupan bahan kain katun dan kain sutra dapat segera dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: Siapkan larutan zat warna alami hasil proses ekstraksi dalam tempat pencelupan.

- Masukkan bahan kain (katun atau sutra) yang telah dimordanting ke dalam larutan zat warna alami dan diproses selama 15 – 30 menit yang disesuaikan dengan suhu larutan.
- Masukkan ke tiga kain sampel ke dalam larutan fiksasi selama 10 menit (larutan tunjung, tawas, atau kapur tohor).
- Bahan telah selesai diwarnai dan di fiksasi dengan larutan zat warna alami, bilas dan cuci dengan air bersih lalu keringkan

Berikut skema pencelupan pada gambar nomor 6, dan hasil pencelupan dapat di lihat pada gambar 10.



Gambar 6.
“Skema proses pencelupan”
(Sumber : Kol. Lab Batik)

Hasil dari proses pencelupan pada gambar 6: dapat dilihat pada gambar nomor 7 halaman 24. Gambar tersebut memperlihatkan hasil proses fiksasi dari ke tiga larutan fiksasi yang berbeda, menampilkan kecenderungan warna ke arah coklat muda hingga coklat tua dan dari kain sutra memperlihatkan hasil lebih baik dari kain katun.

Kelebihan atau keunggulan

Warna alam yang menghasilkan efek warna yang

indah dan khas, tidak dapat ditiru oleh warna sintetis, sehingga kenyataan ini nanti menjadi daya dukung yang sangat berarti bagi produk-produk eksklusif dan bernilai seni yang mempunyai segmen pasar tersendiri.

Kelemahan atau peluang pengembangan dimasa depan

- Bahan baku yang bersumber dari alam, tidak selalu tersedia sepanjang musim.
- Proses ekstraksi yang tidak singkat sehingga dibutuhkan kesabaran.
- Proses pewarnaan dengan warna alam membutuhkan waktu lama.
- Zat warna alam mempunyai ketahanan luntur yang rendah terhadap sinar matahari sehingga membutuhkan perawatan khusus.
- Di masa depan seiring dengan tumbuhnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menggunakan produk yang ramah lingkungan, ke depan memungkinkan diupayakan pengembangan melalui teknologi sehingga memudahkan dalam membudidayakan tanaman, pengolahan hasil, dan pengolahan limbahnya.

Proses implementasi

Kegiatan praktek di lab batik sudah menjadi rutinitas dalam proses belajar mengajar di lingkungan ISI Denpasar khususnya pada program studi Seni Murni. Penggunaannya adalah mahasiswa regular, non regular, mahasiswa asing, dan dosen selaku pengajar, yang belakangan ini terus meningkat dari waktu ke waktu. Dengan demikian upaya untuk memperbaiki fasilitas lab menjadi hal yang penting untuk terus dibenahi. Salah satunya ketersediaan alat peraga berupa table atau sampel warna alam dari beberapa jenis tumbuhan.

Guna memudahkan pelaksanaan implementasi dari bulan Maret 2016 maka dibuatlah sistem kerja sebagai berikut:

a. Perencanaan

- Mengidentifikasi masalah yang terjadi di lab batik Seni Murni FSRD ISI Denpasar yakni melihat dan menimbang bahwa warna sintetis berdampak terhadap pencemaran lingkungan.
- Memahami sistem kerja implementasi struktur penulisan untuk menjawab masalah yang diidentifikasi penulis.
- Membuat tahapan penulisan guna menjelaskan masalah yang telah diidentifikasi penulis.
- Menentukan dan menetapkan alat dan bahan eksperimen.

- Membuat jadwal kegiatan eksperimen agar dapat dimanejemen dengan baik.

- Mempelajari sistem penulisan ilmiah dan mencari sumber referensi yang berkaitan dengan masalah yang diidentifikasi penulis.

Pada prinsipnya pewarna alam dapat untuk mewarnai semua serat kain yang berasal dari serat-serat alam/setengah sintesis baik yang tergolong serat selulosa maupun protein. Contoh serat selulosa adalah kapas, rayon, sedangkan serat protein adalah sutra, wol. Cara pewarnaan alam pada media tersebut sangat dipengaruhi oleh bentuk bahan baku (seperti kain, benang), dan dapat diterapkan melalui teknik celup, ikat, atau coletan, tergantung keperluan. Salah satu tindakan untuk menjawab permasalahan tersebut di atas dengan melakukan eksperimen, hasil dari eksperimen tersebut berupa contoh sampel warna yang dapat dipakai untuk membantu mempermudah memahami arah warna dari buah Palem Putri (*Veitchia Merillii*) dengan bahan fiksasi yang berbeda.

Dari sampel warna yang dihasilkan, dapat dipakai sebagai panduan dalam berkarya batik dengan teknik ikat (*tie dye*) menghasilkan kombinasi warna dari ketiga bahan fiksasi yang berbeda seperti pada gambar nomor 7 (d) uraian Implementasi halaman 30. Ciri-ciri dari karya ini yaitu warna yang khas yaitu klasik, terkesan etnik, dan natural hingga terasa sejuk di mata. Hal yang terpenting dari proses pengolahannya tidak berdampak negatif pada lingkungan, begitu juga pada pengguna kain tidak berisiko merugikan kesehatan. Limbah dari ekstraksi warna alam mendapatkan serat padat berupa serat selulosa yang bisa dijadikan kertas, yang ke depan bisa dikembangkan lebih lanjut dengan pola mandiri dari, oleh, dan untuk mahasiswa program Seni Murni khusus yang mengambil jurusan Seni Lukis atau bagi seluruh mahasiswa Fakultas Seni Rupa dan Desain ISI Denpasar.

b. Pelaksanaan

- Proses mordanting kain katun dan kain sutra,
- Proses ekstraksi buah Palem Putri (*Veitchia Merillii*),
- Membuat larutan fiksasi,
- Proses pencelupan, dan proses fiksasi

Berikut hasil karya warna alam dari proses implementasi olahan buah Palem Putri (*Veitchia Merillii*) pada gambar nomor 6 yang diterapkan pada media kain katun dan kain sutra dari tiga bahan

fiksasi yang berbeda,



Gambar 7.

“Beberapa hasil sampel warna alam dari Buah Palem Putri (dari kain Sutra dan Katun)”
(Sumber: Dokumen Lab. Batik.2016).

Hambatan yang di hadapi dalam implementasi

- Proses pengolahan membutuhkan ketelitian dan kesabaran yang cukup ekstra.
- Kurangnya pengetahuan dan sumber referensi yang memenuhi standar penulisan yang berkaitan dengan analisis dan perbandingan data ilmiah khususnya di bidang kimia dasar.
- Bahan tidak selalu tersedia dalam setiap musim.
- Keterbatasan alat uji lab untuk mengukur perbandingan atau tingkat kualitas dari hasil eksperimen.

Dampak yang diharapkan dari implentasi

- Harapan ke depan adanya penelitian-penelitian lanjutan dari mahasiswa ISI Denpasar yang bisa menyempurnakan hasil dari eksperimen ini.
- Mampu motivasi mahasiswa menemukan bahan baru pewarna alam dari tumbuh-tumbuhan yang ada di lingkungan kampus.
- Warna alam dapat digunakan sebagai warna untuk melukis di atas media kain dan kertas khususnya kertas hasil eksperimen karya unggulan.
- Dari kekhasan warna alam yang pastinya alami dan aman buat kulit, ke depan kiranya bisa diteliti apakah ada dampak penyembuhan (secara terapi) pada tubuh manusia yang menggunakan kain dari bahan baku warna alam misalnya tanaman obat tradisional seperti tanaman kunyit, mangkudu, kayu secang, dll.

- Diterimanya warna alam dari olahan limbah sebagai bahan praktikum di Laboratorium Seni Murni FSRD ISI Denpasar yang ramah lingkungan.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian karya inovasi unggulan di atas, penulis dapat simpulkan bahwa buah Palem Putri (*Veitchia Merillii*) yang tumbuh di lingkungan kampus Intitut Seni Indonesia Denpasar dapat dijadikan sebagai pewarna alam dan limbahnya tidak berbahaya bagi lingkungan karena bisa dimanfaatkan kembali menjadi kertas yang berguna bagi mahasiswa dalam melakukan eksperimen. Penulis berharap hasil eksperimen karya unggulan ini bisa bermanfaat dan dapat dijadikan bahan praktek di Laboratorium Seni Murni Fakultas Seni Rupa dan Desain ISI Denpasar.

DAFTAR RUJUKAN

Anonim. Batik. (Buku Panduan) PPPG Kesenian: Yogyakarta.

Herlina, Sri. 2004. *Pewarnaan Alami Dengan Zat warna alami*. Pusat Pengembangan Penataran Guru Kesenian: Yogyakarta.

Husodo, T. 1999. *Peluang Zat Pewarna Alami untuk Pengembangan Produk Industri Kecil dan Menengah Kerajinan dan Batik*. Yogyakarta:Departemen Perindustrian dan Perdagangan.

Sakakibara, Shigemi. 2013. *Estetika Kain Geringasing Tradisional di Desa Tenganan Pegringsingan di Bali*. (Tesis), Pengkajian Seni, Pascasarjana Institut Seni Indonesia: Denpasar.

Sastrawan, Dewa.A.E.S, & Prasetyo, Agus. 2013. *Workshop Pewarnaan Alam*. FSRD ISI Denpasar.

Online

(<http://skripsitip.staff.ub.ac.id/files/2013/05/Jurnal-Erwin-Sugiarto.pdf>;) Online:17-Juni 2016, Pukul 17:00 wita

(<http://skripsitip.staff.ub.ac.id/files/2013/05/Jurnal-Erwin-Sugiarto.pdf>) Online, Jumat, 2 September 2016, 05:55 PM.(<https://id.wikipedia.org/wiki/Etos>) Online: 23 Juni 2016. Pukul 24:09 wita

(<https://id.wikipedia.org/wiki/Etos>) Online: 23 Juni 2016. Pukul 24:09 wit

(<http://kbbi.web.id/integritas>) Online: 5 Agustus 2016. 01:27 PM

(<http://kbbi.web.id/kritik>) Online: 5 Agustus 2016.03:13 PM

(<http://kbbi.web.id/saran>) Online: 5 Agustus 2016.03:16 PM

(<http://kamusbahasaindonesia.org/serat>)online: Kamis, 08-09-2016, 01:10 PM.

(<http://www.warstek.org/2011/04/pengertian-dan-manfaat-serat-alam.html>) online: online senin, 29-08-2016, 11:00 PM.

(<https://id.wikipedia.org/wiki/Selulosa>)online: Sabtu, 10 Oktober 2016, 01:48 PM