

PELATIHAN PEMBUATAN ECO-PRINT DARI PEWARNA ALAMI LIMBAH TEPUNG BUAH MANGROVE *Rhizophora mucronata* DI POKLAHSAR SUMBER REJEKI, NGULING, PASURUAN

Yunita Eka Puspitasari*¹⁾, Diah Agustina Puspitasari²⁾, Mariyana Sari³⁾, Pradipta Widyo Nugroho¹⁾, Anitsa Rahmadhana¹⁾, Prasis Damai Nursyam Hamijaya⁴⁾

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia

² Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia

³ Program Studi Agribisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia

⁴ Program Studi Bisnis Digital, Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Kalimantan Timur, Indonesia

email : yunita_ep@ub.ac.id

Abstrak

Selama ini, buah *Rhizophora mucronata* telah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar mangrove Desa Penunggul, Nguling, Pasuruan khususnya Poklahsar Sumber Rejeki sebagai bahan baku pembuatan tepung buah mangrove. Hasil samping dari proses penepungan buah mangrove adalah air berwarna coklat dari perendaman buah mangrove. Hasil samping ini yang digunakan sebagai bahan pewarna dalam pembuatan mangrove eco-print. Teknik eco-print ini diperkenalkan kepada Poklahsar Sumber Rejeki sebab teknik ini lebih mudah untuk dilakukan oleh orang yang masih awam serta lebih ramah lingkungan. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu untuk meningkatkan nilai tambah hasil samping pengolahan tepung buah *R. mucronata* serta ketrampilan kelompok wanita Poklahsar Sumber Rejeki. Metode kegiatan pengabdian masyarakat adalah kegiatan *focus group discussion* (FGD), *participant learning center* (PCL) melalui pelatihan dan *participatory action* (PA) pendampingan pasca pelatihan. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa kelompok Poklahsar Sumber Rejeki memiliki minat yang cukup tinggi dalam kegiatan pelatihan tersebut dan memiliki keinginan untuk bisa memproduksi mangrove eco-print serta memanfaatkan air rendaman buah mangrove sebagai bahan pewarna alami, sebab lebih mudah dilakukan dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Dengan harapan, mangrove eco-print mangrove dapat digunakan sebagai buah tangan dari mangrove Desa Penunggul, Pasuruan.

Kata Kunci : eco-print, mangrove, *Rhizophora mucronata*, pewarna alami, *natural dye*

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan ekosistem yang paling produktif di dunia serta memiliki keragaman flora dan fauna. Indonesia memiliki area mangrove terbesar di dunia (1,2). Kurang lebih 157 spesies mangrove telah diidentifikasi di Indonesia khususnya dari pulau besar seperti Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Beberapa tanaman yang tergolong dalam mangrove mayor adalah sebagai berikut *Avicennia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Kandelia*, *Sonneratia*, *Lumnitzera* dan *Nypa* (3).

Di Indonesia, mangrove telah digunakan secara langsung seperti produk kayu (kayu bakar, batu arang, kayu untuk rumah) dan non-kayu (tanin dan bahan pewarna, makanan dan minuman,

bahan obat, pakan, pupuk hijau, dan madu); maupun secara tidak langsung berupa produk perikanan seperti ikan, udang, moluska dan rajungan. Selain itu, mangrove diberbagai daerah di Indonesia telah dikembangkan sebagai area konservasi serta ekowisata (3,4). Meskipun demikian, eksploitasi mangrove di Indonesia telah terjadi sejak tahun 1800 khususnya pengalihan lahan menjadi tambak udang dan produksi kayu (5). Saat ini, ketertarikan masyarakat terhadap etnobiologi, sosial-ekonomi, konservasi dan manajemen mangrove terus meningkat seiring dengan meningkatnya kajian terhadap ekosistem mangrove (6).

Desa Penunggul di Kecamatan Nguling, Pasuruan, Provinsi Jawa Timur memiliki area mangrove yang cukup luas dibandingkan dengan mangrove di wilayah Bangil, Rejoso, Lekok, dan Kraton, sehingga ditetapkan sebagai sabuk hijau pantai. Dalam perkembangannya, area mangrove di Desa Penunggul ini dikembangkan menjadi ekowisata mangrove. Kegiatan pembibitan dan penanaman mangrove telah dilakukan sejak awal tahun 1990 oleh Alm. Mukarim sehingga beliau menerima penghargaan Kalpataru sebagai Perintis Lingkungan pada tahun 2005. Adapun jenis tanaman yang mendominasi di mangrove Desa Penunggul adalah *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia sp.* Hal ini disebabkan karena tujuan awal dari penanaman mangrove adalah untuk mencegah abrasi di Desa Penunggul dan pohon *R. mucronata* memiliki ciri sebagai berikut yaitu memiliki batang dan akar yang kokoh, kaya akan tanin (6) sehingga cukup kuat menahan abrasi.

Kegiatan pembibitan mangrove di Desa Penunggul menggunakan buah bakau *R. mucronata*. Buah mangrove yang tidak digunakan biasanya dibuang begitu saja di area mangrove. Pada tahun 2012, kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan untuk melatih kelompok wanita Poklahsar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling membuat kerupuk dari buah bakau *R. mucronata*. Buah bakau *R. mucronata* diolah menjadi tepung terlebih dahulu (7). Pada pembuatan tepung buah bakau *R. mucronata*, buah bakau yang telah dipotong kecil direndam dalam air untuk menurunkan kadar tanin yang cukup tinggi sehingga aman untuk dikonsumsi (8). Tanin yang terlarut pada air rendaman cukup tinggi ditunjukkan dengan warna air tersebut coklat pekat. Air rendaman yang terbuang ini cukup banyak sehingga limbah tepung buah berupa air rendaman akan digunakan sebagai bahan pewarna alami dalam pembuatan mangrove eco-print untuk meningkatkan nilai tambah.

Eco-print adalah teknik pewarnaan tekstil dengan menggunakan bahan alam sehingga warna dapat terserap oleh serat kain (9). Motif yang digunakan pada tekstil tersebut adalah daun yang mengandung tanin dan bunga segar. Daun pada tanaman *R. mucronata* mengandung tanin sehingga akan digunakan pula sebagai motif (10,11). Kelebihan dari teknik eco-print ini adalah produk yang original karena motif yang tidak akan sama persis satu dengan yang lain; lebih mudah dilakukan dengan biaya produksi lebih rendah (12,13).

Pembuatan batik mangrove telah dilakukan didaerah lain, sehingga diharapkan mangrove eco-print menjadi ikon tersendiri dari ekowisata mangrove di Desa Penunggul. Terdapat perbedaan antara pembuatan batik dan eco-print, eco-print adalah kain dari hasil reka latar melalui cetak dari bagian tumbuhan tertentu secara langsung melalui proses *pounding* atau *steaming* sedangkan batik adalah teknik menghias permukaan kain menggunakan pewarna berupa lilin yang disebut dengan malam. Proses pewarnaan batik dalam keadaan dingin sedangkan eco-print dalam keadaan panas (14). Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah (1) Untuk meningkatkan keterampilan kelompok wanita Poklahsar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan dalam memanfaatkan limbah dari pembuatan tepung buah bakau *R. mucronata* sebagai bahan pewarna alami mangrove eco-print. (2) Untuk meningkatkan keterampilan kelompok wanita Poklahsar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan dalam memproduksi mangrove eco-print. (3) Untuk membuka peluang usaha baru dari produk mangrove non-pangan berupa mangrove eco-print.

METODE

Berdasarkan permasalahan diatas maka ditentukan metode pelaksanaan pengabdian masyarakat yaitu kegiatan *focus group discussion* (FGD), *participant learning center* (PCL) melalui pelatihan dan participatory action (PA) pendampingan pasca pelatihan dengan melibatkan mitra dalam hal ini kelompok wanita Poklhasar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan pada kegiatan pelatihan (15).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Focus Group Discussion

Kegiatan ini dilakukan bersama antara tim pengabdian masyarakat dengan mitra untuk (1) mengetahui minat dari kelompok wanita Poklhasar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan dalam pelatihan pembuatan mangrove eco-print, (2) untuk mengidentifikasi bersama-sama alat dan bahan yang belum tersedia di Poklhasar Sumber Rejeki yang akan digunakan pada pelatihan dan produksi mangrove eco-print.

2. Pelatihan pembuatan mangrove eco-print

Kegiatan ini dilakukan bersama mitra dan beberapa warga desa yang tertarik untuk membuat mangrove eco-print. Eco-print adalah proses mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung antara kain dan daun (Flint, 2008). Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di Gazebo Mangrove Desa Penunggul. Setiap peserta diberikan paket pelatihan berupa modul, alat tulis, kain utama dan kain blanket serta dedaunan dan bunga. Untuk bahan pewarna telah disiapkan oleh tim pengabdian masyarakat.



Gambar 1. Paket pelatihan

Adapun tahapan dalam pelatihan pembuatan mangrove eco-print yaitu :

a) Scouring

Tahapan ini ditujukan untuk membersihkan kain dari bahan kimia yang menempel pada kain. Proses scouring dilakukan dengan mencampurkan air panas dengan soda ash/abu dan TRO di dalam bak besar hingga soda dan TRO larut. Kemudian kain dimasukkan satu persatu hingga seluruh bagian tercelup air dan dibiarkan hingga air dingin dan dibilas dengan bersih 2-3 kali pengulangan. Selanjutnya adalah penjemuran kain dibawah sinar matahari. Tahap ini dilakukan untuk kain yang akan digunakan sebagai kain utama eco-print dan kain blanket.

b) Pembuatan pewarna alami dari limbah penepungan buah mangrove *R. mucronata*

Pada tahapan ini, limbah air rendaman yang cair sebanyak 10 L direbus sehingga menjadi 5 L. Pewarna alami siap digunakan. Jika tidak digunakan secara langsung maka bisa disimpan dalam lemari es.

c) Pembuatan *blanket*

Pada pembuatan blanket, pewarna alami yang telah disiapkan diatas direbus tetapi tidak sampai mendidih dan dipindahkan dalam bak. Kain blanket (dibuat dari kain yang telah discouring) dimasukkan kedalam bak hingga tercelup semua. Kain blanket direndam selama semalam sebelum digunakan.



Gambar 2. Pembuatan pewarna alami dari limbah tepung buah *R. mucronata*



Gambar 3. Pembuatan kain blanket

d) Mordanting

Proses ini ditujukan untuk meningkatkan daya ikat kain yang telah discouring terhadap warna kain dan jejak bunga maupun daun. Teknik mordan diartikan sebagai proses pengikatan warna agar tidak melarut dalam air atau kelembapan. Sehingga tahap ini sangat penting dilakukan untuk mencegah kelarutan warna kain dalam air (16). Air sebanyak 1,5 L disiapkan dalam bak besar kemudian ditambahkan cuka, soda kue, tawas dan tunjung secara perlahan dan larut. Kain yang akan diberi motif dimasukkan satu per satu secara bergantian hingga tercelup semua dan diperas. Selanjutnya kain tersebut dijemur dibawah sinar matahari dan tunggu hingga kering.

e) Fiksasi

Kain yang telah dimordanting dimasukkan ke dalam larutan yang berisi air dan kalsium karbonat dan direndam selama 5-10 menit sehingga kain siap diproses cetak eco-print, apabila tidak langsung dicetak bisa dikeringkan

f) Mordan-in

Proses ini dilakukan sesaat sebelum pencetakan dengan daun serta untuk memasukkan unsur logam ke dalam kain. Dimana kain yang telah difiksasi dicelupkan dalam larutan tunjung (tunjung

menghasilkan warna cenderung gelap) dengan takaran 5 gram tunjung/L. Pemakaian tunjung (Fe_2SO_4) pada eco-print memberikan ketajaman warna yang lebih baik dibandingkan dengan tawas dan kapur tohor (CaO) (16)



Gambar 4. Pembuatan Mordant-in

g) Pembuatan Eco-print

Pada pembuatan eco-print yang pertama adalah mencelupkan kain yang akan diceta ke dalam larutan tunjung atau air, kemudian diperas dan dibentangkan diatas plastik. Selanjutnya daun ditata diatas kain dimana tulang daun terletak dibagian bawah atau daun menghadap ke atas. Kain blanket diletakkan diatas kain yang telah berisi daun dan bunga tersebut serta ditutup dengan plastik. Kain beserta plastik tersebut diikat secara kuat dan merata lalu mengikatnya dengan tali plastik dan dikukus selama 2 jam. Gulungan kain tersebut dibuka kemudian dilepas daun dan bunga yang melekat. Kain kemudian di jemur tanpa sinar matahari selama 3 hari, dicuci dengan sabun cuci batik dan dijemur kembali tanpa sinar matahari.



Gambar 5. Penataan bunga dan daun untuk motif mangrove eco-print



Gambar 6. Pelepasan daun dan bunga pada mangrove eco-print dengan bahan pewarna alami limbah tepung buah bakau *R. mucronata*

Pada pelatihan ini, kain yang digunakan adalah jenis kain primis untuk pashmina. Daun yang digunakan dalam pelatihan ini tidak hanya daun mangrove tetapi juga dari tanaman darat seperti daun jarak kepyar, daun Africa, daun senduduk dan bunga kamboja. Daun dan bunga tersebut ditata secara teratur maupun acak sangat bergantung dari kreasi pencipta. Daun dan bunga memiliki karakter dan kandungan senyawa yang berbeda-beda, demikian halnya kandungan setiap tumbuhan yang berbeda-beda ini juga bergantung pada lokasi tempat tanaman tersebut tumbuh.

Pada pembuatan eco-print, secara umum terbagi menjadi dua yaitu metode pounding (mengetuk) dan metode steaming (mengukus) (14,17). Pada pelatihan ini menggunakan teknik mengukus. Dimana kain yang telah melalui proses scouring, mordanting, fiksasi dan print kemudian dikukus. Pada teknik pounding, daun atau bunga diketuk diatas kain utama.

Berdasarkan hasil kuisisioner yang dibagikan kepada peserta pelatihan, peserta menyatakan bahwa pelatihan ini berguna dan mudah diterima dalam penyampaian materi sebab alur materi yang diberikan tersusun rapi dan runtut. Pelatihan ini cenderung mudah untuk dipraktikkan kembali sebab proses pengerjaannya tidak rumit. Hanya saja dalam pembuatannya masih perlu pendampingan dalam hal teknik pengerjaan, ketersediaan bahan dan alat serta pemasaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa teknik eco-print ini dapat dipraktikkan oleh siapa saja. Kelebihan lain dari eco-print yaitu mengurangi plagiasi desain apabila dibandingkan dengan teknik lain yang dibuat secara digital (16). Secara umum, selama ini kegiatan pembuatan *eco-print* menggunakan bahan dari tanaman darat (17,18) pada kegiatan ini bahan yang digunakan adalah dari tanaman mangrove.

3. Pendampingan kelompok wanita

Kegiatan ini dilakukan bersama mitra dan beberapa warga desa yang tertarik pasca pelatihan untuk membuat mangrove eco-print. Kegiatan ini dilakukan di Balai Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan selama tiga minggu setelah pelatihan. Kegiatan pendampingan ini dimaksudkan untuk melatih ibu-ibu yang tertarik dengan mangrove eco-print dapat memproduksi secara mandiri mangrove eco-print dengan bantuan modal dari tim pengabdian masyarakat berupa bahan kain, alat dan bahan pewarna alami. Hasil pendampingan ini menunjukkan bahwa kelompok wanita tersebut sudah mampu membuat pashmina dengan Teknik eco-print lanjut dan membuat kerudung dengan teknik eco-print dasar. Selain itu dalam masa pendampingan, juga dilakukan pengorganisasian kelompok wanita eco-print yang selama ini hanya ada ketua kelompok saja dengan membagi tugas seperti bidang administrasi, bidang keuangan, bidang personalia, bidang operasional, bidang pemasaran. Kegiatan ini tidak hanya mendapat dukungan dari desa khususnya kepala desa, tetapi juga didukung oleh dinas perikanan kabupaten Pasuruan, dimana penyuluh selalu hadir dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan.

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu

- a. Kelompok wanita Poklhasar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan mampu mengolah limbah tepung buah bakau *R. mucronata* menjadi bahan pewarna alami mangrove *eco-print*.
- b. Setelah mengikuti pelatihan ini kelompok wanita Poklhasar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan dapat memproduksi mangrove eco-print dengan memanfaatkan daun baik dari tanaman mangrove maupun dari tanaman darat.
- c. Melalui keterampilan yang dimiliki ini membuka peluang usaha baru bagi kelompok wanita Poklhasar Sumber Rejeki, Desa Penunggul, Kecamatan Nguling, Pasuruan selain produk pangan dan bisa membuat mangrove eco-print ini menjadi ikon dari Desa Penunggul, Pasuruan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM)-Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang memberikan pendanaan pada tahun 2023 serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Brawijaya.

DAFTAR REFERENSI

- Kathiresan K, Rajendran N. Mangrove ecosystems of the Indian Ocean region. *Indian J Mar Sci*. 2005;34(1):104–13.
- Murdiyarso D, Purbopuspito J, Kauffman JB, Warren MW, Sasmito SD, Donato DC, et al. The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nat Clim Chang*. 2015;5(12):1089–92.
- Kusmana C, Sukristijiono S. Mangrove Resource Uses By Local Community in Indonesia. *J Nat Resour Environ Manag*. 2016;6(2):217–24.
- Rosulva I, Hariyadi P, Budijanto S, Boing Sitanggang A. Potensi Buah Mangrove Sebagai Sumber Pangan Alternatif Potential of Mangrove Fruit As an Alternative Food Source. *J Teknol Has Pertan*. 2021;14(2):131–50.
- Ilman M, Dargusch P, Dart P, Onrizal. A historical analysis of the drivers of loss and degradation of Indonesia's mangroves. *Land use policy*. 2016;54:448–59.

- Walters BB, Rönnbäck P, Kovacs JM, Crona B, Hussain SA, Badola R, et al. Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review. *Aquat Bot* [Internet]. 2008 Aug [cited 2013 May 21];89(2):220–36. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304377008000417>
- Sulistiyati TD, Puspitasari YE. Kerupuk Mangrove Antidiare Dari Buah Bakau *Rhizophora mucronata*. *J Innov Appl Technol*. 2015;1(1):82–7.
- Hardoko H, Suprayitno E, Puspitasari, Y E, Amalia R. Study of ripe *Rhizophora mucronata* fruit flour as functional food for antidiabetic. *Int Food Res J*. 2015;22(3):953–9.
- Wirawan DSB, Alvin M. Teknik Pewarnaan Alam Eco Print Daun Ubi Dengan Penggunaan Fiksator Kapur, Tawas Dan Tunjung. *J Litbang Kota Pekalongan*. 2019;17:1–5.
- Hardoko, Sasmito BB, Puspitasari YE. Tannin extract characterization of young mangrove *Rhizophora mucronata* leaves as ingredients for diabetic functional food. *Asian J Microbiol Biotechnol Environ Sci*. 2017;19(2):331–6.
- Hardoko H, Sasmito BB, Puspitasari YE. Antidiabetic and antioxidant activities of tannin extract of *Rhizophora mucronata* leaves. *J Chem Pharm Res*. 2016;8(3):143–8.
- Kurniati A, Mahardika R, Ikhtiarawati IF, Darma AS, Rizqi SA, Nuraini V. Ecoprint Wujud Ekonomi Kreatif Berbasis Wirausaha dan Kearifan Lokal Dusun Kekep, Parakan, Temanggung. *J Pengabd Masy Berkemajuan*. 2021;4(2 (April)):220–3.
- Hikmah AR, Retnasari D. Ecoprint Sebagai Alternatif Peluang Usaha Fashion Yang Ramah Lingkungan. *Univ Negeri Yogyakarta*. 2021;6(1):1–5.
- Sedjati DP, Sari VT. Mix Teknik Ecoprint Dan Teknik Batik Berbahan Warna Tumbuhan Dalam Penciptaan Karya Seni Tekstil. *Corak*. 2019;8(1):1–11.
- Lorensius ASW, Veronika AS, Sri R. PKM Kerajinan Batik Ecoprint Dan Tie Dye Di Kota Madiun Dan Ponorogo. *ASAWIKA Media Sos Abdimas Widya Karya*. 2019;4(02):6–10.
- Simanungkalit YS, Syamwil R. Teknik Ecoprint dengan Memanfaatkan Limbah Mawar (*Rosa sp.*) pada Kain Katun. *Fash Fash Educ J* [Internet]. 2020;9(1):90–8. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ffe>
- Aini N, I. AHS, K H, Nafsiah A. Pelatihan Pembuatan Ecoprint Pada Tote Bag Di Perumahan Bulan Terang Utama Malang. *J Graha Pengabd*. 2022;4(2):110.
- Ardianto P. Optimalisasi Produksi Ecoprint Di UMKM. *Pros Semin Nas Progr Pengabd Masy*. 2022;Januari(30):1586–92.