

PEMANFAATAN LIMBAH DAUN MANGGA SEBAGAI PEWARNA ALAM PADA KAIN KATUN DAN SUTERA

Emi Erawati, Risky Patria Sari, dan Sri Hidayati
Program Studi Teknik Kimia – Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRACT

Community service benefit of manggo leaf waste as natural dyes in the cotton and silk fabrics was done in the batik crasfement Putra Amalia, Sutowijoyo Street, Penumping Surakarta. The community servise methods was used observation of places, determine the target, preparation tools and materials, discusion, counseling, and training. In the training we was teach about negative impact of sintetic dyes, the important of safety, and explain how to make natural dyes from manggo leaf waste. There are three benefits from the community services. The first, batik crasfement know how the best extraction, coloring, dyeing and fixation technique for cotton and silk fabrics. The second, the batik crasfement have awareness to natural dyes is better than sintetic dyes. The third, the batik crasfement can increasing economic value of mango leaf waste than before.

Kata kunci : daun mangga, pewarna alam

PENDAHULUAN

Pemanfaatan zat pewarna alam (ZPA) untuk tekstil menjadi salah satu alternatif pengganti zat pewarna sintetis (ZPS). Sejak 1 Agustus 1996 negara-negara maju, seperti Jerman dan Belanda telah melarang penggunaan zat warna berbahan kimia. Larangan ini berdasarkan CBI (*Center for Promotion of Import from Developing Contries*) tertanggal 13 Juni 1996 tentang zat warna untuk *cloting* (pakaian), *footwear* (alas kaki), *bedsheet* (sprei/sarung bantal) (Kwartiningsih, 2009).

Sekarang banyak pencemaran yang terjadi akibat pabrik tekstil yang menggunakan ZPS yang merusak alam. Contoh industri yang menggunakan ZPS adalah pengrajin

batik. Untuk memproduksi batik dengan kualitas biasa dapat diproduksi puluhan lusin per harinya, dalam proses pewarnaannya menggunakan ZPS. Akibatnya lingkungan yang tercemar disekitar wilayah pengrajin batik khususnya sungai akibat pembuangan limbah ZPS. ZPS sangat berbahaya bagi lingkungan karena didalamnya terkandung sifat karsinogenik yang diduga kuat dapat mengakibatkan alergi kulit atau kanker kulit (gemaindustriecil.com).

Dalam pengabdian masyarakat ini dilakukan penyuluhan dan praktek pewarnaan beserta fiksasinya dengan menggunakan pewarna dari limbah daun mangga kepada pengrajin batik Putra Amalia, Jalan Sutowijoyo, Penumping, Surakarta.

Rendahnya kualitas sumber daya manusia menjadi polemik di masyarakat. Pengetahuan SDM yang kurang memadai akan mengakibatkan produktifitas seseorang menjadi rendah. Oleh karena itu dibutuhkan solusi yang tepat untuk mendorong peningkatan kualitas dan keterampilan masyarakat khususnya para pengrajin batik di daerah Putra Amalia, Jalan Sutowijoyo, Penumping, Surakarta.

Dengan pelatihan penggunaan pewarna alam ini untuk produksi batik baik untuk kain katun maupun sutra diharapkan para pengrajin mampu mengaplikasikannya sebagai pengganti ZPS yang biasa digunakan dalam produksi kain batik. Dengan ketrampilan ini peserta mampu bekerja lebih baik dan memperoleh pendapatan yang meningkat dengan penjualan batik dengan ZPA yang aman dan ramah lingkungan. Pendapatan pengrajin batik meningkat akan mempengaruhi taraf hidupnya sehingga menjadi lebih baik.

Zat warna alam untuk bahan tekstil pada umumnya diperoleh dari hasil ekstrak berbagai tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji, ataupun biji. Pengrajin-pengrajin Pengrajin-pengrajin batik telah banyak mengenal tumbuh-tumbuhan yang dapat mewarnai bahan tekstil diantaranya adalah daun pohon nila (indofera), kulit pohon soga tinggi (*Cerriops candolleanaarn*), kayu tegeran (*Cudraina javanensis*), kunyit (*Curcuma*), the (*the*), akar mengkudu (*Morinda citrifelia*), kulit soga jambal (*Pelthophorum ferruginum*), kesumba (*Bixa orelana*), dan daun jambu biji. Menurut sumber diperolehnya zat warna tekstil digolongkan menjadi dua yaitu pertama Zat Pewarna Alam (ZPA) yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan. Kedua, Zat Pewarna Sintesis (ZPS) yaitu zat warna buatan atau sintesis dibuat dengan reaksi kimia dengan bahan dasar

arang batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, naftalena, dan antrasena. (Ismorningsih, 1978). Untuk mengurangi penggunaan ZPS, ZPA sangat potensial untuk digunakan. Selain ZPA ramah lingkungan, dapat pula diproduksi di dalam negeri, tidak berbahaya bagi kulit, dan warna yang diperoleh lebih beragam serta kualitas ZPA tidak kalah dengan ZPS, sehingga memberikan tampilah yang lebih mewah, menarik dan natural (Muktiadi dan Lessi, 2003).

Salah satu sumberdaya alam yang dapat dipakai atau berpotensi untuk ZPA adalah dengan cara ekstraksi tumbuhan mangga. Bagian dari tanaman mangga yang dapat dipakai sebagai zat warna adalah bagian daunnya karena didalamnya mengandung pigmen *mangiferine* yang didalamnya mengandung gugus kromofos yaitu karbonil, gugus auksokrom yaitu hidroksil aromatic, sehingga pigmen ini mudah sekali melepaskan zat tersebut pada bahan kain karena *mangiferine* merupakan jenis daripada xantan yang dapat digunakan sebagai bahan pewarna.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wilujeng, dkk (2010) tentang ekstraksi pewarna dari daun mangga ini, diperoleh warna hijau kecoklatan. Warna hijau diduga berasal dari zat warna klorofil. Sedangkan warna coklat dari senyawa *mangiferine*. Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sari, dkk (2012) tentang ekstraksi daun jati menyebutkan bahwa rasio antara daun jati dan air sangat mempengaruhi warna dari kain, rasio 1:2 warna yang dihasilkan kuning, 1:6 berwarna kuning muda, dan 1:10 berwarna kuning pudar. Waktu pencelupan warna yang paling baik adalah ½ jam. Kain katun mempunyai ketahanan luntur yang lebih baik dibandingkan dengan dengan kain semi sutra.

Proses pewarnaan tekstil secara sederhana meliputi mordanting, pewarnaan, fiksasi dan pengeringan. Mordanting adalah perlakuan awal pada kain yang akan diwarnai agar lemak, minyak, kanji, dan kotoran yang tertinggal pada proses penenunan dapat dihilangkan. Pada proses ini kain dimasukkan kedalam larutan tawas yang akan dipanaskan sampai mendidih. Proses pewarnaan dilakukan dengan pencelupan kain pada zat warna. Proses fiksasi adalah proses mengunci warna kain. Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan air atau tawas (Moerdoko, 1975).

Penelitian dengan menggunakan zat warna alam untuk pewarna tekstil telah dilakukan oleh Kwartiningsih dkk (2009) dengan menggunakan kulit buah manggis dengan variasi suhu 30°C, 40°C, 50°C, 60°C, dan 70°C diperoleh berat zat warna tertinggi sebesar 2,63 gram dan kadar zat warna terbanyak sebesar 13,15%.

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Memanfaatkan limbah daun mangga menjadi pewarna tekstil alami yang aman dan ramah lingkungan
2. Meningkatkan nilai ekonomis dari limbah daun mangga
3. Memberikan pengetahuan, teknik ekstraksi, dan teknik pewarnaan yang sesuai untuk kain katun dan sutra.

Adapun manfaatnya adalah:

1. Para pengrajin batik atau tekstil mendapatkan pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah daun mangga sebagai pewarna alami tekstil yang aman dan ramah lingkungan.
2. Para pengrajin mendapatkan keterampilan mengenai pembuatan pewarna alami dari limbah daun mangga
3. Para pengrajin memahami akan kelebihan pewarna alami sebagai bahan pewarna kain dibandingkan pewarna sintetis.

METODE KEGIATAN

Metode yang akan digunakan dalam Program Pengabdian Masyarakat ini adalah transfer ilmu sekaligus memberikan pelatihan tentang pemanfaatan limbah daun mangga sebagai pewarna alami untuk kain. Sasaran utama kegiatan ini adalah para pengrajin batik di Penumping, Surakarta. Maka dalam pelaksanaannya kami menggunakan metode pembelajaran yang bertahap seperti berikut:

1. Observasi Medan

Observasi medan yang akan kami lakukan adalah meninjau secara langsung calon tempat pelatihan yang akan digunakan, mengidentifikasi calon tempat pelatihan, dan menganalisa kemungkinan-kemungkinan sarana yang bisa digunakan serta memperkirakan dan mempersiapkan limbah daun mangga yang akan digunakan untuk kepentingan pelatihan. Dalam kegiatan ini, tempat pelatihan di Batik Putra Amalia, Jalan Sutowijoyo, Penumping, Surakarta.

2. Menentukan Sasaran Pelatihan

Sasaran pelatihan kami adalah perwakilan dari usaha-usaha pengrajin batik di daerah Penumping, Surakarta. Peserta berjumlah 10 orang merupakan penduduk asli. Hal ini bertujuan agar pelatihan bisa berjalan lebih efektif dan tidak memakan waktu yang terlalu lama.

3. Persiapan alat dan materi yang akan diberikan

Mempersiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan untuk menunjang pelatihan. Persiapan disesuaikan dengan lokasi pelatihan yang akan digunakan.

4. Diskusi mengenai pemanfaatan limbah daun mangga sebagai pewarna alami tekstil

Setelah persiapan alat, maka akan dilakukan diskusi tentang pelatihan pengolahan limbah daun mangga

menjadi pewarna alami kain dan membuat kesepakatan terlebih dahulu terhadap para peserta tentang pelatihan yang akan dilakukan.

5. Penyuluhan

Sebelum praktek langsung pengolahan limbah daun mangga menjadi pewarna tekstil, kami akan terlebih dahulu memberikan penyuluhan tentang cara kerja dan teknik dasar pengolahan pewarna alami tersebut, meliputi proses mordanting, ekstraksi, pewarnaan atau pencelupan dan fiksasi.

6. Pelatihan

Pelatihan akan dilakukan secara bertahap. Langkah awal dari pelatihan adalah memberitahukan tentang bahaya kerja, pentingnya keselamatan kerja dan dampak negatif yang dapat terjadi dengan pemakaian pewarna sintetis yang selama ini digunakan untuk pewarnaan kain. Lalu memperkenalkan fungsi dan kegunaan cara kerja yang akan dilakukan dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan pewarna alami. Kemudian mensosialisasikan ulang cara kerja dan teknik-teknik dasar yang akan dilakukan dalam proses pembuatan pewarna alami dari limbah daun mangga.

Pembuatan pewarna alami dari limbah daun mangga dilakukan dengan cara sebanyak 500 gram daun mangga dipotong dengan ukuran kecil – kecil. Potongan daun dimasukan ke dalam panci dan menambahkan air dengan

perbandingan 1:10. Kemudian merebusnya hingga volume air menjadi setengahnya atau 1/3-nya. Setelah itu menyaring hasil rebusan dengan kain, untuk memisahkan hasil ekstrak dan residu, larutan ekstrak hasil penyaringan disebut larutan zat warna alam, setelah dingin larutan zat warna alam siap digunakan.

Tahapan untuk kain katun, kain yang akan diwarnai sebelumnya harus di *mordanting* terlebih dahulu, yaitu dilakukan dengan cara membuat larutan $Al_2(SO_4)_3$, Na_2CO_3 dalam 1 liter air, dan mengaduknya hingga larut. Larutan direbus hingga mendidih kemudian kain katun dimasukkan dan direbus selama 1 jam. Setelah itu api dimatikan dan kain katun dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Selanjutnya kain di angkat dan di bilas (jangan diperas) lalu mengeringkan dan menyetriknya. Kain katun siap untuk proses pencelupan ke dalam ZPA.

Tahapan untuk kain sutera, larutan mording dibuat dari $Al_2(SO_4)_3$ dalam 1 liter air dan mengaduknya hingga larut. Kain sutera dimasukkan dan diproses selama 1 jam dengan suhu larutan dijaga konstan. Setelah itu menghentikan pemanasan dan kain dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Selanjutnya mengangkat dan membilas (tanpa diperas) lalu mengeringkan dan menyetriknya. Kain sutera siap untuk proses pencelupan ke dalam ZPA.



Gambar 1 Proses Pencelupan Warna Pada Kain

Proses pencelupan bahan tekstil dapat segera dilakukan dengan cara menyiapkan larutan zat warna alam hasil ekstraksi dalam tempat pencelupan. Kain yang telah di *mordanting* dimasukan kedalam larutan ZPA

dan melakukan pencelupan selama 10 menit. Setelah itu bahan dimasukkan ke dalam larutan fixer $Al_2(SO_4)_3$ selama 10 menit. Kemudian bahan dibilas, dicuci, dan dikeringkan.



Gambar 2 Proses Pengeringan



Gambar 3. Contoh Batik yang Diproduksi dengan ZPA

Pelatihan akan dilakukan dalam waktu 1 hari untuk pembelajaran awal. Untuk berikutnya jika diperlukan akan dilakukan pelatihan-pelatihan kembali dengan tujuan memantapkan keahlian yang sudah didapat oleh para peserta.

1. Evaluasi

Setelah kegiatan pelatihan selesai dilakukan, kami akan melakukan evaluasi terhadap program kami. Meliputi sejauh mana keberhasilan kelompok kami dalam memberikan pelatihan serta menganalisis masalah-masalah yang menghambat selama pelatihan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sasaran kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah para pengrajin batik

yang berdomisili di sekitar Putra Batik Amalia, yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai pengrajin batik. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini akan melibatkan peserta pelatihan berjumlah 10 orang perwakilan dari usaha-usaha batik. Pelatihan dilaksanakan di Batik Putra, Penumping. Peserta pelatihan diutamakan merupakan penduduk asli dengan pertimbangan untuk kelancaran dan kesejahteraan usaha pengrajin batik di daerah tersebut dan demi keberlangsungan kegiatan Pengabdian Masyarakat ini.

Pengabdian masyarakat dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan dan praktek pewarnaan beserta fiksasinya. Dalam praktek pewarnaan, warna yang dihasilkan dari limbah daun mangga adalah hijau kecoklatan. Hasil evaluasi terhadap kegiatan

ini dengan adanya pengabdian masyarakat ini, para pengrajin mengetahui tentang teknik ekstraksi, pewarnaan atau pencelupan dan teknik fiksasi yang benar sesuai untuk jenis kain katun dan sutera. Para pengrajin juga dapat menyadari akan kelebihan ZPA dari limbah daun mangga dibandingkan dengan pewarna sintetis. Selain itu para pengrajin juga dapat meningkatkan nilai ekonomis dari limbah daun mangga yang selama ini hanya dibuang begitu saja sebagai limbah. Adapun permasalahan-permasalahan yang dihadapi dan perlu diperhatikan lagi adalah:

1. ZPA mempunyai derajat kelunturannya lebih tinggi bila dibandingkan dengan ZPS dan ketajaman warnanyapun lebih tajam ZPS daripada ZPA.
2. Proses pencelupan dan proses fiksasi harus dilakukan berkali-kali untuk menghasilkan warna yang tajam, sehingga memakan waktu yang lama.
3. Larutan fiksasi harus sesuai dengan pewarna alam yang digunakan agar warna yang dihasilkan tahan terhadap luntur.
4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang ketahanan luntur pewarna alam dari limbah daun mangga ini sehingga dihasilkan pewarna alam yang berkualitas.

SIMPULAN dan SARAN

1. Simpulan

Dalam pelaksanaan pengabdian hasil pengabdian masyarakat bertema Pelatihan Pemanfaatan Limbah Daun Mangga Sebagai

Pewarna Alam Pada Kain Katun dan Sutera di Pengrajin Batik Putra Amalia secara umum mendapat respon yang sangat baik dari Pengrajin Batik Putra Amalia di Penumping Surakarta yang sangat antusias dalam pelatihan ini. Pengrajin batik berharap akan dilanjutkan pelatihan sejenis dengan ZPA yang lain, sehingga pengrajin dapat lebih mengenal ZPA dan ikut mengurangi pencemaran akibat pemakaian ZPS.

2. Saran

Dari pengabdian ini dapat disarankan sebagai berikut:

1. Pengabdian perlu dilanjutkan lagi kepada pengrajin batik di daerah lain di Surakarta
2. Pengabdian perlu dilanjutkan lagi dengan menggunakan ZPA yang lain misalnya kayu secang dll.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Universitas Muhammadiyah Surakarta melalui Dana Pengabdian Kolaboratif 2012/2013.
2. Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Risky Patria Sari dan Sri Hidayati yang membantu mempersiapkan pelatihan.
4. Seluruh peserta pelatihan Pemanfaatan Limbah Daun Mangga Sebagai Pewarna Alam Pada Kain Katun dan Sutera di Pengrajin Batik Putra Amalia, Penumping, Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Gema Industri Kecil., 2007, Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Bahan Tekstil dan Tenun, www.gemaindustri kecil.com. Diakses 09 Juni 2013
- Moerdoko, W. 1975, Evaluasi Tekstil Bagian Kimia, Institut Teknologi Tekstil. Bandung
- Muktiadi, I. Dan Lessi, N. 2003, Zat Warna Alami Lebih Menguntungkan, www.republika.co.id. Diakses 09 Juni 2013.

Sari, R. P., Alharis, U.A., Ma'ruf, A. Ekstraksi Zat Warna Alam dari Daun Jati dan Pemanfaatannya sebagai Pewarna Kain, Laporan Praktikum Bahan Alam. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Wilujeng, A. R., 2010, *Ekstaksi Karakteristik Zat Warna Alami Dari Daun Mangga Serat Uji Potensinya Sebagai Pewarna Tekstil*", Universitas Negeri Malang, Malang.

Kwartiningsih, E., Setyawarddhani, D.A., dan Wiyatno, A., Triyono, "Zat Pewarna Tekstil dari Buah Manggis", *Ekulibrium* Vol 8 No 1, Januari 2009.