

---

## **PENINGKATAN KUALITAS PEWARNA INDIGO MELALUI INOVASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA PADA UKM TOM BATIK**

Muzzazinah<sup>1</sup>, Kristiandi<sup>2</sup>, Nurmiyati<sup>1</sup>  
<sup>1,2,3</sup>)Universitas Sebelas Maret Surakarta  
yayin\_pbio@fkip.uns.ac.id

### **ABSTRAK**

Tujuan program pengabdian Program Pengembangan Produk Ekspor (PPPE) ini adalah memberdayakan usaha kerajinan batik yang menggunakan zat warna alam, khususnya indigo di Kabupaten Kulon Progo Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta melalui (1) peningkatan kualitas zat pewarna alam indigo powder, (2) introduksi TTG. Metode yang diterapkan menggunakan metode kaji tindak partisipatif, metode diskusi/ FGD melalui pendekatan kultural dan pengembangan kreativitas karyawan. Kegiatan dimulai dengan pembibitan dan budi daya tanaman Indigofera, pemeliharaan, pemanenan, pembuatan pasta indigo dan pengolahan pasta indigo menjadi indigo powder. Kegiatan yang telah dilakukan meliputi: sosialisasi program kerja, diskusi desain ttg yang akan digunakan, identifikasi biji dan bibit tanaman indigofera sebagai sumber pewarna biru, pelatihan pembuatan pasta, dan aplikasi ttg dalam inovasi pembuatan powder indigo. TTG yang ditetapkan dan digunakan memiliki spec: frame terbuat dari aluminium, dinding aluminium, temperatur terkontrol, pemanas listrik 600 Watt, jumlah rak 4 tingkat, dan ukuran p x l x t=80cm x 70cm x 70cm. Dihasilkan pula prosedur dan komposisi untuk powder indigo.

Kata kunci: pasta, powder, warna alam, batik

### **PENDAHULUAN**

Saat ini jumlah UMKM batik di Yogyakarta berjumlah 8000, yang tersebar di lima kabupaten /kota (Desperindag 2018). Sentra kerajinan batik di Yogyakarta antara lain di desa Tancep, Trembowo, Imogiri, Pandak, Sapon, Gulurejo, Lendah, Galur, Turi, dan Tamansari. Setiap wilayah memiliki penciri dalam hal motif dan kehalusan. Bahan pewarna yang digunakan dalam batik selama ini adalah dengan pewarna sintetis. Hanya beberapa UKM yang menggunakan pewarna alami. Diantara UKM yang konsisten menggunakan warna alam adalah UKM "Tom Batik". Sumber pewarna alami yang

digunakan antara lain: kulit buah jelawe, kulit kayu mahoni, daun jati, kulit kayu secang, kulit akar tanaman pace, dan daun *Indigofera*.

UKM sasaran pengabdian ini adalah UKM batik yang menggunakan zat warna alam (terutama indigo), dan UKM batik yang sekaligus memproduksi indigo dalam bentuk pasta. Produk kerajinan batik pewarna alam adalah salah satu produk ekspor Indonesia yang sangat diminati oleh wisatawan asing, demikian pula produk pewarna alam indigo sebagai pewarna batik dan pewarna kain tenun sangat diminati oleh wisatawan asing maupun masyarakat.

**Proses** pembuatan pewarna indigo masih sederhana, yaitu dengan menggunakan bak semen sebagai tempat perendaman daun, dan proses pengkeburan menggunakan pompa. Jaminan mutu produk pasta indigo belum dilakukan sesuai standar. Mitra kesulitan untuk mendapatkan standar nasional mutu produk pasta indigo. Sedangkan proses pembuatan batik seperti UKM lainnya, yaitu melalui teknik tulis dan teknik cap, kemudian kain diwarnai dengan teknik celup berulang-ulang dan terakhir lilin dilorod.

**Produk** yang dihasilkan oleh Mitra berupa pasta indigo dan produk batik indigo. Produk pasta indigo yang dihasilkan berkapasitas 1,8 ton/tahun dengan harga Rp 60.000/ kg. Sedangkan batik indigo sekitar 960 potong/tahun. Kualitas pasta indigo dinilai secara sederhana berdasar pengalaman. Baku mutu kualitas pasta indigo memang belum ada standarnya. Kelemahan dari produk indigo dalam bentuk pasta adalah memiliki daya simpan rendah, tidak tahan lama, mudah berjamur sehingga umur daya simpannya masih rendah. Oleh karena itu perlu dikembangkan pewarna indigo dalam bentuk powder dengan standarnya.

Berdasarkan masalah di atas, calon mitra perlu diberi pendampingan untuk memproduksi indigo powder. Produksi indigo powder memerlukan inovasi alat yang terjangkau dalam harga, berdaya guna dalam produk, dan efisien dalam prosesnya.

## **METODE**

Secara garis besar metode yang digunakan untuk mencapai tujuan / target kegiatan ini yaitu metode observasi, diskusi, pelatihan, demonstrasi produksi, dan monitoring. Pendekatan yang akan diterapkan dalam kegiatan ini meliputi pendekatan partisipatif,

pendekatan individual, dan pendekatan belajar mandiri (Mudjiman, 2002), metode diskusi/ FGD (Greenbaum, 1988).

### 1. **Pelatihan pola tanam tanaman *Indigofera* di lahan terbuka**

Pelatihan pola tanam ini difokuskan pada identifikasi lahan, media tanam serta kondisi lingkungan yang memadai dan ideal sebagai habitat tanaman *Indigofera*. Kegiatan diberikan dengan harapan memberikan bekal kepada petani *Indigofera* untuk meningkatkan produksi daun tanaman *Indigofera*. Langkah pelatihan pola tanam sebagai berikut:

- a. Identifikasi biji yang baik untuk benih
- b. Pemilihan lahan untuk pembenihan
- c. Pembenihan dari biji
- d. Pindahkan benih ke polybag
- e. Pindahkan tanaman (seedling) ke lahan
- f. Pemeliharaan dan pemupukan
- g. Pemanenan
- h. Fermentasi

### **Pelatihan pembuatan indigo powder**

Pelatihan pembuatan indigo powder bagi mitra-1 melalui tahapan sebagai berikut.

- a. Menguji daya tahan pasta indigo terhadap waktu dan jamur
- b. Evaluasi proses pembuatan pasta indigo
- c. Merancang TTG alat pengering pasta
- d. Pelatihan penggunaan alat pengering.
- e. Meng oven pasta indigo pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 24 jam

---

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan yang telah dilaksanakan dan sedang dilaksanakan, meliputi:

### **Sosialisasi Program Kerja Kegiatan P2M**

Sosialisasi program P2M di UMKM Tom indigo merupakan diskusi lanjutan sejak awal observasi dan analisis situasi (Gambar 1). Sosialisasi dilakukan dengan metode diskusi dan tukar pengalaman. Lingkup yang dibicarakan dalam diskusi antara lain: (1) diversifikasi bentuk pasta indigo, (2) mencari formula atau prosedur kerja dalam membuat pewarna indigo dari pasta menjadi powder, (3) mencari formula perbandingan komponen dalam campuran ekstraksi daun indigofera, (4) lama pengovenan untuk mendapat powder kering.

UMKM bersangkutan telah memproduksi pewarna inidigo dalam bentuk pasta. Pasta indigo yang telah diproduksi selama ini memiliki kelemahan: (1) masa simpan pendek 1-2 bulan, (2) kadar air tinggi sehingga mudah mengalami kerusakan karena jamur, (3) mengeluarkan aroma kurang sedap, (4) tidak efisien dalam tenaga dan waktu.

Pesanan pasta mengalir terus baik dari pembatik di sekitar, antar kota maupun antar propinsi. Pemesanan dilayani dengan membuat pasta secara mendadak ketika telah ada pesanan. Kegiatan membuat pasta menjadi tidak terjadwal dengan baik. Meninjau kembali produksi pasta tersebut dalam pembuatannya, menghasilkan gagasan untuk memproduksi pewarna indigo dalam bentuk powder. Selama ini UMKM telah mencoba memproduksi powder dengan cara menyangrai dalam wajan dengan pemanas api kayu.

Hadirnya Tim P2M menawarkan TTG desain bersama dan merakit elemen sendiri. TTG yang ditawarkan menggunakan produk local, ditempa oleh ahli tempa stainless steel dan memiliki pengetahuan kerja oven.



Gambar 1  
Kegiatan sosialisasi dan diskusi antara Ketua tim P2M dari UNS dengan pimpinan UMKM Tom indigo.

### **Diskusi Pemantapan Desain TTG Indigo Powder**

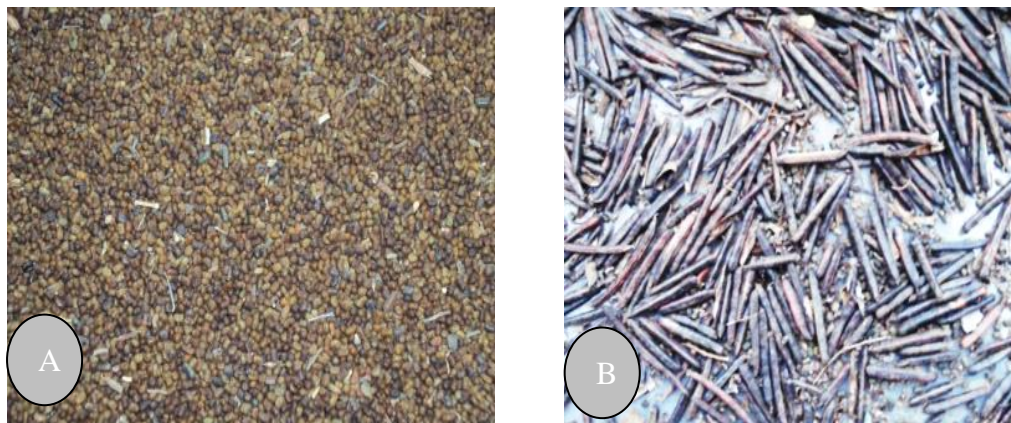
Metode yang digunakan dalam kegiatan P2M adalah diskusi dan FGD antara tim dengan UKMK. Diskusi tentang TTG telah dimulai beberapa tahun lalu bersamaan dengan bertambahnya permintaan pasta dari beberapa kolega dan pembatik di tanah air. Pemantapan desain TTG dalam hal ini oven dilakukan pada tanggal 14 Juli 2018. Desain oven yang akan dibuat memperhatikan beberapa hal, antara lain: (1) ketersediaan bahan baku, (2) kapasitas produksi, (3) kemampuan daya listrik yang tersedia, dan (4) komponen bahan TTG.

Penggunaan TTG yang disepakati adalah oven, yang berfungsi sebagai pengering pasta. Spesifikasi yang direncanakan berkapasitas 16 kg pasta, bahan frame stainless, bahan dinding alumunium yang dilapisi steroform didalamnya. Pimpinan UMKM menginginkan ukuran oven lebih kecil dari ukuran yang ditawarkan. Pemilihan ukuran oleh user karena pertimbangan kekuatan listrik, ketersediaan bahan baku tanaman, dan kepraktisan tempat. Ukuran yang disepakati dan atas permintaan UMKM berukuran pxt=80cm x 70cm x 70cm.

### Identifikasi Biji dan Bibit Tanaman *Indigofera* untuk Budi Daya

Pembibitan tanaman *Indigofera* sebagai pewarna bukan hal yang sulit. Biji *Indigofera* termasuk dalam katageori benih ortodok (*drying tolerant*). Benih dapat bertahan terhadap kekeringan sampai pada kelembaban 5% dan tingkat suhu penyimpanan rendah. Vigor bibit dapat lebih panjang dengan penyimpanan suhu rendah.

Petani *Indigofera* harus mengetahui ciri-ciri biji yang bagus untuk dijadikan benih. Benih yang bagus, sebaiknya dikoleksi dari dari tanaman yang sudah tua berumur sekitar 12 bulan dan belum pernah dipanen sama sekali (Gambar 2). Buah yang diambil dijemur hingga kering dan diremas untuk dipisahkan dengan bijinya, setelah itu biji yang diambil dijemur selama 2 hari. Untuk menghindari kelembaban maka biji yang sudah dikeringkan, dikering anginkan selama 24 jam, untuk selanjutnya siap disimpan dalam bentuk kemasan yang rapat dan dapat dibuka kembali saat hendak disemai.



Gambar 2

Benih *Indigofera tinctoria*. A. Biji kering siap untuk disemai, B. Buah kering terpilih.

Langkah-langkah pembenihan biji *Indigofera* adalah sebagai berikut :

- a. Disiapkan media dalam polybag, dengan pupuk organik sebagai pupuk dasarnya.
- b. Biji direndam untuk memisahkan biji yang mengapung dan yang mengendap, biji yang digunakan adalah biji yang mengendap, selanjutnya dijemur selama 1 hari.
- c. Langkah ke dua diulangi sekali lagi, kemudian dilakukan penjemuran selama 2 hari.
- d. Biji yang sudah dijemur 2 hari diangin-anginkan semalam, dan paginya siap untuk disemai.



- e. Benih yang digunakan sebanyak dua butir untuk satu media tanam.
- f. Pemupukan selama dalam pesemaian tidak lebih dari 1,5 gram pupuk makro.
- g. Penyiraman dilakukan sebelum jam enam pagi dan setengah lima pada sore harinya.
- h. Bibit siap dipindah tanam setelah berumur 30 hss.

Lahan yang akan digunakan untuk semai dan budi daya merupakan lahan milik UMKM Tom batik seluas 2000 m<sup>2</sup>. Lahan diperuntukkan budi daya *Indigofera*. Setiap 3 tahun tanaman diganti dengan bibit baru. Pada tahun ini tepat pergiliran peremajaan. Langkah-langkah yang telah dilakukan adalah: (1). Penggemburan tanah, dilakukan dengan pencangkulan, (2) pemupukan, dasar pupuk yang digunakan adalah pupuk organik padat 10 kg / Ha, Soil treatment 250kg / Ha, dan pupuk makro 200 kg/ Ha berupa Urea, ZA, TSP, KCl, Dolomit, dengan perbandingan 3 : 4 : 1 : 3 : 3.3. Setelah tanah gembur, dibuat guludan, dan lubang untuk memindahkan bibit ke lahan. Pengaturan jarak tanam adalah 100 cm.

Pemindahan ke areal tanam dengan memasukkan bibit *Indigofera* beserta tanah dengan merobek terlebih dahulu polybag. Satu bulan setelah tanam selanjutnya dilakukan pemupukan

susulan pada umur 3 bulan setelah tanam. Tanaman *Indigofera* dapat dipanen saat berumur 6 – 8 bulan dengan tinggi pemotongan 1 meter dari permukaan tanah dan dapat dipanen kembali dengan interval waktu 2 bulan (Gambar 3).



Gambar 3.

Habitus *Indigofera*. A. Tanaman *Indigofera* berumur 6 bulan,  
B. Daun *Indigofera* yang berfungsi sebagai pewarna, C. Bunga .

### **Pelatihan Pembuatan Pasta**

Pembuatan pasta telah dilakukan secara rutin jika ada pesanan pasta dan pesanan batik. Pembuatan pasta dilakukan secara tradisional, namun justru menghasilkan kualitas pasta yang bagus. Pelatihan pembuatan pasta dilakukan pada tanggal 7 Agustus, dilakukan oleh Tim P2M dan UMKM Tom indigo. Metode pelatihan dilakukan secara langsung eksperimen dari pengambilan daun/pemanenan daun sampai menghasilkan pasta. Pemanenan daun dilakukan sore hari jam 17.00 wib. Daun dan ranting diangin-anginkan sampai pagi. Keesokan harinya daun dan ranting direndam dalam bak perendaman. Perendaman memerlukan waktu 17-20 jam. Setelah mengalami fermentasi dengan keluarnya enzim  $\beta$  glucosidase yang ditandai dengan keluarnya buih berwarna biru, dan bau menyengat. Langkah pembuatan pasta (Gambar 4).





Gambar 5. Langkah pembuatan pasta indigo. A. Pemanenan daun *Indigofera* dari lahan, B. Dahan dan daun dicacah, C. Daun direndam dg air sampai terendam seluruhnya ditambah dengan batu diikubasi selama 24 jam, D. Air rendaman yang telah di airasi sehingga berwarna biru, E. Ekstran/pasta dibagian bawah yang telah mengendap setelah dibiarkab selama 24 jam, F. Air dibagian atas endapan dibuang sehingga meninggalkan pasta, G. Pasta dengan kadar air 70%.

#### A. Aplikasi TTG dalam Inovasi Pembuatan Powder Indigo

Pasta yang dihasilkan dari kegiatan pelatihan digunakan sebagai bahan powder indigo dengan mengurangi kadar air.



Spesifikasi alat:

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| Frame            | =                    |
| aluminium        |                      |
| Dinding          | = aluminium          |
| Temperatur       | = terkontrol         |
| Pemanas listrik  | = 600 Watt           |
| Jumlah rak       | = 4                  |
| Ukuran p x l x t | = 80cm x 70cm x 70cm |

Gambar 2 Prototipe oven pengering indigo powder skala 5 kg perhari

**Spesifikasi teknis mesin pengering:**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Dimensi P x L x T      | : 80 cm x 60 cm x 70 cm  |
| Material               | : rangka pipa hollow 2 cm dan kulit plat besi 0,6 mm dengan finishing cat duco |
| Jumlah rak             | : 4 susun  |
| Daya maksimal          | : 660 watt (220 V 3 A)   |
| Kapasitas pengeringan: | 6 kg   |
| Pada suhu 55° C        | : 6 kg/24 jam  |
| Pada suhu 60° C        | : 6 kg/16 jam  |
| Pada suhu 70° C        | : 6 kg/8 jam   |
| Sistem pengeringan     | : konveksi panas dengan sirkulasi udara dalam ruangan                          |
| Pengaturan panas       | : kontrol pemanasan dengan sensor elektronik dan thermostat digital            |
| Interval suhu          | : 0,1° C   |
| Sistem pengamanan      | : sekring thermal pada suhu 100° C.  |

**Deskripsi sistem kerja mesin pengering**

Mesing pengering pewarna alam ini adalah alat pengering rekayasa yang dirancang untuk kebutuhan pengeringan suhu rendah (dibawah 100° ) dengan kontrol

digital. Secara umum sistem kerja mesin pengering ini adalah dengan mekanisme distribusi panas secara konveksi dengan sistem sirkulasi udara dalam ruangan yang dipanaskan dengan pemanas elektronik. Udara yang dipanaskan pada bagian bawah mesin pengering disirkulasikan dengan blower sehingga terjadi perputaran udara dari bawah ke atas melalui susunan loyang yang berisi pasta indigo pada empat susun rak. Sistem kerja konveksi panas dengan sirkulasi udara ini menggunakan prinsip massa jenis udara di mana udara dengan suhu yang lebih rendah akan berada di bawah dan udara dengan suhu yang lebih tinggi akan lebih ringan dan berada di ruang pengering bagian atas dimana loyang yang berisi pasta indigo disusun pada rak. Sirkulasi ini dibantu dengan blower sehingga radiasi panas dari elemen pemanas yang diletakkan di bagian bawah ruang mesing pengering akan lebih cepat didistribusikan ke ruangan yang lebih tinggi.

Sistem kontrol suhu pada mesin pengering ini dikendalikan dengan thermostat digital yang membaca tinggi suhu ruang menggunakan sensor panas elektronik dengan kepekaan suhu  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Tingkat suhu ruang diatur dengan menetapkan suhu atas dan suhu bawah. Ketika suhu atas sudah tercapai (misal:  $60^{\circ}\text{C}$ ), maka thermostat akan memutuskan arus listrik sehingga proses pemanasan elemen pemanas berhenti dan suhu akan turun pelan-pelan. Ketika suhu bawah tercapai (misal:  $59,5^{\circ}\text{C}$ ) maka thermostat akan menyambung arus listrik sehingga proses pemanasan elemen pemanas elektronik berjalan kembali.

Mesin pengering ini dilengkapi dengan pemutus arus listrik permanen jika terjadi kerusakan pada thermostat digital. Pemutusan arus listrik secara permanen ditetapkan pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ . Dengan demikian, alat pengering elektronik ini cukup aman digunakan di dalam rumah.

Setelah rancangan alat oven selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan uji cobapenggunaan alat untuk mengeringkan pasta. Ujicoba dilakukan di laboratorium, untuk mengevaluasi kerja oven (table 1). Berdasarkan ujicoba di laboratorium, pengeringan pasta menjadi bentuk powder memiliki waktu bervariasi untuk tingkat suhu yang berbeda. Waktu yang paling singkat (7.7 jam) ketika pasta dikeringkan pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$ . Pada pengeringan dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ , waktu yang dibutuhkan menjadi powder 15.7

jam. Pengeringan dengan suhu 50°C memerlukan waktu 22.7 jam. Hasil identifikasi powder dari ketiga sampel untuk suhu yang berbeda, powder tetap berwarna biru. Setelah tim P2M melakukan ujicoba oven dan telah melakukan revisi, langkah selanjutnya sosialisasi kepada UKM sekaligus mencoba lagi. Dalam sosialisasi dan penyerahan alat oven ini dijelaskan teknis operasional penggunaan alat, fungsi masing-masing tombol, manfaat alat, serta kelebihan menggunakan oven dibandingkan dengan menggunakan wajan sangrai.

Tabel 1 Hasil uji coba pengeringan pasta indigo

| Suhu               | 50°C |    |    |    |    |    | 60°C |    |    |    |    |    | 70°C |   |   |   |   |   |
|--------------------|------|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|------|---|---|---|---|---|
| Sampel             | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Waktu kering (jam) | 24   | 24 | 22 | 22 | 22 | 22 | 16   | 16 | 16 | 16 | 15 | 15 | 8    | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| Rerata waktu (jam) | 22.7 |    |    |    |    |    | 15.7 |    |    |    |    |    | 7.7  |   |   |   |   |   |

## KESIMPULAN

Serangkaian kegiatan P2M ini dapat disimpulkan:

1. Telah dihasilkan teknologi tepat guna untuk oven dengan Spesifikasi teknis mesin :
  - a. Dimensi P x L x T : 80 cm x 60 cm x 70 cm
  - b. Material : rangka pipa hollow 2 cm dan kulit plat besi 0,6 mm dengan finishing cat
  - c. duco
  - d. Jumlah rak : 4 susun
  - e. Daya maksimal : 660 watt (220 V 3 A)
  - f. Kapasitas pengeringan: 6 kg
  - g. Pada suhu 55° C : 6 kg/24 jam
  - h. Pada suhu 60° C : 6 kg/16 jam
  - i. Pada suhu 70° C : 6 kg/8 jam
  - j. Sistem pengeringan : konveksi panas dengan sirkulasi udara dalam ruangan.
  - k. Pengaturan panas : kontrol pemanasan dengan sensor elektronik dan thermostat digital
  - l. Interval suhu : 0,1° C
  - m. Sistem pengamanan : sekering thermal pada suhu 100° C.

2. Untuk mendapatkan waktu tercepat 7.7 jam dalam pengeringan pasta indigo, diperlukan pengaturan suhu oven 70<sup>0</sup>C.
3. Pada pemanasan suhu mencapai 70<sup>0</sup>C selama 7.7 jam, powder masih menunjukkan kualitas warna yang tidak berubah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM UNS Surakarta yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui skim PPPE tahun anggaran 2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djumena, Nian S. 1990. *Batik dan Mitra*. Jakarta: Djambatan.
- Doellah, S. 2002. *Batik: Pengaruh zaman dan lingkungan*. Surakarta: PT Batik Danarhadi.
- Hakim Luqman. 2018. DIY dorong perajin batik tingkatkan daya saing. Antara News Yogyakarta. <https://jogja.antarane.ws.com/berita/338469/diy-dorong-perajin-batik-tingkatkan-daya-saing>. Diakses 11 Spetember 2018.
- Hamzuri. 1981. *Batik klasik*. Jakarta: Jambatan
- Hartono Sumarsono, Helen Ishwara, LR Supriyapto Yahya, Xenia Moeis, 2016. *Benang Rajan Binding The Beauty of Batik Pesisir*. Jakarta: Kencana Ungu.
- Hartono Sumarsono, Helen Ishwara, LR Supriyapto Yahya, Xenia Moeis, 2016. *Batik Garutan*. Jakarta: Kencana Ungu.
- Ishwara, H.; L.R. Supriyanto Yahya; Xenia Moris. 2011. *Batik Pesisir Pusaka Indonesia*. Jakarta: Gramedia.
- Kaufman, J. C. dan R. J. Sternberg. 2007. Creativity. *Journal of Change*, 39.4 (July-August 2007): p55.
- Mudjiman, Haris. 2002. *Belajar mandiri*, Surakarta: UNS Press.
- Mulyanto. 2004. *Inventarisasi motif batik tradisional Surakarta dan sekitarnya*. Surakarta: P3HKI UNS.

- Mulyanto. 2013. Pelatihan pengembangan desain batik sebagai upaya pemberdayaan usaha. *Disertasi*. UNS Surakarta.
- Mulyanto dan Lili Hartono. 2009. Proses produksi dan produk batik cabut. *Jurnal Pendidikan Bahasan dan Seni FKIP UNS Surakarta*. Vol.5, No.2, 2009, ISSN 0216-3888.
- Mulyanto dan Lili Hartono, 2014. *Pola motif batik sebagai pakaian sanggit*. Prosiding Seni Tradisi 16-17 Desember 2014, Universitas Trisakti, ISBN 978-602-9463-48-4.
- Mulyanto, dkk. 2014. *Desain pola motif tekstil bermotif sebagai upaya pemberdayaan industri*. Surakarta: LPPM UNS
- Prasetyowibowo, B. 1998. *Desain produk industri*. Bandung: Yayasan Delapan Sepuluh
- Susanto, Sewan S.K. 1980. *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Jakarta: Balai Penelitian Batik dan Kerajinan, Departemen Industri.
- Roojen, Pepin van. 2001. *Batik design*. Amsterdam: The Pepin Press BV.
- Susanto, S.S.K. 1980. *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Jakarta: Balai Penelitian Batik dan Kerajinan, Departemen Industri.
- Widodo. 2011. *Penerapan zat warna alam pada batik*. Makalah