

Kain Songket Jawa:

Pengamatan teknis dalam mencari petunjuk penafsiran asal dan umur bahan / benda

Oleh:
Puji Yosep Subagiyo¹

A. PENDAHULUAN

Indonesia begitu terkenal memiliki khasanah budaya bangsa yang pantas untuk ditampilkan dari berbagai aspek ke permukaan dunia. Dalam usaha untuk lebih memperkenalkan kekayaan budaya tersebut, penulis ini mencoba menyajikan hasil pengamatan secara teknis terhadap kain songket Jawa. Karena penulisan artikel yang berkenaan dengan kain songket Jawa, khususnya pengamatan secara teknisnya, masih sangat langka.

Menurut Jasper dan Pirngadi (1912:238), pengertian songket secara etimologis sebagai "*teknik menaik-turunkan benang lungsi untuk membentuk desain benang emas*". Sedangkan Suwati (1986:8-15) menuliskan beberapa pendapat orang tentang pengertian songket, misalnya: sebagai "*kain yang ditenun dengan menggunakan benang emas atau perak dan dihasilkan dari daerah-daerah tertentu*"; atau sebagai "*teknik menusukkan, menembuskan atau memasukkan benang*".

Subagiyo (1994) menerangkan pengertian teknik songket sebagai *penambahan benang pakan (wett) atau lungsi (warp) berwarna atau terbuat dari logam tanpa terputus*. Artinya, benang pakan tambahan meluncur dari tepi ke tepi (tepi kiri ke tepi kanan, from one selvage to another selvage). Atau benang lungsi meluncur dari ujung bawah ke ujung atas (from top to the bottom). Ia lebih lanjut membahas beberapa variasi teknik songket berdasarkan pada hasil analisis teknis, bahan dan struktural; yakni: *sungkit* dan *pilih*. *Sungkit* didefinisikan sebagai *penambahan benang pakan secara terputus*, atau benang pakan tambahannya hanya meluncur pada daerah tertentu/ pada daerah motif saja. Sedangkan *pilih* didefinisikan sebagai *teknik menyisip-silangkan benang pakan diantara benang lungsi reguler*, yang selanjutnya meliliti (silang) satu atau dua benang pakan.

B. METODA PENGAMATAN

Penulis ini mencoba mengemukaikan kain songket, khususnya yang berasal dari Jawa, ditinjau dari beberapa aspek. Yaitu: kain songket ditinjau dari sifat-sifat, struktur, proses manufaktur dan dalam pranata sosial². Adapun yang dimaksudkan adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan sifat-sifat yang mengacu pada tampilan atau karakteristik bahan pembentuk atau barang jadinya (seperti: pola kain, corak motif dan warna, jenis benang, dsb.);
2. Tinjauan struktural yang mengacu pada konstruksi bahan pembentuk, seperti serat dan benang, sampai ke struktur barang tenunannya;
3. Tinjauan proses-manufaktural yang mengacu pada mekanisme pembentukan benda, atau pengamatan secara teknis; dan

¹ Anggota Dewan Museum Internasional (ICOM), yang juga Konservator di Museum Nasional. Taman Alamanda, Blok BB2 No. 55-59, Bekasi 17511. Tel. 88335621. Email: masyosep@hotmail.com

² Metode riset ini merujuk pada Vandiver (1990) dan van Vlack (1985).

4. Tinjauan tata-laku /pranata-sosial yang mengacu pada distribusi, pemakaian, socio-fungsi, ideo-fungsi dan tekno-fungsi. (lihat Lampiran 1, 2 dan 3).

Semua kain difoto secara penuh dan pada bagian-bagian tertentu diambil gambar mikro (*close-up*)-nya. Disamping kain diperiksa dengan alat bantu mikroskop dengan perbesaran antara 25 sampai 100 kali, dan dicatat datanya (Tabel hasil pengamatan tidak disertakan dalam artikel ini).

Penulis mengkategorikan penerapan logam pada tekstil menurut Indictor dan Ballard (1989)³. Hasil analisis bahan dan struktur terhadap ketiga contoh kain kemudian digunakan untuk menafsir asal, umur dan distribusi benang logam yang merujuk pada Indictor (1987), Indictor dan Ballard (1989), dan Montegut dkk (t.t.). Penafsiran ini juga memerlukan kain-kain pembanding yang dimiliki Museum Nasional yang belum diketahui asal, umur dan distribusi bahan pembentuknya secara pasti.

Dengan metoda pengamatan secara teknis tersebut diatas, penulis ingin mengungkapkan hasil pengamatan terhadap tiga buah contoh kain songket berikut ini. (Untuk memudahkan pembahasan ke-3 kain tersebut disebut sebagai kain bernomor inventaris WAH.01, WAH.02, dan WAH.03). Yang mana ketiga kain ini dibeli sepuluh tahun yang lalu di Surakarta (Jawa Tengah). Penjual menyebutkan bahwa kain-kain tersebut sebagai kain songket dari Sendang Dhuwur, suatu daerah perbukitan yang terletak disebelah timur Tuban (dekat Paciran) Jawa Timur. Yang mana daerah pantai utara Jawa - yang juga merupakan situs peninggalan Sunan Drajat - ini kena pengaruh Islam, sejak tahun 1511, dimana waktu itu banyak pedagang Arab yang singgah di Pelabuhan Lasem.

C. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

1. Terhadap Kain Bernomor Inventaris WAH.01.

Kain persegi panjang berukuran 57 x 332 cm menampilkan bekas-bekas lipatannya. Ada sebanyak 4 garis bekas lipatan kearah memanjang. Dari ukuran dan cara melipatnya kain ini sepertinya digunakan untuk *kamben* atau *wastra* (Kamben atau wastra adalah semacam ikat pinggang wanita atau penutup kaki bagian atas wanita, dan dipakai diantara *tapih* dan *kemben penutup dada*. Lihat Jasper & Pirngadi: 1916).

Kain ini berbahan dasar serat sutera dan dicelup dengan warna merah anggur (merah tua). Kemudian, kain ini dihiasi dengan ornamen benang emas dan benang berwarna. Adapun teknik penerapan benang emas dengan teknik songket dan penerapan benang berwarna dengan teknik sungkit (Subagiyo:1994).

Teknik songket dengan benang emas membentuk aneka motif pada jalur-jalur yang telah ditentukan. Motif hati yang mirip juga dengan tumpal terdapat pada ujung bawah kain (lajur ke-1). Motif hati atau daun-*waru*⁴ dibentuk dengan cara mengkombinasikan dua buah lengkungan yang saling berhadapan. Motif kembang *cengkeh*⁵ terdapat pada lajur ke-2 dan 5. Motif pilin ganda yang mirip dengan *parang rusak kagok* terdapat pada lajur ke-3. Motif bintang segi-8 dalam belah-ketupat terdapat

³ Subagiyo (1993/94 & 1994) secara rinci menunjukkan kategori penerapan logam ini dalam gambar tiga dimensi dan berwarna (anatomi); berikut aneka istilah teknis (pada taksonomi) dan metode analisis bahan.

⁴ Waru adalah nama jenis tanaman pada suku Kapas-kapasan (Malvaceae) dengan nama Latin *Hibiscus tiliaceus* L.

⁵ Cengkeh adalah nama jenis tumbuhan dari suku Jambu-jambuan (Myrtaceae), dengan nama Latin *Syzygium aromaticum* L. Merr. & Perry.

padalajur ke-4. Kemudian motif kembang cengkeh dalam belah-ketupat dengan benang sutera berwarna terdapat lajur ke-6.

Pola dan ragam hias kain ini mengingatkan kita pada kain-kain songket Minangkabau (Padang), pantai timur Sumatera (Medan), Palembang atau Surabaya. Tetapi jika ditimbang dari fungsinya, kain ini mirip seperti apa yang disebut dengan *kain dringin*. Yaitu kain yang banyak dipergunakan sebagai *kamben* atau *wastra* oleh wanita utama di Jawa, seperti di Yogyakarta, Surakarta, Jepara dan Gresik.

Pada bagian kain yang tidak disongket memiliki konstruksi benang dan kain yang tidak begitu aneh. Kain ini ditenun dengan teknik silang polos 1/1 (satu benang pakan berada diatas/ dibawah 1 benang lungsi; atau sebaliknya). Kerapatan benang (*density*)-nya adalah 22/20 per 1 cm². (dalam 1 cm² kain terdapat 22 benang lungsi dan 20 benang pakan). Ukuran benang lungsi tidak teratur, sedangkan benang pakan lebih teratur. Kedua jenis benang ini dipilin lemah. Benang lungsi berwarna merah muda (merah jambu), sedangkan benang pakannya berwarna merah tua (merah anggur).

Pada bagian kain yang disongket memiliki konstruksi benang dan kain yang berbeda dengan bagian kain yang disongket; dan begitu unik. Kain ini ditenun dengan teknik silang polos 1/2, artinya 2 benang pakan berada dibawah/ diatas 1 benang lungsinya. Pada pengamatan dengan alat bantu mikroskop, nampak sekali benang pakannya ganda (rangkap 2) yang masing-masing warnanya berbeda. Satu benang pakan berwarna merah anggur dan satunya berwarna merah cerah; sedangkan benang lungsi berwarna merah jambu. Semua benang dipilin lemah.

Pengamatan struktural terhadap serat pada kain dasar dan benang logam menunjukkan bahwa serat benang kain dasar adalah benang sutera. Hasil pengamatan dengan mikroskop (dengan perbesaran 100X) menunjukkan bahwa benang logam berupa lempengan emas yang dililitkan pada sumbu benang sutera yang berwarna keemasan. Struktur benang logam ini termasuk Kategori 3 (K-3) menurut metoda penerapan logam pada tekstil (Indictor and Ballard, 1989:67). Adapun lebar lempengan logam (*metal-strip*) sekitar 0.5 mm.

Ditinjau dari segi fungsi, struktur dan sifat-sifatnya; kain dengan teknik kombinasi songket dan sungkit menunjukkan bahwa kain tersebut adalah kain dringin yang biasa dipergunakan sebagai *kamben* atau *wastra* oleh wanita Jawa.

Hasil analisis bahan berikut distribusinya jelas menunjukkan bahwa jenis benang logam yang dipergunakan mirip sekali yang dipergunakan di daerah Jawa. Dalam hal ini penulis mengamati beberapa sampel perbandingan dari Aceh, Padang, Payakumbuh, Palembang, Sukapura (Tasikmalaya), Surakarta, Dayak-Kalimantan, dan Lombok. Namun demikian, penulis belum merincikan secara khusus kira-kira di daerah mana kain dringin ini dibuat. Ini mengingat konstruksi kain yang aneh, tetapi mirip dengan *kain cinde* dari Surakarta yang bermotif *jelamprang* yang dibuat dengan teknik prada.

2. Terhadap Kain Bernomor Inventaris WAH.02.

Kain persegi panjang berukuran 93 x 224 cm ini berbahan dasar sutera, dan berwarna dasar merah anggur. Kemudian kain ini diperkaya dengan ornamen benang emas. Benang-benang emas yang diterapkan dengan teknik songket secara penuh pada permukaan kain.

Kelindan-kelindan emas membentuk ragam hias yang nampak serasi dengan latar belakang warna merah anggur, dan diatur menurut pola kain. Kain dibagi menjadi badan dan kepala kain, dan kepala dibagi menjadi 4 jalur. Adapun motif yang terbentuk pada kepala kain diantaranya: candi atau stilisasi dari tumpal (*pucuk-rebung*) berhiaskan

kembang *melati*⁶ dan suluran (pada jalur 1, bagian paling bawah), belah ketupat yang dibagi (jalur 2), motif tumpal atau pucuk rebung (jalur 3), kembang *lombok*⁷ dalam belah ketupat (jalur 4). Dan pada badan kain terdapat motif bintang bertabur. Sedangkan pada jalur kanan-kiri, pinggir kearah memanjang kain terdapat motif sulur-suluran panjang.

Hasil pengamatan mikroskopis pada bagian kain yang tidak disongket menunjukkan bahwa konstruksi kain dibentuk dengan teknik silang polos 1/2. Kerapatan benangnya 27/22 per 1 cm² kain. Benang lungsi berwarna merah jambu, dan pakannya merah tua (merah anggur). Benang pakan terdiri dua buah, sedangkan lungsi-nya satu. Semua ukuran benang (baik pakan atau lungsi) besarnya teratur, serta dipilin lemah.

Pada bagian kain yang disongket memiliki konstruksi kain sama dengan bagian kain yang tidak disongket, misalnya: silang polos 1/2, dan juga sifat-sifat benangnya. Tetapi perbedaannya terletak pada kerapatan benangnya yang 26/33 per 1 cm².

Hasil pengamatan pada benang logam menunjukkan bahwa benang logam ini terbentuk atas lempengan logam yang melilit pada sumbu benang sutera (K-3). Dan lebar lempengannya 0.5 mm. Sumbunya terbentuk dari 3 kumpulan pilinan serat sutera, yang lemah pilinannya. Warna sumbu benang adalah kuning.

Ditinjau dari pola, motif, dan sifat-sifatnya; kain dengan teknik songket ini dimungkinkan digunakan sebagaimana *kain tapih (sinjang)* di Jawa (Jasper & Pirngadi: 1916).

Hasil analisis bahan berikut distribusinya jelas menunjukkan bahwa jenis benang logam yang dipergunakan mirip sekali yang dipergunakan didaerah Jawa. Dalam hal ini penulis mengamati beberapa sampel pembandingan dari Aceh, Padang, Payakumbuh, Palembang, Sukapura (Tasikmalaya), Surakarta, Dayak-Kalimantan, dan Lombok. Namun demikian, penulis belum merincikan secara khusus kira-kira didaerah mana kain songket ini dibuat. Ini mengingat konstruksi kain yang aneh, tetapi mirip dengan *kain cinde* dari Surakarta yang bermotif *jelamprang* yang dibuat dengan teknik prada.

3. Terhadap Kain Bernomor Inventaris WAH.03.

Kain persegi panjang berukuran 95 x 228 cm ini berbahan dasar sutera, dan berwarna dasar merah anggur. Kemudian kain ini diperkaya dengan ornamen benang emas. Benang-benang emas yang diterapkan dengan teknik songket secara penuh pada permukaan kain.

Kelindan-kelindan emas membentuk ragam hias yang nampak serasi dengan latar belakang warna merah anggur, dan diatur menurut pola kain. Kain dibagi menjadi badan dan kepala kain, dan kepala dibagi menjadi 6 jalur. Adapun motif yang terbentuk pada kepala kain diantaranya: motif daun *waru* (pada jalur 1, bagian paling bawah), motif sulur bertolak belakang (jalur 2), candi/ pure atau stilisasi dari tumpal berhiaskan kembang *melati* dan suluran (pada jalur 3), belah ketupat yang dibagi (jalur 4), motif tumpal atau pucuk rebung (jalur 5), kembang *lombok* dalam belah ketupat (jalur 6). Dan pada badan kain terdapat motif kawung. Sedangkan pada jalur kanan-kiri, pinggir kearah memanjang kain terdapat motif sulur-suluran panjang.

⁶ Melati adalah nama jenis tumbuhan dari suku Petaling-petalingan (Olacaceae), nama Latinnya *Jasminum sambac* Ait.

⁷ Lombok atau cabe adalah nama buah dari tumbuhan, yang mungkin berasal dari suku Sirih-sirihan (Piperaceae) yang memiliki jenis lombok jawa dengan nama Latin *Piper retrofractum* Vahl.; atau dari suku Terung-terungan (Solanaceae) yang memiliki jenis lombok merah, *Capsicum annum* L. dan lombok rawit, *Capsicum frutescens* L.

Hasil pengamatan mikroskopis pada bagian kain yang disongket menunjukkan bahwa konstruksi kain dibentuk dengan teknik silang polos 1/1. Kerapatan benangnya 36/24 per 1 cm² kain. Benang lungsi dan pakannya berwarna merah tua (merah anggur). Semua ukuran benang (baik pakan atau lungsi) besarnya teratur. Tetapi benang pakan nampak dipilin lebih kuat dibandingkan pilinan benang lungsinya.

Hasil pengamatan pada benang logam menunjukkan bahwa benang logam ini terbentuk atas lempengan logam yang melilit pada sumbu benang sutera (K-3). Lebar lempengan yang nampak ada perekat pada bagian dalamnya adalah 0.5 mm. Sumbunya terbentuk dari 2 kumpulan pilinan serat sutera, yang lemah pilinannya. Warna sumbu benang adalah kuning keemasan.

Ditinjau dari pola, motif dan sifat-sifatnya; kain dengan teknik songket ini dimungkinkan digunakan sebagaimana kain tapih di Jawa. Apalagi motif pada bagian badan kain menunjukkan *motif kawung* yang mencirikan motif Jawa.

Hasil analisis bahan berikut distribusinya jelas menunjukkan bahwa jenis benang logam yang dipergunakan mirip sekali yang dipergunakan di daerah Jawa. Dalam hal ini penulis mengamati beberapa sampel pembandingan dari Aceh, Padang, Payakumbuh, Palembang, Sukapura (Tasikmalaya), Surakarta, Dayak-Kalimantan, dan Lombok. Namun demikian, penulis belum merincikan secara khusus kira-kira di daerah mana kain songket ini dibuat. Ini mengingat konstruksi kain yang aneh, tetapi mirip dengan *kain cinde* dari Surakarta yang bermotif *jelamprang* yang dibuat dengan teknik prada.

4. Pembahasan Menyeluruh

Pengamatan terhadap pembagian bidang, ragam hias dan cara melipat pada ke-3 kain songket telah menunjukkan bagaimana kain-kain tersebut digunakan. Tetapi analisis stilistik sangat aplikabel terhadap hampir semua kain, sehingga kita dengan tidak mudah menentukan kain tersebut berasal dari mana.

Analisis struktur bahan pembentuk dan kain jadi telah dengan jelas membantu rekonstruksi proses pembuatan dan distribusi bahan. Misalnya, distribusi benang logam yang berkategori 3 (K-3) menurut Indictor dan Ballard (1989). Montegut *et.al.* (t.t.) menyebutkan akan teknik pembuatan lempengan logam tipis dimungkinkan sebagai teknik Eropa. Sedangkan hasil pengamatan benang-logam dari Sumatera dan Lombok yang berkategori 4a (K-4a) itu dianggap sebagai teknik atau barang import dari Cina atau Jepang. Pendapat ini telah diperkuat dengan hasil pengamatan penulis terhadap dua contoh kain sulam dari Cina.

Penyebaran secara geografis terhadap benang logam di seluruh dunia telah dengan jelas didiskusikan oleh Indictor (1987). Dan ia juga menyebutkan beberapa permasalahan tentang penggunaan benang logam yang memenuhi K-3, yang juga biasa disebut dengan "*lamellae*" apakah dari Jepang, Cina, India atau Eropa. Tetapi Indictor (1987:13) memberikan petunjuk asal benang logam K-4a. Menurutnya substrat benang logam Kategori 4a yang memiliki bahan-perekat berwarna coklat-kemerahan sebagai indikasi benang logam dari Cina abad ke-17 M. Bahan perekat coklat kemerahan yang kaya mengandung elemen besi dan aluminium ini disebutnya sebagai "*bole*". Namun demikian, ia menambahkan bahwa tidak semua benang logam K-4a mengandung "*bole*".

Berdasarkan pada pendapat Indictor (1987) itu, penulis menyimpulkan bahwa dua buah kain berasal dari Aceh (No. 21359) dan Lombok (No. 3507) yang dipergunakan sebagai sampel pembandingan dibuat pada sekitar abad ke-17 M. Karena kedua kain itu menunjukkan

adanya bahan perekat berwarna coklat-kemerahan. Walaupun "kain saput" yang berasal dari Lombok itu dalam buku inventaris museum dicatat bahwa kain tersebut telah masuk di Museum Nasional pada tahun 1865, dan diregistrasi-ulang oleh R.M. Soedibio pada tanggal 4 Mei 1940. Dalam hal ini, penulis memandang perlu '*penanggalan dengan cara menggabungkan hasil pengamatan bahan dan catatan sejarah*' ini (atau lazim disebut sebagai '*penanggalan kronometrik melalui catatan historis*') untuk lebih diakuratkan. Metode ini dipandang lebih cocok, sedangkan metode yang sudah ada tidak mungkin diterapkan disini. Disamping metode ini berguna dalam penyandraan keaslian dan asal (*authenticity*) bahan dan/ atau tekstil (lihat Lampiran 4, 5 dan 6).

Menurut Montegut (t.t.:5-8), sejumlah benang logam K-3 juga dibuat di Eropa, India, Persia dan Cina. Secara khusus ia menerapkan data komposisi elemen untuk menerangkan bahwa benang logam K-3 dari Eropa dan India mengandung unsur minor (*trace element*) nikel (Ni), sehingga komposisi elemen benang logamnya menjadi Emas, Perak, Tembaga dan Nikel atau Au:Ag:Cu:Ni. Dan orang India mempunyai teknik tertentu untuk membuat benang logam kategori 3 dengan mengkombinasikan perak pada benang logam emas-nya. Sedangkan komposisi elemen (Au:Ag:Cu) pada bagian dalam dan luar benang logam K-3 dari Eropa juga menunjukkan berbedanya (lihat Lampiran 7).

Dari hasil pengamatan konstruksi kain, penulis menyimpulkan bahwa kain-kain ini dibuat dengan alat tenun sederhana (**ATBM**). Kondisi konstruksi yang sangat spesifik dan adanya kemiripan diantara ketiganya, penulis menyimpulkan bahwa kain-kain tersebut mungkin sekali dibuat oleh satu tangan. Terlebih lagi, motif-motifnya juga ada kemiripannya.

D. PENUTUP

Kain songket Indonesia begitu diyakini bahwa kain tersebut dibuat dengan ketrampilan tertentu, khususnya dalam proses pencelupan warna dan tenunan-nya. Hasil pengamatan struktural terhadap benang logamnya juga menunjukkan keunikannya. Sehingga ketrampilan yang diwariskan dari leluhur kita yang telah kian berkembang lazim disebut sebagai teknologi, dan bukan lagi seni.

Pada tulisan ini kain songket Jawa tidak hanya diungkapkan dalam aspek socio-kultural, yakni mengkaitkan kondisi fisik bahan/ benda dengan fungsinya. Tetapi penulis juga memanfaatkan keaneka ragam bahan, corak dan warna, motif dan spesifikasi benang logam. Ia menggunakannya sebagai indikator untuk menentukan umur, distribusi, dan asal bahan serta kemungkinan asal dan umur kain songketnya.

Dalam aspek yang lebih luas, penerapan hasil analisis struktur dan sifat benang logam pada kain songket Jawa ini telah digunakan untuk merekonstruksi perilaku manusia yang meliputi pranata sosial dan proses manufakturnya. Namun demikian, tulisan ini belum disajikan secara mendetail. Khususnya tentang komposisi elemen benang logam dan kandungan unsur minornya yang sering menunjukkan teknik pembuatan dan asal benang logamnya.

Analisis elemental terhadap benang logam ini dapat dilakukan dengan sangat mudah. Yaitu pengamatan dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* yang dilengkapi dengan *Energy Dispersive X-Ray Spectrometer* (**SEM-EDS**). Disamping sampel yang diperlukan untuk keperluan analisis ini sangat sedikit/ kecil, metoda analisis bahan ini tidak bersifat merusak sampel (*Non-Destructive Evaluation method/ NDE method*).

BAHAN ACUAN:

1. Ballard, Mary W., R. J. Koestler, C. Blair, C. Samantamaria, and N. Indictor (1989a): HISTORIC TEXTILES FROM HARRISBURG, Washington D.C., ACS. pp. 134-142.
2. Ballard, Mary W., R. J. Koestler, C. Bair, and N. Indictor (1989b): HISTORICAL SILK FLAGS STUDIED BY SCANNING ELECTRON MICROSCOPY - ENERGY DISPERSIVE X-RAY SPECTROMETRY, Washington DC, ACS. pp. 419-428.
3. Indictor, Norman (1987): THE USE OF METAL IN HISTORIC TEXTILES, New York, NYU (Personal Notes).
4. Indictor, N. & M. Ballard (1989): THE EFFECTS OF AGING ON TEXTILES THAT CONTAIN METAL: Implications for Analyses, International Restorer, Seminar Hungary.
5. Goldstein, Joseph I., D.E. Newbury, P. Echlin, D.C. Joy, C. Fiori and E. Lifshin (1981): SCANNING ELECTRON MICROSCOPY AND X-RAY MICRO-ANALYSIS: A Text for Biologists, Material Scientists, and Geologists, New York, Plenum Press.
6. Jasper, J.E. and M. Pirngadi (1912): KAIN TENUN DENGAN BENANG EMAS DAN PERAK, Ny. Adiwoso, *Trans.*, *De Weefkunst, De Inlandsche Kunstnijverheid in Nederlandsch Indie*, pp. 237-260, Jakarta, Museum Nasional (1993).
7. Jasper, J.E. and M. Pirngadi (1916): SENI BATIK, P.Y. Subagiyo & S.H. Adiwoso, *Trans. & Annot.*, *De Batik-kunst, De Inlandsche Kunstnijverheid in Nederlandsch Indie*, Jakarta, Museum Nasional (1994/95).
8. Montegut, D., A. & J. Summerfield, dan N. Indictor (t.t.): TECHNICAL EXAMI-NATION OF METAL THREADS IN SOME INDONESIAN TEXTILES OF WEST SUMATERA, New York, NYU.
9. Subagiyo, Puji Yosep (1993/94): SUATU KAJIAN DALAM UPAYA PENYELAMATAN KAIN TRADISIONAL, *Majalah Kebudayaan*, No.6, Tahun III, Departemen Pendidikan & Kebudayaan - Jakarta, pp. 50-57.
10. Subagiyo, Puji Yosep (1994): THE CLASSIFICATION OF INDONESIAN TEXTILES BASED ON STRUCTURAL, MATERIAL AND TECHNICAL ANALYSIS, *International Seminar on Indonesian and other Asian Textiles*, Jakarta, Museum Nasional (drafted paper).
11. Suwati Kartiwa (1986): SONGKET WEAVING IN INDONESIA, Jakarta, Djambatan.
12. Vandiver, Pamela B., J. Druzik and G.S. Wheeler (1990): MATERIALS ISSUES IN ARTS AND ARCHAEOLOGY II, Pittsburg, MRS.
13. van Vlack, Prof. Dr. Lawrence H. (1985): ILMU DAN TEKNOLOGI BAHAN, Sriati Djaprie, *Trans.*: *Elements of Materials Science and Engineering*, Erlangga - Jakarta (1994).