

PEWARNAAN TUMBUHAN ALAMI KAIN SUTERA DENGAN MENGGUNAKAN FIKSATOR TAWAS, TUNJUNG DAN KAPUR TOHOR

Asiani Abu, Kurniati, Aisyah Hading

Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar
Jl. Daeng Tata Raya, Kampus UNM Parangtambung, Makasaar
Email: asiani_a@yahoo.com

Abstract. Staining Plants Natural Silk Fabrics Using Fiksator Tawas, Tunjung and Kapur Tohor. Research is a research experiment aimed. Describe the color produced on silk fabric dyeing with natural dyes of rambutans, mango, avocado, Noni and ketapan using alum fiksator, fiksator quicklime, fiksator lotus, and without the fixation process. Research is first performed is the extraction process is the process of making pigment natural dyes to perform the extraction process is to boil the ingredients stems and leaves with water solvent is then filtered and chilled extract solution is ready for use before dyed, do Mordanting process that is intended for the absorption of natural dyes on silk material increases, as well as flatness and sharpness to produce good color Dyeing with natural dyes usually done by repeatedly and difikzer to get the color desirable. Doing fixation (fikser) is to lock the color natural silk fabric. The locking process colors (fixation) done so that natural dyes absorbed on silk material has good fastness. There are 3 types of fixer solution used is lotus ($FeSO_4$), alum, or lime ($CaCO_3$).Warna produced in five plant species are Rambutans Nephelium Playantha the Ketepang Terminalis Catappa Young Brown Brown Creamy Avocado Mango Yellow Roystonea regia Persia americanadah Easy Red Noni Morinda citrifolia red

Abstrak. Pewarnaan Tumbuhan Alami Kain Sutera dengan Menggunakan Fiksator Tawas, Tunjung dan Kapur Tohor. Penelitian adalah penelitian Eksprimen yang bertujuan. Mendeskripsikan warna yang dihasilkan pada pencelupan kain sutera dengan zat warna alami dari rambutan, mangga, alpukat, Mengkudu dan ketapang dengan menggunakan fiksator tawas, fiksator kapur tohor, fiksator tunjung, dan tanpa proses fiksasi. Hasil Penelitian ini adalah Pertama yang dilakukan adalah proses ekstraksi yaitu proses pengambilan pigmen pewarna alami dengan melakukan proses ekstraksi yaitu dengan merebus bahan batang dan daun dengan pelarut air lalu disaring dan diinginkan larutan ekstrak ini siap digunakan sebelum dicelup, dilakukan proses Mordanting yaitu bertujuan agar penyerapan zat warna alam terhadap bahan sutera meningkat, serta menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik Pencelupan dengan zat warna alam biasanya dilakukan dengan berulang-ulang dan difikzer untuk mendapatkan warna yang diinginkan. Melakukan fiksasi (fikser) adalah untuk mengunci warna alam pada kain sutera. Proses pengunci warna (fiksasi) dilakukan agar zat warna alam yang terserap pada bahan sutera memiliki ketahanan luntur yang baik. Ada 3 jenis larutan *fixer* yang digunakan yaitu tunjung ($FeSO_4$), tawas, atau kapur tohor ($CaCO_3$).Warna yang dihasilkan pada kelima jenis tumbuhan tersebut adalah Rambutan *Nephelium Playantha* Coklat Muda Ketepang *Terminalis Catappa* Coklat Krem Mangga *Roystonea regia* Kuning Alpukat *Persia americanadah* Merah Mudah Mengkudu *Morinda citrifolia* Merah.

Kata Kunci: pewarna alam tumbuhan, sutera, ekstrak, mordanting, fiksasi

Setiap tumbuhan dapat merupakan sumber zat pewarna alami karena mengandung pigmen alam. Potensi sumber zat pewarna alami ditentukan oleh intensitas warna yang dihasilkan serta bergantung pada jenis zat warna yang ada dalam tanaman tersebut (Lemmens & Wulijarni-Soetjipto, 1999). Zat warna alam telah direko-

mendasikan sebagai pewarna yang ramah baik bagi lingkungan maupun kesehatan karena kandungan komponen alaminya mempunyai nilai beban pencemaran yang relatif rendah, mudah terdegradasi secara biologis dan tidak beracun (Rungruangkitkrai & Mongkhol-rattanasri, 2012). Tumbuhan yang digunakan

sebagai pewarna dapat diperoleh di sekitar lingkungan kita sehingga hemat biaya. Keunggulan dari zat warna alam antara lain, warna yang dihasilkan sangat variatif dan unik, warna cenderung kearah soft, intensitas warna terhadap kornea mata terasa sangat menyejukan sehingga akan menyehatkan mata, dan mengandung antioksidan sehingga nyaman dan aman apabila dipakai oleh manusia (Sangita & Satsangi. 2014). Rancangan busana yang menggunakan zat warna alam memiliki nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki nilai seni dan warna khas, ramah lingkungan sehingga berkesan etnik dan eksklusif.

Zat warna alam untuk bahan tekstil pada umumnya diperoleh dari hasil ekstrak berbagai bagian tumbuhan seperti akar, kayu, daun, biji ataupun bunga. Pengrajin-pengrajin batik telah banyak mengenal tumbuhan-tumbuhan yang dapat mewarnai bahan tekstil. Menurut (Heyne, 1987). beberapa diantaranya adalah daun pohon nila (Indofera), kulit pohon soga tingi (*Ceriops candolleanaarn*), kayu tegeran (*Cudraina javanensis*), kunyit (*Curcuma*), akar mengkudu (*Morinda citrifolia*), kulit soga jambal (*Pelthophorum ferruginum*), kesumba (*Bixa orellana*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*).

Dalam rangka upaya untuk mengangkat kembali penggunaan zat warna alam untuk tekstil maka perlu dilakukan pengembangan zat warna alam dengan melakukan eksploitasi sumber-sumber zat warna alam dari berbagai tumbuhan yang melimpah di Sulawesi Selatan. yang melimpah. Dengan demikian hasilnya dapat semakin memperkaya jenis-jenis tumbuhan sumber pewarna alam sehingga ketersediaan zat warna alam selalu terjaga dan variasi warna yang dihasilkan semakin beragam.

Oleh karena itu maka perlu dilakukan Penelitian mengenai eksplorasi sumber-sumber zat warna alam dari umbhan untuk kain sutera di Sulawesi Selatan. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk menganalisis secara kualitatif warna yang dihasilkan oleh berbagai tumbuhan untuk pencelupan kain sutera. Hasil dari Penelitian ini dapat memperkaya sumber pewarna alam dari berbagai jenis tumbuhan sehingga warna yang dihasilkan semakin beragam ketersediaan zat warna alam selalu terjaga. Selanjutnya hasil Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai upaya mengangkat kembali penggunaan zat warna alam dari potensi sumber daya alam Indonesia yang melimpah. zat warna alam

memiliki potensi pasar yang tinggi sebagai komoditas unggulan produk Indonesia memasuki pasar global dengan daya tarik pada karakteristik yang unik, etnik dan eksklusif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diteliti (Sutopo, 2002). Penelitian deskriptif kualitatif merupakan salah satu metode Penelitian yang mendalam dari suatu status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran (Arikunto, 1990)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Esplorasi Zat Warna Alam

Proses eksplorasi pengambilan pigmen zat warna alam disebut proses ekstraksi. Proses ekstraksi ini dilakukan dengan merebus bahan dengan pelarut air. Bagian tumbuhan yang di ekstrak adalah bagian yang diindikasikan paling banyak memiliki pigmen warna seperti daun, batang, akar, kulit buah, biji ataupun buahnya. Menurut (Lemmens dan Wulijarni-Soetjpto, 1999) sebagian besar warna dapat diperoleh dari produk tumbuhan, pada jaringan tumbuhan terdapat pigmen tumbuhan penimbul warna yang berbeda tergantung menurut struktur kimianya.

Pewarna alami dari tumbuhan termasuk ramah lingkungan (Saravanan and Chandramohan, 2011). Bagian tumbuhan yang ingin diekstrak warnanya (daun, batang, kulit, bunga, atau buah) dikeringkan dul, lalu dipotong-potong kecil. Kemudian 500 gr bahan tersebut dipanaskan dalam air dengan perbandingan 5 liter atau dengan perbandingan 1 gr : 10 liter. Rebus sampai air tersisa setengahnya bila perlu sampi sisa sepertiganya. Menurut (Bogoriani, 2010) melaporkan bahwa bila air telah berwarna menunjukkan bahwa Sebagai indikasi bahwa pigmen warna yang ada dalam tumbuhan telah keluar. larutan hasil proses ekstraksi tersebut disaring dengan kasa penyaring untuk memisahkan dengan sisa bahan yang diekstrak (residu). Larutan ekstrak hasil penyaringan ini

disebut larutan zat warna alam. Setelah dingin larutan siap digunakan.

Sebelum dilakukan pencelupan dengan larutan zat warna alam bahan sutera perlu dilakukan beberapa proses persiapan sebagai berikut:

1. Proses mordanting

Proses mordanting pada kain sutera dilakukan terlebih dahulu sebelum pemberian warna. Proses *mordanting* ini bertujuan agar penyerapan zat warna alam terhadap bahan sutera meningkat, serta menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik. Proses mordanting dilakukan sebagai berikut :

- Bahan sutera yang akan diwarnai direndam dalam larutan 2gr sabun netral (sabun *sunlight* batangan) atau TRO (*Turkey Red Oil*) setiap 1 liter air. Perendaman dilakukan selama 2 jam sampai 12 jam. Setelah itu bahan dicuci dan dianginkan.
- Selanjutnya dibuat larutan suatu tawas dalam air dengan perbandingan 8 gram tawas setiap 1 liter air) setiap 1 liter air. Kemudian diaduk hingga larut. Setelah itu, larutan tersebut dipanaskan hingga 60°C, lalu bahan sutera dimasukkan, dan suhu larutan dijaga konstan (40 - 60°C) selama 1 jam.
- Setelah itu hentikan pemanasan dan bahan sutera dibiarkan terendam dalam larutan selama semalam. Setelah perendaman semalam dalam larutan tersebut, kain diangkat dan dibilas (jangan diperas) lalu dikeringkan dan disetrika. Kain sutera yang telah dimordanting tersebut siap dicelup dengan larutan zat warna alam.

2. Proses Pencelupan Dengan Zat Warna Alam

Setelah bahan sutera dimordanting dan larutan *fixer* siap maka proses pencelupan segera dilakukan. Larutan zat warna alam hasil proses ekstraksi disiapkan dalam tempat pencelupan . Bahan sutera yang telah dimordanting dimasukkan kedalam larutan zat warna alam dan direndam selama 15-30 menit. Selanjutna bahan sutera tersebut dimasukkan kedalam larutan *fixer* dan direndam selama 10 menit. Kemudian bahan sutera dibilas dan cuci lalu keringkan. Setelah itu maka bahan sutera telah selesai diwarnai dengan larutan zat warna alam. Warna yang dihasilkan bisa diamati dann dapat di-

lakukan pengujian-pengujian kualitas yang diperlukan (ketahanan luntur warna dan lainnya). Setelah itu maka dapat disimpulkan potensi tanaman yang diekstrak sebagai sumber zat pewarna alam untuk mewarnai bahan sutera.

Pencelupan dengan zat warna alam biasanya dilakukan dengan berulang-ulang untuk mendapatkan warna yang diinginkan. Artinya setelah dicelup kemudian ditiriskan (dianginkan beberapa waktu), dicelup lagi berulang kali hingga diperoleh warna yang diinginkan kemudian baru *difixer* dan dikeringkan. Ada juga yang dilakukan dengan dicelup kemudian *difixer*, celup lagi *difixer* berulang ulang hingga diperoleh warna yang diinginkan baru kemudian dikeringkan.

3. Proses Fiksasi

Proses pengunci warna (fiksasi) dilakukan agar zat warna alam yang terserap pada bahan sutera memiliki ketahanan luntur yang baik. Ada 3 jenis larutan *fixer* yang biasa digunakan yaitu tunjung (*FeSO4*), tawas, atau kapur tohor ($CaCO_3$). Untuk itu sebelum melakukan pencelupan kita perlu menyiapkan larutan *fixer* terlebih dengan cara mengambil salah satu bahan *fixer* tersebut lalu dilarutkan dalam air dengan perbandingan 50 gr per liter air. Larutan tersebut dibiarkan mengendap lalu larutan beningnya diambil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Handayani dan Mualimin. 2013) bahwa zat pengikat dapat mempengaruhi kenampakan warna yang dihasilkan.

B. Warna Yang Dihasilkan

Hasil pengamatan di lapangan dan hasil wawancara serta hasil penelusuran pustaka menunjukkan bahwa Beraneka ragam tumbuhan yang memiliki pewarna alami yang dapat diekplorasi dan diekstrak untuk pewarnaan pada bahan sutera antara lain:

- Bunga kesumba (*Cartahamus tinctoria*) menghasilkan warna merah dan kuning untuk warna sutera.
- Kesumba keling (*Bixa orellana* L) dapat mewarnai kain menjadi merah jingga.
- Kayu cempedak (*Artocarpus champeden*) memberikan warna kuning untuk sutera.
- Kulit akar jati (*Tectona grandis* L.f.) memberikan warna kuning coklat,

- Bunga kesumba (*Cartahamus tinctoria*) memberikan warna merah dan kuning untuk warna sutera,
- Buah pinang (*Areca cathechu* L.)
- Kulit akar jati (*Tectona grandis* L.f.) memberikan warna kuning coklat,
- Rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) memberikan warna kuning
- Urang aring (*Eclipta alba*) dapat menghasilkan warna warna kuning
- Kunyit (Latin : *Curcuma domestica*). Warna Kuning
- Akar Pohon Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Merah darah
- Daun pohon Jati (Bugis; Jati, Latin : *Tectona grandis*), Merah darah
- Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memberi warna coklat .hitam
- Daun tembakau (*nicotiana tabacum*). dapat menghasilkan warna coklat.
- Kayu sapan (*Caesalpinia*) dan tawas maka benang tersebut berwarna kuning keemasan
- Biji dari pinang (*Areca catechu* L.) yang belum masak dihaluskan ditambah alkali sehingga menghasilkan warna merah anggur
- Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memberi warna coklat .hitam untuk tekstil. Selanjutnya,
- Tumbuhan secang (*Terminalia bellirica*) memberi warna hitam
- Biji secang (*Caesalpinia sappan* L) dapat memberi warna merah
- Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memberi warna coklat .hitam
- Jambu biji: daunnya digunakan sebagai campuran dalam pemberian warna hitam pada sutra
- Arang hasil pembakaran antara jerami padi (*Oryza sativa*), mayang kelapa (*Cocos nucifera* L) dan tempurung bakal buah lontar (*Borassus flabellifer*). warna abu-abu.
- Mangga warna kuning pada kain.
- Jambal (*Peltophorum pterocarpum* (Dc.) Back menghasilkan warna merah
- Tarum (*Marsdenia tincloria* R. Br) bermanfaat sebagai bahan pewarna biru dapat mewarnai katun.

Zat warna alam dalam tumbuhan terdistribusi hampir dalam semua jaringan tum-

buhan mulai dari bunga, buah, daun, kayu, akar dan rimpang Menurut (Hakim dkk, 1999). Bagian tumbuhan pewarna alami yang dimanfaatkan meliputi: akar, rimpang, kulit batang, getah, daun, dan buah. Jenis tumbuhan yang menghasilkan warna kuning adalah *Vaccinium* sp., *C. domestica*, *M. citrifolia*, dan *M. indica* Jenis tumbuhan yang menghasilkan warna merah adalah *Ziziplus* sp. dan *Gmelina* sp., sedangkan jenis tumbuhan yang menghasilkan warna hitam adalah *Zyzygium* sp. (Harbelubun *et al.*, 2005). Zat Pewarna Alami mempunyai peluang besar untuk Pengembangan Produk Industri Kecil dan Menengah (Husodo, T. 1999). bahwa warna yang dihasilkan dari daun rambutan pada kain sutera adalah coklat tua dan sebaliknya warna yang dihasilkan dari batang rambutan pada kain sutera adalah coklat muda, Warna yang dihasilkan dari daun mangga pada kain sutera adalah kuning muda dan warna yang dihasilkan dari batang mangga pada kain sutera adalah kuning. Warna yang dihasilkan dari daun alpukat pada kain sutera adalah kuning muda dan warna yang dihasilkan dari batang alpukat pada kain sutera adalah kuning. warna yang dihasilkan dari daun mengkudu pada kain sutera adalah merah muda dan warna yang dihasilkan dari batang mengkudu pada kain sutera adalah merahwarna yang dihasilkan dari daun ketapang pada kain sutera adalah coklat muda dan warna yang dihasilkan dari batang pohon ketapang pada kain sutera adalah coklat tua.

Hasil Warna yang Dicapai dari berbagai jenis tanaman dan tumbuhan baik daun atau batang yang diolah, maka memunculkan berbagai variasi warna, seperti yang tertera dalam Tabel 1 berikut.

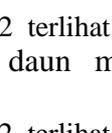
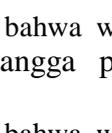
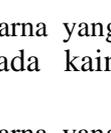
Tabel 4.1. Hasil pewarna alami tumbuhan rambutan (*Nephelium lappaceum* L) pada kain sutera.

No.	Pewarna Alami	Warna Yang Dihasilkan		
		Fiksator Tawas	Fiksator Tunjung	Fiksator Kapur
1.	Daun Rambutan			
2.	Batang Rambutan			

Pada Tabel 1 terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari daun rambutan pada kain sutera adalah coklat tua dan sebaliknya warna yang

dihasilkan dari batang rambutan pada kai sutera adalah coklat muda.

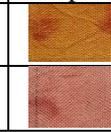
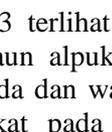
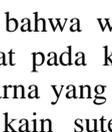
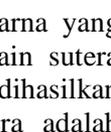
Tabel 4.2. Hasil pewarna alami tumbuhan mangga (*Mangifera indica L.*) pada kain sutera.

No.	Pewarna Alami	Warna Yang Dihasilkan		
		Fiksator Tawas	Fiksator Tunjung	Fiksator Kapur
1.	Daun mangga			
2.	Batang mangga			

Pada tabel 2 terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari daun mangga pada kain sutera

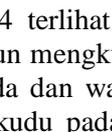
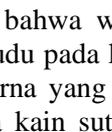
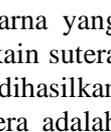
Pada tabel 2 terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari daun mangga pada kain sutera adalah kuning muda dan warna yang dihasilkan dari batang mangga pada kain sutera adalah kuning.

Tabel 4. 3. Hasil pewarna alami tumbuhan alvukat (*Persea Americana*) pada kain sutera.

No	Pewarna Alami	Warna Yang Dihasilkan		
		Fiksator Tawas	Fiksator Tunjung	Fiksator Kapur
1.	Daun alvukat			
2.	Batang alvukat			

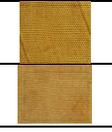
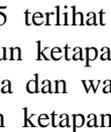
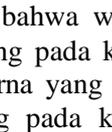
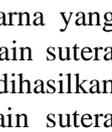
Pada tabel 3 terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari daun alpukat pada kain sutera adalah kuning muda dan warna yang dihasilkan dari batang alpukat pada kain sutera adalah Merah mudah

Tabel 4.4. Hasil pewarna alami tumbuhan Mengkudu (*Morinda citrifolia*) pada kain sutera.

No.	Pewarna Alami	Warna Yang Dihasilkan		
		Fiksator Tawas	Fiksator Tunjung	Fiksator Kapur
1.	Daun Mengkudu			
2.	Batang Mengkudu			

Pada tabel 4 terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari daun mengkudu pada kain sutera adalah merah muda dan warna yang dihasilkan dari batang mengkudu pada kain sutera adalah merah.

Tabel 4.5. Hasil pewarna alami tumbuhan Ketapang (*Terminalia catappa*) pada kain sutera.

No.	Pewarna Alami	Warna Yang Dihasilkan		
		Fiksator Tawas	Fiksator Tunjung	Fiksator Kapur
1.	Daun Ketapang			
2.	Batang Ketapang			

Pada tabel 5 terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari daun ketapang pada kain sutera adalah coklat muda dan warna yang dihasilkan dari batang pohon ketapang pada kain sutera adalah coklat tua.

Tabel 1. Hasil pewarna alami berbagai jenis tanaman dan tumbuhan

No.	Nama Tanaman	Nama Latin	Warna Pada Sutera
1.	Rambutan	<i>Nephelium Playantha</i>	Coklat Muda
2.	Ketapang	<i>Terminalis Catappa</i>	Coklat Krem
3.	Mangga	<i>Roystonea regia</i>	Kuning
4.	Alvukat	<i>Persia americana</i>	Merah Mudah
5.	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	Merah

SIMPULAN

1. Banyak jenis tumbuhan yang tersebar di Sulawesi Selatan dapat dipergunakan sebagai pewarna untuk benang dan kain sutera.
2. Esplorasi Zat Warna Alam melalui proses ekstrak bagian batang, akar, daun bunga atau buah dari tumbuhan yang dipakai sebagai bahan pewarna, melalui proses
3. *Proses mordanting dilakukan sebelum Proses Pencelupan Dengan Zat Warna Alam* agar penyerapan zat warna alam terhadap bahan sutera meningkat
4. *Proses Fiksasi dilakukan setelah Proses Pencelupan Dengan Zat Warna Alam* agar zat warna alam yang terserap pada bahan sutera memiliki ketahanan luntur yang baik.

Saran

1. Perlu Penelitian lebih mendalam tentang penggunaan zat pewarna alam untyuk busana sutera di Sulawesi selatan,

2. Proses perendaman dengan zat warna alam dari tumbuhan agar dapat dikembangkan lebih lanjut.
3. Perlu dilakukan festival busana yang diwarnai daripewarna alami di Sulawesi Selatan agar tidak lekang ditelan zaman

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, P.A. dan A. Amar Muallimin. 2013. Pewarna Alami Batik Dari Tanaman Nila (*Indigofera*) dengan Katalis Asam. *Jurnal Bahan Alam Terbuka*. Vol 2 No 1:1-6.
- Bogoriani, N. W. 2010. Ekstraksi zat warna alami campuran biji pinang, daun sirih, gambir dan pengaruh penambahan $KmnO_4$ terhadap pewarna kayu jenis *Albasi*. *Jurnal Kimia*. 4 (2). Juli. P. 125-134.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Volume I,II,III. Pradnya Paramita.
- Saravanan P. and Chandramohan G. 2011. Dyeing of Silk with Ecofriendly Natural Dye obtained from Barks of *Ficus Religiosa.L*. *Universal Journal of Environmental Research and Technology*. Volume 1, Issue 3: 268-273.
- Harbelubun, A.E., E.M. Kesaulija, Y.Y. Rahawarin. 2005. Natural colourant plant and the use of traditionally by tribe of Marori Men-Gey in Wasur National Park, Merauke Regency. *Biodiversitas*. Volume 6, Nomor 4 Halaman: 281-284.
- Husodo, T. 1999. *Peluang Zat Pewarna Alami untuk Pengembangan Produk Industri Kecil dan Menengah Kerajinan dan Batik*. Yogyakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- Lemmens, H.M.J. dan W.N. Soetjipto, 1999. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara, No 3 "Tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin", Balai Pustaka. Jakarta.
- Rungruangkitkrai, N. and R. Mongkhorrattanasri, 2012. Eco-Friendly of Textiles Dyeing and Printing with Natural Dyes. *RMUTP International Conference: Textiles & Fashion* July 3-4, Bangkok Thailand.
- Sangita S.S., & P.Satsangi. 2014. *Sesbania Aculeata: A Plant for Colouring Cotton and Silk*. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. Volume 4, Issue 10, 141-145.
- Sutopo, H.B. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surakarta: UNS Press.
- Twigg, J., 2007. Clothing, age and the body: a critical review. *Ageing & Society* 27, 2007, 285-305.