

PENGOLAHAN LIMBAH BENANG DENGAN TEKNIK MODIFIKASI PAKAN PADA STRUKTUR TENUN POLOS

YARN WASTE TREATMENT WITH WARP MODIFICATION TECHNIQUE ON PLAIN WEAVING STRUCTURE

Adinda Sofiana Wim

Prodi S1 Kriya Tekstil Mode, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

Adindawim@gmail.com

Abstrak

Melimpahnya limbah benang yang ada di Kawasan Industri Rajut Binong Jati serta pengolahan limbah yang belum optimal, mendorong perlunya inovasi desain untuk lebih meningkatkan nilai estetik dari limbah benang tersebut. Penelitian ini menerapkan konsep 3R (*Reuse, Recycle, Redesign*) dengan menggunakan teknik tenun, yang diharapkan dapat berpotensi memiliki nilai jual tinggi pada produk akhirnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif yaitu menekankan pada pemahaman suatu masalah. Produk akhir dari penelitian ini adalah lembaran kain tekstil yang ditenun menggunakan ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin) dengan modifikasi pakan pada struktur tenun polos. Limbah benang digunakan pada bagian pakan yang dimodifikasi dengan beberapa teknik. Lembaran kain tenun tersebut difungsikan lebih sebagai elemen interior yaitu *wall hanging*.

Kata kunci : Limbah, benang, tenun, reuse

Abstract

The abundance of yarn wastes in Binong Jati knitting industry area and also the waste treatment which is not optimal yet pushing the need for design innovation in order to increase aesthetic value of the yarn wastes. This research applied 3R concept (*Reuse, Recycle, and Redesign*) by using weaving technique. It is expected that the final result has the potential for high sale value. The research method used in this research is qualitative which is emphasizing in comprehension of an issue. The final result in this research is a textile fabric sheets which be woven by using ATBM (non machine looms) with wool modification in the plain weave structure. The yarn wastes used in the part of wool which modified by using several techniques. The woven fabric sheets functionalized more like as interior elements which is wall hanging.

Keywords: waste, yarn, woven, reuse.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Perkembangan industri tekstil saat ini banyak memberi dampak positif dari segi kreatifitas dan produktifitas yang menunjang kemajuan di bidang tekstil serta fesyen. Sejalan dengan sisi produktifitas, dampak yang diakibatkan terutama bagi lingkungan, yaitu melimpahnya limbah tekstil. Salah satu contohnya adalah di kawasan Industri Rajut yang terdapat di daerah Binong Jati Bandung, dimana kawasan tersebut sebagian besar masyarakatnya memiliki mata pencaharian sebagai pengrajin rajut industri rumahan. Berdasarkan data BPS Kota Bandung tahun 2013, terdapat sekitar 300 usaha di sentra rajut Binong Jati yang mampu menyerap tenaga kerja hingga 8000 orang. Karena industri rajut rumahan ini menjadi mata pencaharian mayoritas penduduk di daerah Binong Jati, menghasilkan limbah benang atau yang biasa disebut sebagai majun. Limbah benang tersebut kemudian dikumpulkan oleh para pengepul, dimana dalam seminggu mereka dapat kurang lebih 200 kg limbah dari satu industri rajut rumahan untuk dikumpulkan. Jumlah tersebut bisa dikatakan cukup melimpah jika melihat banyaknya industri rumahan yang ada disana. Dari pengepul, limbah benang kemudian dijual kepada para

pengrajin boneka dan kursi di daerah Bandung untuk dijadikan isian boneka atau pun kursi, beberapa adapula yang di distribusikan ke Jakarta untuk diolah disana.

Dari proses observasi dan wawancara yang telah penulis lakukan, penulis melihat adanya peluang atau potensi yang lebih yang bisa dioptimalkan dari limbah benang tersebut. Bukan hanya sekedar isian boneka atau kursi, tetapi lebih kepada produk yang memiliki nilai estetika serta nilai jual yang tinggi salah satunya produk tekstil. Dengan menerapkan prinsip 3R yaitu *Redesign, Reuse, Recycle*, yang merupakan upaya untuk mengurangi jumlah sampah yang kita buang. Upaya tersebut juga untuk melestarikan sumber daya alam, tempat pembuangan akhir, dan energi. Melimpahnya limbah benang di kawasan Industri Rajut Binong Jati dapat dikurangi dengan cara menggunakan kembali (*reuse and recycle*) limbah-limbah tersebut untuk dijadikan produk tekstil baru dengan pengembangan teknik sehingga memiliki nilai jual (*redesign*). Perkembangan ini juga otomatis akan mempengaruhi pola produksi para pengepul serta para pengrajin boneka dan kursi, untuk selanjutnya lebih mengembangkan produknya ke arah fesyen yang diharapkan dapat menarik minat masyarakat terutama kalangan menengah ke atas. Saat ini salah satu produk tekstil yang memiliki apresiasi tinggi dalam masyarakat adalah tenun. Selain batik, tenun juga merupakan warisan tradisi Indonesia yang wajib dilestarikan. Dalam teknik tenun tersebut, limbah benang dapat diaplikasikan sebagai modifikasi pakan, dimana dalam eksperimennya juga akan dikombinasikan dengan benang-benang lain yaitu benang katun dan benang wool hasil olahan limbah. Diharapkan dengan perancangan ini, dapat sekaligus menaikkan omset para pengepul dan para pengrajin benang rajut serta menaikkan nama Kawasan Sentra Rajut Binong Jati.

Identifikasi Masalah

1. Belum adanya pengolahan limbah benang yang optimal untuk mengatasi melimpahnya limbah benang yang ada di kawasan Sentra Rajut Binong Jati serta pemanfaatannya yang kurang maksimal.
2. Belum ada variasi produk dari bahan baku limbah benang dengan menggunakan teknik tenun yang memiliki nilai jual tinggi.
3. Pengolahan limbah benang dengan teknik modifikasi pakan pada struktur tenun polos sehingga menghasilkan sebuah lembaran tekstil.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan pengolahan limbah benang yang optimal untuk mengatasi melimpahnya limbah benang yang ada di kawasan Sentra Rajut Binong Jati serta pemanfaatannya yang kurang maksimal.
2. Menghasilkan variasi produk dari bahan baku limbah benang dengan menggunakan teknik tenun yang memiliki nilai jual tinggi.
3. Menghasilkan lembaran tekstil dengan mengolah limbah benang dengan teknik modifikasi pakan pada struktur tenun polos.

Metode Penelitian

Adapun dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu metode yang lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah daripada melihat permasalahan untuk penelitian generalisasi. Tujuan dari metodologi ini bukan suatu generalisasi tetapi pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah. Penelitian kualitatif berfungsi memberikan kategori substantif dan hipotesis penelitian kualitatif.

2. Dasar Teori

Tekstil

Tekstil berasal dari bahasa Latin "*Texere*" yang berarti menenun. Tekstil adalah bahan yang berasal dari serat yang diolah menjadi benang atau kain sebagai bahan untuk pembuatan busana dan berbagai produk lainnya. Dari pengertian tekstil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa bahan/produk tekstil meliputi produk serat, benang, kain, pakaian dan berbagai jenis benda yang terbuat dari serat. Pada umumnya bahan tekstil dikelompokkan menurut jenisnya sebagai berikut:

1. Berdasar jenis produk/bentuknya: serat staple, serat filamen, benang, kain, produk jadi (pakaian / produk kerajinan dll)
2. Berdasar jenis bahannya: serat alam, serat sintesis, serat campuran
3. Berdasarkan jenis warna/motifnya: putih, berwarna, bermotif/bergambar
4. Berdasarkan jenis konstruksinya: tenun, rajut, renda, kempa. benang tunggal, benang gintir

Tenun

Pengertian tenun adalah hasil anyaman antara dua benang. Kain tenunan dibuat dengan menyilangkan benang – benang membujur menurut panjang kain (benang lusi) dengan isian benang melintang menurut lebar kain (benang pakan). Benang pakan dan benang lusi dipersilangkan tegak lurus membentuk sudut 90 derajat.

“Terjadinya anyaman pada tenunan ialah karena terjadinya silangan antara benang – benang lusi dan benang – benang pakan, yaitu ketika gun – gun yang membagi dua bagian benang – benang lusi sebagian dinaikkan dan sebagian diturunkan sedemikian sehingga terbentuklah rongga / sudut dan lewat sudut inilah benang pakan yang digulung xx pada paletan yang disimpan dalam teropong diluncurkan sambil diulur dan ditinggalkan dalam rongga / sudut tadi. Kalau pekerjaan ini diulangi dengan berganti kedudukan, sambil benang pakan yang ditinggalkan tadi dirapatkan keujung kain maka terjadilah anyaman / tenunan.” (Liek Soeparlis, dkk, 1973 : 13)

Jenis-jenis Anyaman pada Tenun :

1. Anyaman Plat
“Anyaman Plat (Plain) adalah anyaman yang paling sederhana dari semua macam anyaman dan yang paling banyak dipakai.” (R. Soekarso, 1974: 27). Anyaman polos mengakibatkan kain menjadi paling kuat daripada dengan anyaman lain dan letak benang tidak mudah berubah tempat.
2. Anyaman Keper
“Anyaman Keper (Twill) adalah anyaman yang dapat merupakan garis-garis miring pada muka kain.” (R. Soekarso, 1974: 29) Pada umumnya kain keper itu mempunyai bagian luar dan bagian dalam, luarnya dari keper kanan dan dalamnya dari keper kiri. Anyaman keper minimal menggunakan 4 gun.
3. Anyaman Satin
“Anyaman satin yang sederhana diperoleh dengan menggunakan benang-benang yang berefek panjang.” (R. Soekarso, 1974: 32). Anyaman satein minimal menggunakan 5 gun.

Teknik Menjalin (*Braids*)

Macam-Macam Teknik Menjalin:

Dalam menjalin sebuah benang, terdapat beberapa teknik yaitu sebagai berikut :

1. *Twisting* (Memilin)
Twisting merupakan salah satu teknik tertua dan paling dasar dalam teknik tekstil. *Twisting* memiliki beberapa nama lain, tergantung dari konteks dan material yang digunakan, contohnya seperti, “throwing”, “plying”, “doubling”, atau “cordspinning”. Dalam teknik *twisting* terdapat 2 arah putaran yaitu *Z twist* (putaran sesuai arah jarum jam) dan *S twist* (putaran melawan arah jarum jam).
2. *Knotting* (mengikat)
Pada umumnya, *knotting* adalah sebuah teknik dimana material membuat lingkaran, dan ujung material tersebut kemudian diambil melalui lingkaran ini dan diperketat. Meskipun sebagian knot fungsional, mereka juga dapat digunakan untuk membuat barang-barang dekoratif yang sempit, beberapa di antaranya sudah dikenal, seperti makrame, *scoobie doo*, dan gelang persahabatan.
3. *Braiding* (mengepang)
Berbagai teknik mengepang yang berbeda telah dikembangkan seluruh dunia, diantaranya “Kumihimo” dari Jepang, “Slentre” dari Denmark, dan “Tili” dari Timur Tengah. Mengepang dapat dibuat dengan sejumlah elemen, mulai dari tiga dan seterusnya. Meskipun beberapa bentuk bisa cukup kompleks, ada banyak kemungkinan yang dibuat dengan hanya beberapa elemen, dan ini memerlukan sedikit alat atau tanpa peralatan.
4. *Chrochet*
Crochet stitch merupakan teknik rajut dengan satu jarum/hakpen. Teknik ini biasa juga disebut dengan merenda. Jarum crochet stitch memiliki kait di ujungnya untuk menarik benang.

Limbah Tekstil

Istilah "limbah" sebenarnya memiliki kesan yang kurang baik, sebab biasanya berupa sisa buangan yang berpotensi mencemari lingkungan alam sekitar. Namun limbah tekstil yang dimaksudkan disini adalah sisa-sisa potongan kain yang berasal dari industri garmen atau proses produksi konveksi (pakaian).

Istilah umum untuk sisa potongan-potongan kain itu adalah kain perca, meskipun limbah industri garmen tidaklah selalu berupa kain perca (bisa juga berupa tali majun, benang dsb). Untuk mendapatkan limbah garmen kita bisa mendatangi kawasan industri garmen dan membelinya disana atau melalui jasa pemasok khusus limbah garmen. Kita bisa membeli bahan baku kerajinan dari mereka.

Karakteristik Limbah Tekstil

Limbah tekstil jika tidak ditangani dengan baik dapat memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan alam sekitar kita. Hal ini karena limbah tekstil memiliki karakteristik-karakteristik sebagaiberikut:

1. Sulit menyatu kembali dengan lingkungan alam.

2. Dapat merusak biota yang ada didalam tanah dalam jangka waktu tertentu.
3. Apabila dibakar asapnya bisa mencemari udara.
4. Bisa menjadi media berkembangnya bibit penyakit.
5. Bisa menyumbat saluran-saluran air yang pada akhirnya bisa menimbulkan banjir.
6. Membutuhkan lahan yang luas sebagai tempat pembuangannya.

Limbah Benang Kawasan Sentra Rajut Binong Jati

Sentra industri rajutan ini terletak di Jalan Binong Jati, kecamatan Batununggal, Bandung. Fokus sentra ini adalah memproduksi berbagai macam jenis pakaian yang berbahan rajut. Macam-macam produk rajutan yang diproduksi diantaranya seperti *Sweater*, *Jaket*, *Cardigan*, *Syal*, *Baju hangat* dll. Terdapat kurang lebih 300 pengrajin rajut. Kapasitas produksi per tahunnya sebanyak 852.200 Lusin dengan nilai investasi Rp.31,366 Milyar dan menyerap tenaga pekerja sekitar 8000 orang.

4 ribu lusin produk bisa dihasilkan setiap harinya dari mulai blus, jaket, sweater, kardigan yang sedang tren sampai produk terbaru yaitu kerudung. Dengan kuantitas produksi yang sedemikian banyak, omzet yang bisa dihasilkan pun bisa mencapai Rp 700 juta - Rp 1 miliar per harinya. Di sini, biasanya hanya bisa membeli secara grosir dengan minimal pembelian 1 lusin.



Gambar 1. tumpukan limbah benang dari salah satu rumah pengepul
(Sumber: dokumentasi penulis)

Dalam kasus ini, penulis mengambil limbah tekstil yang berasal dari Kawasan Industri Rajut Binong Jati. Limbah-limbah tersebut berupa benang rajut atau yang biasa disebut majun. Di kawasan tersebut terdapat lebih dari 300 industri rajut rumahan. Menurut wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu pengepul majun, dalam seminggu pengepul dapat mengumpulkan 200 kg majun dari 1 rumah industri, sehingga jika diakumulasikan dengan totalnya sekitar 4000 kg per majun minggu. Harga per kilo majun adalah sekitar Rp 800/kg. Selanjutnya majun-majun tersebut diambil oleh beberapa pengrajin boneka dan kursi yang nantinya digunakan sebagai isian, ada pula yang diolah menjadi keset. Beberapa juga dikirim ke Jakarta untuk diolah sebagai isian boneka.

Eco Living

Eco living adalah tentang tanggung jawab, perubahan, rasa hormat, dan spiritualitas. Degradasi ekologis sering disebabkan oleh faktor-faktor seperti konsumsi sumber daya berlebihan, kerusakan habitat, atau penggunaan polusi metode dan teknologi. Untuk mengatasi masalah lingkungan kita, penulis percaya bahwa perlu bagi kita untuk membuat perubahan besar dalam gaya hidup kita dan tindakan kita. Banyak orang tidak menyadari bahwa bagaimana mereka memilih untuk menjalani kehidupan sehari-hari mereka dapat sangat mempengaruhi lingkungan.

Eco Fashion



Gambar 2. Skema Konsep *Eco Fashion*
(Sumber: dokumentasi penulis)

1. *Ecological and Slow Design*

Perkembangan ekologi fesyen saat ini tidak lagi terlalu banyak batasan dalam pemilihan bahan karena ada beberapa serat-serat baru telah dikembangkan seperti kedelai, bambu, yang juga semakin menambah variasi tekstur dan ekologi fesyen sendiri. Slow design atau bisa dikatakan sebagai kembalinya teknik kriya tradisional, yang dapat juga dikombinasikan dengan teknologi modern saat ini. Sehingga tetap mempertahankan tradisi dan mengembangkannya dengan teknik modern.

2. *Community and Fair Trade*

Community and fair trade ini lebih merujuk kepada bagaimana cara agar lebih mengapresiasi dan menghargai para pekerja kerajinan di beberapa wilayah Negara yang saat ini upah kerjanya belum seberapa. Sehingga akan mewujudkan perdagangan yang lebih adil. Pergerakan ini juga dibantu oleh komunitas serta beberapa desainer dan brand yang bersama-sama berusaha membantu para pekerja tersebut.

3. *Recycle, Reuse, Redesign (3R)*

Prinsip 3R memiliki *value* atau nilai tersendiri dimana dari sebuah barang *second hand* atau bekas dapat menghadirkan pengalaman tersendiri bagi orang baru yang menggunakannya, karena sadar atau tidak barang tersebut menyimpan sejarah dari pengguna sebelumnya. Maka secara tidak langsung juga terjadi interaksi ketika menggunakan barang tersebut. Dengan banyaknya jumlah pakaian yang terbuang, sedangkan tidak semuanya dapat didekomposisi, maka dengan prinsip 3R ini sangatlah membantu.

4. *New Models*

Kesadaran masyarakat terhadap perubahan ekologi dan sosial, melahirkan *cultural creatives* dimana mereka yang telah mengalami transisi kehidupan lebih mencari *value* atau nilai dari kehidupan itu sendiri. Hal ini juga yang mendorong para desainer fesyen yang *aware* terhadap masalah sosial dan lingkungan untuk berpartisipasi. Bukan hanya dari produk mereka saja namun juga dari cara mereka melakukan bisnis.

5. *Designer and Corporate Initiatives*

Sebagai salah satu bagian penting dari konsep *eco fashion*, para pelaku dunia fesyen seperti desainer serta retail kini saling berpacu untuk memunculkan sisi ekologi dalam desain mereka serta membawanya ke level yang lebih tinggi, bukan hanya sekedar *eco design* yang *basic* dan membosankan. Bukan hanya dari segi ekologi, tapi juga *fair trade* atau perdagangan yang adil menjadi misi para pemain utama dunia bisnis dan fesyen.

3. Pembahasan



Gambar 3. Image
(Sumber: dokumentasi penulis)

Konsep Perancangan

Konsep yang akan penulis angkat disini mengadaptasi dari salah satu konsep *eco fashion* yaitu 3R (*Reuse, Recycle, Redesign*), dimana dalam penelitian ini menggunakan kembali (*reuse and recycle*) limbah benang yang pemanfaatannya belum seberapa untuk menjadi sebuah produk tekstil yang lebih memiliki nilai (*redesign*). Redesign ini merupakan bentuk dari proses *slow fashion*, dimana setiap bagian memiliki nilai *craft* dan dapat dipahami secara individual bahwa setiap barang hasil *recycle* lebih memiliki nilai *experienced* dibandingkan dengan produk baru. Untuk project ini penulis mengangkat tema "*Natural Composing*" yang dalam bahasa

Indonesia berarti susunan komposisi natural, merupakan sebuah ide dimana disini penulis menggabungkan berbagai unsur natural mulai dari proses tenun yang tidak menggunakan mesin atau ATBM, serta bahan benang yang merupakan limbah dan ramah lingkungan. Penulis memilih tema *natural composing* karena konsep kembali ke alam dan isu-isu tentang lingkungan sedang banyak diperbincangkan yang sekaligus juga menjadi *lifestyle* bagi kaum urban. Seperti contohnya kaum urban yang sudah mulai sadar dengan *eco living*, dimana *eco living* merupakan gaya hidup yang mengedepankan ramah lingkungan serta kepekaan terhadap sekitar. Dari konsep itulah penulis ingin mendesain sebuah lembaran produk tenun kontemporer dimana lembaran tersebut dapat digunakan sebagai elemen interior. Penulis memilih membuat lembaran untuk lebih memperlihatkan motif dan teksturnya yang beragam, dikarenakan tekstur tersebut maka tidak memungkinkan jika dibuat busana.

Segmentasi :

- Dewasa (berpenghasilan tetap)
- Usia : 28 – 40 tahun
Di usia-usia tersebut konsumen rata-rata telah berpenghasilan tetap serta telah memiliki jati diri sehingga ia juga akan mengerti dengan pilihan hidupnya termasuk dalam memilih suatu barang dan value dari barang tersebut.
- Karakteristik : *urban, creative, independent, open minded, craft lovers, interested in culture*
- Pekerjaan : editor, desainer, fotografer, seniman, *author, young enterpreuner, musician*
- Status : menengah keatas (middle high)
- Domisili : Kota Urban (Jakarta – Bandung)

Eksperimen Awal

Pada penelitian ini, penulis melakukan eksperimen dengan menggunakan bahan baku limbah benang yang dikombinasikan dengan benang lain seperti katun dan wool. Pada eksperimennya penulis menggunakan ATBM dengan lebar kain 30 cm, yang menggunakan anyaman polos serta benang katun sebagai lusinya. Eksperimen yang dilakukan berfokus pada teknik modifikasi pakan, dimana pakannya adalah limbah benang yang diolah dengan berbagai macam teknik seperti pilin, ikat, kepeng, dan chroche. Berdasarkan beberapa eksperimen yang telah dilakukan penulis, dapat dianalisis bahwa untuk memaksimalkan teknik modifikasi pakan yaitu dengan menggunakan teknik ikat, chroche, kepeng, dan pilin, digabungkan dengan pakan standar namun dengan pola tertentu. Sehingga susunan kain akan terlihat padat namun tidak terlalu penuh serta masih memiliki space atau ruang.



Gambar 4. Eksplorasi awal 1
(Sumber: dokumentasi penulis)



Gambar 5. Eksplorasi awal 2
(Sumber: dokumentasi penulis)



Gambar 6. Eksplorasi awal 3
(Sumber: dokumentasi penulis)

Eksperimen Lanjutan

Pada eksperimen lanjutan ini penulis mencoba menggabungkan beberapa eksperimen yang telah dilakukan di awal. Pada eksperimen awal, penulis belum banyak menggabungkan pakan standar dan pakan modifikasi menggunakan teknik ikat, *chrochet*, keping, dan pilin. Kemudian pada eksperimen lanjutan ini, penulis mulai menggabungkan kedua pakan tersebut sehingga susunan kain tetap terlihat padat namun tidak terlalu penuh dan seimbang.



Gambar 7. Eksplorasi lanjutan 1
(Sumber: dokumentasi penulis)



Gambar 7. Eksplorasi lanjutan 1
(Sumber: dokumentasi penulis)

Sketsa Desain

Tabel 1. Rencana desain
(Sumber: dokumentasi penulis)

	Teknik Ikat 1
	Teknik Pakan Standar
	Teknik Pakan Standar
	Teknik Pilin

Teknik *Chrochet*



4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang penulis dapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Limbah benang yang berasal dari Kawasan Industri Binong Jati dapat diolah dengan menggunakan teknik modifikasi pakan pada struktur tenun polos. Setelah penulis melakukan proses eksplorasi hingga produksi, kombinasi penggunaan limbah benang sebagai pakan pada tenun dapat menambah nilai estetik dari produk tenun tersebut.
2. Menghasilkan variasi produk yang berupa lembaran tekstil serta dapat potensi memiliki nilai jual tinggi. Selain karena teknik tenun yang merupakan tradisi masyarakat Indonesia, proses pengerjaan tenun yang memakan waktu lama membuat produk tenun berpotensi memiliki harga jual yang tinggi.
3. Penggunaan limbah benang industri rajut Binong Jati untuk pakan pada tenun sesuai dengan konsep 3R (*Reuse, Reduce, Redesign*) yang diadaptasi dari *Eco Fashion*, diharapkan dapat membangun kesadaran untuk lebih peduli dengan masalah lingkungan terutama limbah tekstil.

Daftar Pustaka

Badan Penelitian dan Pengembangan Industri dan Perdagangan. Dasar-Dasar Desain, Bandung, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Tekstil.

Brown, Sass & Geoffrey B. Small (2010). *Eco Fashion*, London, Laurence King Publishing.

Carey, Jacqui. (2008). *The Braider's Bible*, East Roseville, Simon & Schuster Australia.

Hardisurya, Irma., et.al. (2011). *Kamus Mode Indonesia*, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.

Puspo, Goet. (2005). *Panduan membuat Ragam Hias Motif Bordir*, Indonesia, Gramedia Pustaka Utama.

Rachmansyah, Fery Ardian. (2009). Perbedaan Hasil Tenunan ATBM Plain dan Dobby Dengan Menggunakan Pakan Benang Akrilik Untuk Bahan Upholstery. Skripsi pada FSS UNS Surakarta.

Rizali, Nanang. (2012). *Metode Perancangan Tekstil*, Surakarta, UNS Press.

Soekarso, R. (1974). *Pengantar Ilmu Anyaman Tekstil*, Bandung, Tarate Bandung.

Wilson, Jacquie. (2001). *Handbook of Textile Design*, Abington, Woodhead Publishing.

Nugraha, Hanif & Fajar MS. (2012). Pengetahuan Tekstil. [online]. Tersedia: <http://tekstil2012.blogspot.com/2012/11/pengertian-tekstil.html> [7 November 2014].

Hartanto, Wawan. (2014). Limbah Tekstil dan Karakteristiknya. [online]. Tersedia: <http://blogprakarya.blogspot.com/2014/02/limbah-tekstil-dan-karakteristiknya.html> [4 Desember 2014].

Restiani, Ria. Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah Tekstil. [online]. Tersedia: https://www.academia.edu/4978824/PENGOLAHAN_DAN_PEMANFAATAN_LIMBAH_TEKSTIL_APAKA_H_LIMBAH_TEKSTIL_ITU [4 Desember 2014]

Taufik. (2011). Jenis Anyaman pada Kain Tenun. [online]. Tersedia: <http://fiktea-taufik.blogspot.com/2011/07/jenis-anyaman-pada-kain-tenun.html> [7 November 2014].

Wong, Li. (2008). *Eco living: What Is Eco living? Simple Green Actions You Can Do To Help Preserve The Earth* [online]. Tersedia: <http://www.allnaturalbeauty.com/articles/eco-living/66-eco-living1> [4 Desember 2014].

Fitrihana, Noor. (2008). Pengetahuan Tekstil [online]. Tersedia: <https://batikyogya.wordpress.com/2008/08/21/pengetahuan-tekstil/> [7 November 2014].