

KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH UJI PADA LABORATORIUM UJI TEKSTIL

Kusreni Hastuti¹
Evi Yuliati Rufaida²

ABSTRAK

Dalam kajian ini akan dibahas mengenai jenis limbah yang dihasilkan oleh Laboratorium Uji Tekstil, pemanfaatan dan cara pengelolaan limbah. Pada pengujian tekstil digunakan contoh uji (tekstil) dan bahan kimia. Pada kegiatan pengujian ini dihasilkan limbah contoh uji yang berupa limbah serat, benang, potongan kain dan limbah uji tekstil berupa air limbah. Alternatif pemanfaatan limbah dari sisa contoh uji dan bekas uji digunakan sebagai bahan untuk membuat berbagai macam dan jenis produk kerajinan yang berbahan baku tekstil. Limbah serat, benang digunakan untuk pengisi bantal, boneka sebagai pengganti dakron. Limbah potongan kain yang berukuran 50 cm x 50 cm dan 10 cm x 10 cm bisa digunakan untuk taplak meja, korden, tas, sarung bantal dan sebagainya, limbah kain yang berukuran kecil digunakan untuk pengisi bantal. Air limbah bekas pengujian tekstil mengandung zat kimia seperti larutan pencuci, larutan kerin-gat asam & basa. Air limbah bekas pengujian tidak dapat digunakan kembali namun dilakukan pengelolaan sebelum dibuang ke lingkungan.

Kata kunci: pengujian tekstil, pengelolaan limbah

ABSTRACT

This study will discuss the types of waste produced by the Textile Testing Laboratory, utilization and management of waste. Textile testing use samples (textiles) and chemicals. In this testing activity generated waste test sample in the form of waste fibers, yarns, fabrics and waste pieces of test textile wastewater. Waste from the rest of the test sample and the former test are used as material for making various kinds and types of handicraft products.. Waste of fiber, yarn are used to fill pillows, dolls instead of dacron. Waste pieces of fabric measuring 50 cm x 50 cm and 10 cm x 10 cm can be used for tablecloths, curtains, bags, pillowcases and so on, small-sized waste fabric is used for stuffing. Former textile testing containe chemicals such as wash solution, a solution of acid & alkaline perspiration. Wastewater former test is not reusable but is managed before being discharged into the environment.

Key words: textile testing, waste management

¹Kusreni Hastuti,²Evi Yuliati Rufaida : Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta

LATAR BELAKANG

Menurut Roestamsjah (2010), kesadaran pentingnya pengurangan risiko limbah yang dihasilkan oleh suatu kegiatan timbul setelah terjadi peristiwa yang merusak lingkungan atau kesehatan manusia di sekitarnya. Pada era gaya hidup hijau, refuse, refill, recycle atau back to nature, limbah merupakan sesuatu yang berharga. Barang yang tidak berguna tersebut dapat diolah menjadi produk consumer goods, pertanian, handycraft, otomotif, biogas dan sebagainya. Dengan kata lain, disadari perlunya upaya pengolahan limbah sehingga memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan oleh peraturan yang berlaku. Negara maju telah melakukan pendekatan secara preventif, dalam arti mengurangi proses yang akan menghasilkan limbah pencemar lingkungan serta meningkatkan efisiensi proses sehingga limbah yang dihasilkan seminimal mungkin. Konsep ini dikenal sebagai pencegahan polusi, minimalisasi limbah, produksi bersih, dan teknologi produksi bersih. Produksi bersih diartikan sebagai cara pengendalian dan pengelolaan polusi yang bersifat multimedia yang memfokuskan upaya pengurangan produksi polutan dan eliminasi polutan pada sumbernya untuk menghindari proses pembuangan berikutnya. Dengan demikian, produksi bersih atau pun pencegahan polusi mendorong industri untuk mengurangi polutan yang berbahaya di sumbernya dan mendaur ulang limbah daripada membuang polutan langsung ke udara, saluran air, dan tanah.

Pengelolaan limbah pada beberapa laboratorium uji telah banyak dilakukan, terutama laboratorium uji kimia, sedangkan untuk limbah laboratorium uji tekstil belum banyak dilakukan. Laboratorium uji tekstil tidak banyak menghasilkan limbah cair. Limbah lain yang perlu ditangani adalah limbah padat. Kegiatan proses pengujian yang berlangsung di laboratorium uji tersebut menghasilkan limbah yang mayoritas berupa sampah anorganik yakni sampah dari sisa-sisa pengujian seperti sisa benang, kain potongan, plastik bekas bungkus kain, dan masih banyak jenisnya lagi. Barang-barang sisa tersebut apabila dapat dimanfaatkan melalui upaya daur ulang menjadi produk yang memiliki nilai jual maka akan dapat memberi berbagai keuntungan dan mengatasi berbagai masalah limbah tersebut.

Konsep yang dapat diterapkan pada pengelolaan limbah padat laboratorium uji tersebut adalah proses daur ulang (re-use). Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat, yang dianggap sudah tidak memiliki nilai ekonomis atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian, dan pembuatan produk/material bekas pakai menjadi produk baru. Produk baru itu umumnya memiliki kualitas yang lebih rendah karena sudah kehilangan sebagian karakteristik bahannya.

Untuk laboratorium uji, kegiatan pendaur-ulangan dapat berada pada tingkat pengolahan yang menghasilkan produk antara, untuk supply laboratorium pengolah perca atau produk jadi dengan menggunakan proses dan peralatan sederhana. Kegiatan pada tingkat ini diperkirakan dapat menyerap ide pemanfaatan limbah, tergantung ketersediaan limbah yang ada dan jenis limbah tekstil yang diuji. Alternatif pemanfaatan sisa kain adalah dapat digunakan sebagai bahan tas kain yang terdiri dari potongan kain yang tidak terpakai, dapat juga digunakan sebagai isi bantal dan boneka sebagai pengganti dakron.

Laboratorium Uji Tekstil merupakan unit pelaksana teknis yang terakreditasi oleh Komite Akreditasi nasional (KAN) dan mempunyai ruang lingkup antara lain melakukan pengujian terhadap tekstil dan batik, dalam kegiatannya berpedoman pada ISO/IEC 17025 : 2005 dan melaksanakan metode uji sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).

Dalam suatu kegiatan dipastikan menimbulkan dampak positif maupun negatif terhadap kualitas

lingkungan di sekitarnya. Demikian pula kegiatan di Laboratorium Uji Tekstil, disamping melakukan pengujian dan mengeluarkan sertifikat hasil uji, juga menghasilkan limbah yang perlu dilakukan pengelolaan dengan baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam kajian ini metode yang digunakan adalah mempelajari parameter uji sesuai SNI yang merupakan ruang lingkup laboratorium uji, kemudian dikaji kemungkinan limbah yang timbul akibat dari kegiatan pengujian tersebut. Kajian ini ditempuh dengan melakukan wawancara kepada staf pengujian dan melakukan dokumentasi di laboratorium-laboratorium uji tekstil yang sudah diakreditasi oleh KAN. Identifikasi limbah dilakukan terhadap limbah yang dihasilkan pada semua parameter uji laboratorium uji tekstil. Pengelolaan limbah padat pada laboratorium uji tekstil perlu dilakukan agar dapat mencermati kemungkinan beberapa hal yang perlu dilakukan agar dapat menjadi pegangan bagi berbagai pihak yang terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari informasi yang didapatkan dari beberapa laboratorium uji tekstil, pada umumnya, limbah sisa uji tekstil dari laboratorium uji tekstil yang berupa limbah padat (sisa kain), biasanya hanya dikumpulkan dan dibuang tanpa diolah. Laboratorium uji tekstil X telah melakukan pengelolaan limbah dari pengujian tekstil.

Identifikasi Limbah Pengujian Tekstil di Laboratorium Uji X:

1. Pengujian Dimensi dan Berat Kain (Lebar Kain, Tebal Kain, Berat Kain/m, Berat kain/m²) (SNI 08 – 0274 – 1999)

Contoh uji : Kain dengan panjang ± 2 meter

Limbah : Untuk uji berat kain/m² limbah berupa potongan kain ukuran 10 cm x 10 cm
Benang lusi dan pakan hasil tirasan rata-rata sekitar 5 gram per contoh uji

2. Pengujian Tekstil Secara Kuantitatif / Komposisi Serat (SNI 08 – 0265 – 1989)

Contoh uji : Serat kain berat @ 5 gram untuk lusi dan pakan

Pereaksi : Freon TF atau karbon tetra klorida

Etil alkohol murni atau yang tercampur dengan metil alkohol

Enzima pelarut kanji

Larutan asam klorida 0,1 N

Limbah : Serat kain berat @ 5 gram untuk lusi dan pakan

Larutan @ 50 ml untuk masing-masing contoh uji

3. Pengujian Kekuatan Tarik dan Mulur / cara "pita tiras" (SNI 08 – 0276 – 1989)

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 15 cm x 3 cm yang ditiras sehingga lebar kain 2,5 cm sebanyak minimal 5 buah (masing-masing untuk lusi dan pakan)

Limbah : Benang lusi dan pakan hasil tirasan

Potongan kain putus dengan ukuran 15 cm x 2,5 cm sebanyak minimal

10 buah dengan berat rata-rata percontoh sekitar 20 gram

4. Pengujian Kekuatan Sobek Kain Tenun secara "lidah" (SNI 08 – 0521 – 1989)

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 20 cm x 7,5 cm

Limbah : Potongan kain sobek dengan ukuran 20 cm x 7,5 cm sebanyak

10 buah, dengan berat rata-rata percontoh 35 gram

5. Pengujian Kemampuan Kembali Kain dari Kekusutan (SNI 08 – 0292 – 1989)

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 15 mm x 40 mm sebanyak 12 buah

Limbah : Potongan kain dengan ukuran 15 mm x 40 mm sebanyak 12 buah

6. Pengujian Tahan Luntur Warna terhadap Pencucian Rumah Tangga dan Komersial (SNI – 08 – 0285 – 1998)

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 100 mm x 40 mm sebanyak 8 buah

Potongan kain pelapis ukuran 100 mm x 40 mm sebanyak 8 buah

Larutan 0,2 g/l asam asetat glasial

Larutan pencuci (sabun tanpa pemutih AATC 4 g/l)

dengan komposisi (%):

- Alkilsulfonat linier – garam natrium (LAS)	14,00 ± 0,02
- Etoksilat alkohol	2,30 ± 0,02
- Sabun dengan berat molekul tinggi	2,50 ± 0,02
- Natrium tripolifosfat	48,00 ± 0,02
- Natrium Silikat (SiO ₂ : Na ₂ O) = 2 : 1	9,70 ± 0,02
- Natrium Sulfat	15,40 ± 0,02
- Karboksimetilselulosa (CMC)	0,25 ± 0,02
- Air	7,85 ± 0,02
	100,00

Larutan pencuci tanpa pemutih ECE dengan komposisi :

- Natrium alkil benzena sulfonat linier	8,00 ± 0,02
- Etoksilat tallow alkohol	2,90 ± 0,02
- Sabun natrium	3,50 ± 0,02
- Natrium tripolifosfat	43,70 ± 0,02
- Natrium silikat (SiO ₂ : Na ₂ O) = 3,3 : 1)	7,50 ± 0,02
- Magnesium silikat	1,90 ± 0,02
- Karboksimetilselulosa (CMC)	1,20 ± 0,02
- Asam Etilen Diamina Tetra Asetat (EDTA)	0,20 ± 0,02
- Atau garam natriumnya- Natrium Sulfat	21,20 ± 0,02
- Air	9,90 ± 0,02
	100,00

Limbah : Potongan kain dengan ukuran 100 mm x 40 mm sebanyak 8 buah

Potongan kain pelapis ukuran 100 mm x 40 mm sebanyak 8 buah

Larutan pencuci 8 x 150 ml = 1200 ml

7. Pengujian Tahan Luntur Warna terhadap Keringat (SNI 08 – 0287 – 1996)

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 4 cm sebanyak 6 buah

Potongan kain putih dengan ukuran 10 cm x 4 cm sebanyak 6 buah

Larutan keringat bersifat asam dengan komposisi :

- Natrium khlorida (NaCl)	5 gr
- Sodium dihidrogen orto fosfat (NaH ₂ O ₂ N ₃ HClH ₂ O)	2,2 gr
- Histidin monohidrokhlorida monohidrat (C ₆ H ₉ O ₂ N ₃ HCl.H ₂ O)	0,5 gr
- Larutan asam asetat 0,1 N untuk pengaturan pH 5,5	

Larutan keringat bersifat basa dengan komposisi :

- Natrium khlorida (NaCl) 5 gr
 - Disodium hidrogen orto fosfat dihidrat ($\text{NaH}_2\text{O}_2\text{N}_3\text{HClH}_2\text{O}$) 0,5 gr
 - Natrium Hidroksida 0,1 N untuk pengaturan pH 8
 - Limbah : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 4 cm sebanyak 6 buah
Potongan kain putih dengan ukuran 10 cm x 4 cm sebanyak 6 buah
Larutan keringat bersifat asam dan atau basa 80-100ml/contoh
8. Pengujian Tahan Luntur Warna terhadap Gosokan (SNI 08 – 0288 – 1989)
Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 15 cm x 5 cm dengan panjangnya miring 45° terhadap lusi dan pakan sebanyak 10 buah
Limbah : Potongan kain dengan ukuran 15 cm x 5 cm dengan panjangnya miring 45° terhadap lusi dan pakan sebanyak 10 buah
 9. Tahan Luntur Warna terhadap Panas Penyetrikaan (SNI 08 – 0290 – 1989)
Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 5 cm sebanyak 15 buah.
Limbah : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 5 cm sebanyak 15 buah
 10. Pengujian Tahan Luntur Warna terhadap Cahaya (SNI 08 – 0289 – 1996)
Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 3 cm x 6 cm sebanyak 1 buah.
Limbah : Potongan kain dengan ukuran 3 cm x 6 cm sebanyak 1 buah
Potongan kain woll dengan ukuran 3 cm x 6 cm sebanyak 1 buah
 11. Cara Uji Daya Serap Kain terhadap Air (Cara Keranjang) (SNI 08 – 0404 – 1984)
Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran lebar 7,5 cm dengan panjangnya tertentu dengan arah panjang miring 45° terhadap lusi dan pakan sehingga berat 5 g sebanyak minimal 5 buah.
Aquadest 2 L
Limbah : Potongan kain dengan ukuran lebar 7,5 cm dengan panjangnya tertentu dengan arah panjang miring 45° terhadap lusi dan pakan sehingga berat 5 gram sebanyak minimal 5 buah.
 12. Cara Uji Perubahan Dimensi Bahan Tekstil dalam proses Pencucian dan Pengeringan (SNI 08-0293-1996)
Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 500 mm x 500 mm sebanyak 1 buah.
Deterjen tanpa pemutih optik yan sesuai dengan standard AATC
Deterjen tanpa pemutih optik ECE
Deterjen tanpa pemutih optik IEC
Natrium Perborat Tetrahidrat ($\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)
Limbah : Potongan kain dengan ukuran 500 mm x 500 mm sebanyak 1 buah
Larutan pencuci 20 liter untuk 10 contoh uji
 13. Pengujian Konstruksi Kain Tenun (SNI 8– 0275 – 1989 - A)
Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 20 cm x 20 cm sebanyak 1 buah.
Limbah : Potongan kain dengan ukuran 20 cm x 20 cm sebanyak 1 buah
Benang lusi dan pakan sebanyak 40 helai.
 14. Pengujian Golongan zat warna :
- Serat poliamida SNI 0767-1989 - A

- Serat protein SNI 08-0987-1989
- Serat poliester SNI 08-0519-1989
- Serat selulosa SNI 0621-1989 – A

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 10 cm sebanyak 1 buah.

Limbah : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 10 cm sebanyak 1 buah

Limbah cair 300 ml:

Larutan uji 50 ml

Larutan pencuci 100 ml

Aquadest 150 ml

15. Pengujian Ketahanan jebol/tahan pecah cara diafragma (SNI 08-0617-1989)

Contoh uji : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 10 cm sebanyak 1 buah.

Limbah : Potongan kain dengan ukuran 10 cm x 10 cm sebanyak 1 buah

Menurut Manuntun (2008), limbah garmen dapat menjadi material untuk memulai bisnis. Limbah garmen dapat diperoleh dengan cara menghubungi pabrik garmen atau penampung utama yang sudah melakukan pengambilan limbah dari pabrik selama ini. Penampung utama biasanya hanya menampung dan menjualnya ke penampung selanjutnya yang akan melakukan pemilahan sebelum limbah tersebut dijual ke perajin, pabrik daur ulang, dll.

Pengelolaan Limbah di Laboratorium Uji X sebagai laboratorium yang terakreditasi, tentu mempunyai sarana dan prasarana yang memenuhi persyaratan. Dalam pengelolaan limbah laboratorium di Laboratorium Uji X sudah dilakukan pengumpulan dan pemisahan sesuai kategori, penyimpanan dan pembuangan. Dalam pengujian batik dan tekstil, sudah dilakukan pengumpulan dan pemisahan, penyimpanan dan penggunaan limbah. Limbah padat yang ada di laboratorium uji tekstil berupa kain bekas hasil pengujian. Kain yang berukuran besar dengan ukuran 50 cm x 50 cm, 10 cm x 10 cm bisa dijahit atau disambung kemudian digunakan untuk taplak meja, gorden, bantalan kursi dsb. Kain yang berukuran kecil dan benang tirasan digunakan untuk pengisi bantal.

Dalam pengujian komposisi serat dan Pengujian Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian, Pengujian Tahan Luntur Warna Terhadap Keringat, Pengujian Perubahan Ukuran Setelah Pencucian, menghasilkan limbah cair yang mengandung larutan pencuci yang bersifat basa dan larutan keringat yang bersifat asam, basa. Penggunaan larutan pencuci relatif sedikit dan pembuangan limbah cair dilakukan pengenceran lebih dulu menghasilkan limbah dengan pH netral atau masih memenuhi persyaratan baku mutu pembuangan limbah pada industri. Penggunaan bahan kimia ini menimbulkan asap dan bau yang menyengat yang dapat diatasi dengan adanya blower dan exhaust fan. Dalam pembuangan limbah cair dilakukan penanganan dengan cara mengencerkan sampai menjadi netral.

Untuk menjaga kesehatan dan keselamatan kerja Laboratorium Uji X telah disediakan sarana penunjang yang berupa: Alat pelindung yaitu baju kerja (jas laboratorium), masker, sarung tangan, sepatu karet, kaca mata pengaman. Analisis menggunakan ketika melakukan pengujian dengan bahan kimia berbahaya. Blower penghisap gas yang berbahaya dari bahan kimia ketika analisis bekerja dengan almari asam, exhaust fan untuk sirkulasi udara, pemadam kebakaran digunakan bila terjadi kebakaran, shower digunakan bila analisis terkena percikan bahan kimia di matanya, bak cuci disamping untuk mencuci peralatan laboratorium juga ketika pekerja terkena bahan kimia pada kulitnya, alarm merupakan sarana peringatan adanya bahaya di laboratorium, obat-obatan untuk pertolongan pertama pada kecelakaan. Penunjuk arah keluar laboratorium, merupakan tanda yang dapat memberikan informasi bagi pekerja agar dapat keluar dengan selamat.

Dalam pengelolaan limbah laboratorium pengujian harus mempunyai sarana dan prasarana yang memenuhi persyaratan. Dalam pengelolaan limbah perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu:

1. Penanggungjawab: Kepala laboratorium bertanggungjawab atas seluruh pelaksanaan pengelolaan limbah dari pengumpulan, penyimpanan dan pembuangannya sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Pengumpulan: Dalam pengumpulan limbah perlu dilakukan identifikasi, pemisahan dan penyimpanan dalam wadah yang sesuai dengan jenis limbah dan diberi label.
3. Pemisahan: Limbah laboratorium harus dipisahkan dalam beberapa kategori yaitu kertas, pecahan gelas, benda tajam, limbah kimia, limbah biologi dan radioaktif.
4. Pemisahan untuk bahan berbahaya dan beracun harus mengacu pada PP No. 74 tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).
5. Penyimpanan: Lokasi penyimpanan harus disediakan untuk penyimpanan limbah sebelum dibuang.
6. Pembuangan: Pembuangan limbah harus dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Fasilitas lain yang perlu dimiliki oleh suatu laboratorium adalah fasilitas kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Faktor keselamatan kerja yang wajib diperhatikan dan ditangani di laboratorium meliputi:

1. Bahan kimia: Perlu diperhatikan dalam penyimpanan bahan kimia agar tidak mengganggu kesehatan bagi pekerja
2. Bahaya kebakaran: Bekerja dengan hati-hati untuk menghindari kemungkinan terjadinya kebakaran yang bersumber dari listrik, ledakan akibat reaksi bahan kimia dan bahan kimia lain yang mudah terbakar.
3. Sumber bahaya lain: Disarankan menggunakan sarana penunjang alat pelindung untuk menghindari terjadinya kecelakaan di laboratorium.

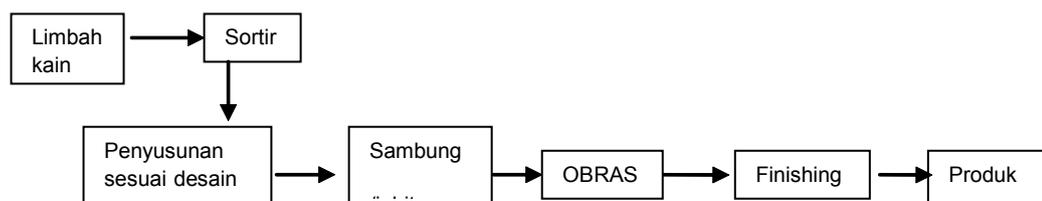
Oleh karena itu untuk menjaga kelestarian lingkungan serta kesehatan dan keselamatan kerja perlu pengelolaan limbah yang lebih baik dan terpadu. Kegiatan pendaurulangan dapat berada pada tingkat pengolahan yang menghasilkan produk jadi dengan menggunakan proses dan peralatan sederhana, seperti pada diagram berikut.

Proses pemanfaatan limbah padat:

1. Produk sprei, karpet lantai, taplak, gorden

Pembuatan produk sprei dan gorden menggunakan bahan baku kain sisa uji perubahan dimensi yang berukuran 50x50 cm dan dikombinasi dengan kain sisa uji berat/m² yang berukuran 10X10 cm; sedangkan produk karpet lantai dan taplak menggunakan kain sisa uji berat/m² yang berukuran 10x10 cm.

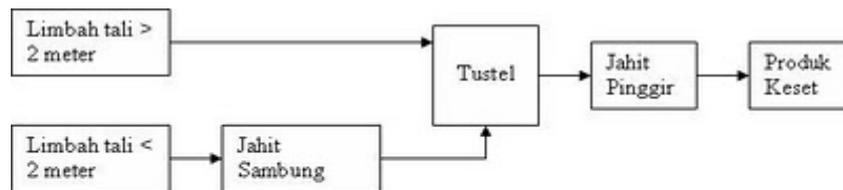
Bahan-bahan tersebut dapat dijadikan produk dengan berbagai ukuran, mulai dari kecil, sedang, besar, dan jumbo



Gambar 1: diagram proses pembuatan sprei, karpet lantai, taplak, gorden

2. Produk Daur ulang Kaset

Kaset berbahan baku limbah uji tekstil atau industri garmen memiliki kekuatan dan penampilan yang tidak kalah bersaing dengan yang berbahan baku non-limbah. Bahan bakunya berupa pinggiran kain yang disebut tali. Tali yang sudah terkumpul dan dipisah menurut jenis warna dan jenis kainnya kemudian diproses dan ditunen dengan menggunakan alat tenun yang disebut Tustel. Untuk memberi ikatannya digunakan bahan yang disebut Lusi. Untuk pekerja yang sudah mahir dapat menghasilkan produk kaset sebanyak 1,5 kodi atau sejumlah 30 kaset per hari atau sekitar 40 kodi per bulan. Pemasaran produk kaset tidaklah sulit karena disamping harganya murah juga sudah banyak bandar atau pengepul, yang siap menampung hasil kaset tersebut untuk selanjutnya didistribusikan atau dipasarkan ke seluruh pelosok Indonesia. (Muhamad Yusman, 2010)

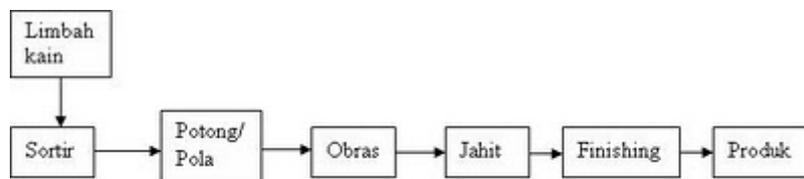


Gambar-2: Diagram proses pembuatan kaset dari tali limbah kain

Gambar 2: Diagram proses pembuatan kaset dari tali limbah kain

3. Produk Daur Ulang: Celana Pendek/ Kolor

Celana pendek/kolor menggunakan bahan baku kain sisa produksi pabrik dengan berbagai ukuran antara lain: 0.5 meter atau kurang, 1.0 m, dan 2 meter keatas, Bahan-bahan tersebut dapat dijadikan produk dengan berbagai ukuran, mulai dari kecil, sedang, besar, dan jumbo. Proses pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 3. (Muhamad Yusman, 2010)

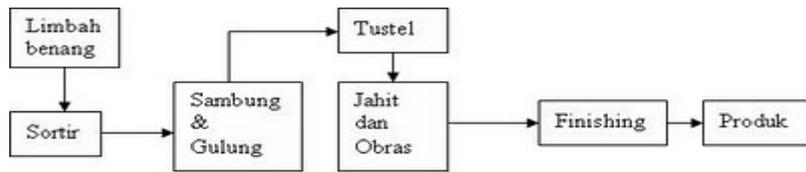


Gambar-3: Diagram proses pembuatan kolor dari limbah kain

Gambar 3: Diagram proses pembuatan kolor dari limbah kain

4. Produk Daur Ulang: Lap dari Benang Sisa

Terdapat berbagai jenis dan warna benang dari sisa produksi yang masih menempel pada kones. Benang-benang tersebut dikelompokkan menurut jenis dan warnanya kemudian disambung dan digulung ulang melalui mesin Reel hingga didapat gulungan besar hasil gabungan dari sisa-sisa benang. Gulungan besar benang sisa ini selanjutnya digunakan sebagai bahan baku pada alat tustel. Produk setengah jadi yang keluar dari alat ini kemudian diberi perlakuan akhir dengan cara merapikan bagian pinggirnya dengan mesin obras dan mesin jahit. Dan setelah diberi label serta kemasan maka produk ini sudah dapat dilempar ke pasar. Rangkaian prosesnya dapat dilihat pada Gambar 4. (Muhamad Yusman, 2010)

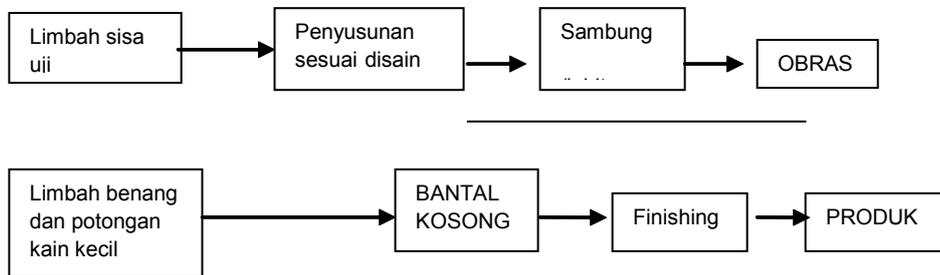


Gambar-4: Diagram proses pembuatan lap dari limbah benang sisa

Gambar 4: Diagram proses pembuatan lap dari limbah benang sisa

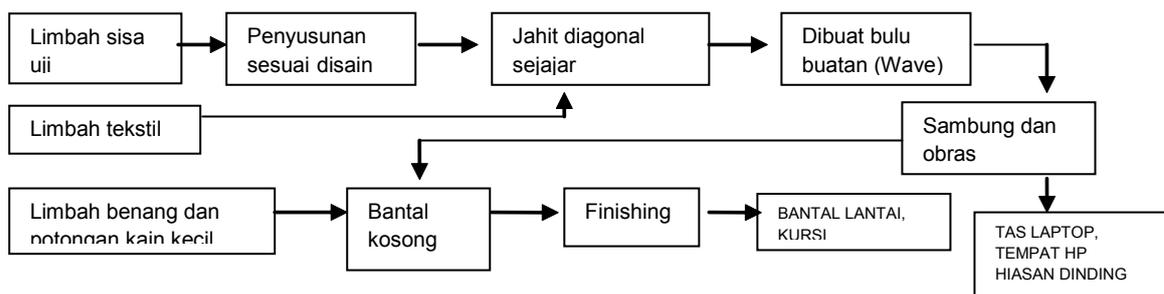
5. Produk bantal lantai, bantal kursi

Untuk membuat produk bantal menggunakan kain sisa uji perubahan dimensi yang berukuran 50x50 cm dan atau dikombinasi dengan kain sisa uji berat/m² yang berukuran 10X10 cm. Bahan pengisi berupa benang-benang tirasan dari uji kekuatan tarik, berat/m², konstruksi kain tenun, komposisi serat dan potongan kain bekas uji kekuatan tarik, kekuatan sobek, tahan luntur warna terhadap cuci, gosok, setrika, keringat, sinar matahari, jebol.



Gambar 5: diagram proses pembuatan bantal kursi dari limbah kain dan benang

6. Produk Wave (kain berbulu buatan) berupa bantal lantai, bantal kusi, tas laptop, tempat HP, hiasan dinding. Untuk membuat produk kerajinan Wave digunakan kain sisa uji kain batik yang dikombinasi dengan kain sisa uji perubahan dimensi yang berukuran 50x50 cm dan atau berat/m². Bahan pengisi berupa benang-benang tirasan dari uji kekuatan tarik, konstruksi kain tenun, komposisi serat dan potongan kain bekas uji kekuatan tarik, kekuatan sobek, tahan luntur warna terhadap cuci, gosok, setrika, keringat, sinar matahari, jebol.



Gambar 6: diagram proses pembuatan produk Wave

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan kajian terhadap limbah uji di laboratorium uji tekstil, dapat disimpulkan:

1. Limbah dari Laboratorium Uji Tekstil berupa limbah serat, benang, limbah potongan kain

dan air limbah.

2. Limbah serat, benang, limbah potongan kain dapat dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai tambah
3. Limbah serat, benang dan potongan kain yang berukuran kecil dapat dimanfaatkan untuk pengisi bantal lantai, bantal kursi, boneka dan sebagainya.
4. Limbah potongan kain dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk antara lain produk kerajinan wave (bantal lantai, bantal kursi, tas laptop, tempat HP, hiasan dinding), spre, taplak meja, karpet lantai, sarung bantal kursi, sarung bantal lantai dan sebagainya.
5. Air limbah bekas pengujian tekstil tidak dapat dimanfaatkan kembali. Air limbah bekas pengujian tekstil mengandung zat kimia seperti larutan pencuci, larutan keringat asam basa seperti limbah rumah tangga. Air limbah bekas pengujian serat tekstil dan golongan zat warna ditampung dan belum dilakukan penelitian pengelolaan lebih lanjut.
6. Pengelolaan dan pemanfaatan limbah padat bekerjasama dengan kelompok kerja lingkungan dan kelompok kerja kriya tekstil ataupun dengan industri rumah tangga kain perca.

Saran

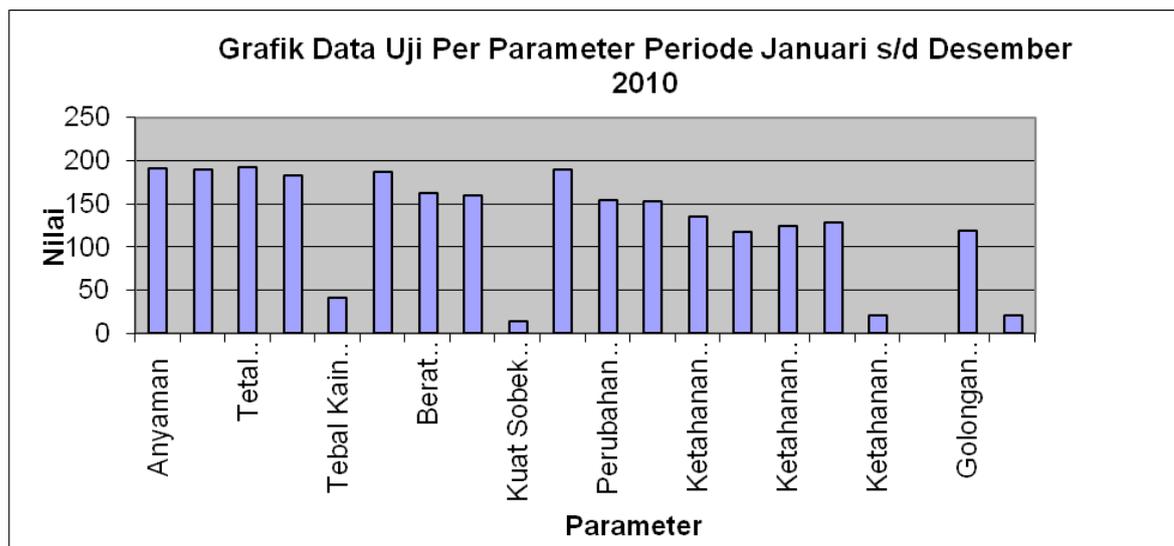
1. Limbah laboratorium tekstil sangat dianjurkan untuk dikelola dengan pihak lain yang membutuhkan, sehingga menghasilkan produk yang mempunyai nilai tambah.
2. Dilakukan penelitian pengelolaan air limbah bekas pengujian serat tekstil dan golongan zat warna.

Tabel 1. Data Jumlah Pengujian, Limbah & Pemanfaatan Limbah di Laboratorium Uji X Tahun 2010

No	Produk	Parameter Uji	Jumlah	Limbah	Kuantitas Limbah	Pemanfaatan Limbah
1	Batik dan Tekstil	Dimensi dan Berat Kain		-		-
		-Lebar Kain	315	-		-
		-Tebal Kain	127			
		-Berat Kain /m ²	287	5 buah kain (10 cm x 10 cm)	1.265 buah	Digunakan untuk taplak meja, tas, dsb.
		-Berat kain / m	223	-		-
		Cara Uji Tekstil Secara Kwantitatif (Komposisi Serat)	291	5 buah serat kain 5 gr	1.455 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi
			Larutan @ 50 ml	50 ml	Sisa larutan ditampung dalam botol. Larutan pencuci dinetralkan kemudian dibuang ke saluran pembuangan	
		Kekuatan Tarik dan Mulur (cara pita tiras)	257	-Kain 15 cm x 3 cm sebanyak minimal 10 buah Tirasan benang	2.570 buah	

		Kekuatan Tarik dan Mulur (cara pita potong)				
		Kekuatan Sobek Kain Tenun secara "Lidah"	47	Kain (20 cm x 7,5 cm) sebanyak minimal 10 buah	470 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi
		Kemampuan Kembali Kain dari Kekusutan	213	Kain (15mm x 40 mm) sebanyak 12 buah	2.556 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi
		Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian Rumah Tangga dan Komersial	292	Kain (10 cm x 4 cm) sebanyak 8 buah	2.336 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi
				Larutan pencuci 8 x 150 ml	1.200 ml	Dibuang ke saluran pembuangan
		Tahan Luntur Warna Terhadap Keringat	264	Kain (10 cm x 4 cm) sebanyak 7 buah	1.848 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi
				Kain putih (10 cm x 4 cm) sebanyak 6 buah	1.584 buah	
				Larutan keringat bersifat asam dan basa 20 l	20.000 ml	Dibuang ke saluran pembuangan
		Tahan Luntur Warna Terhadap Gosokan	240	Kain (15 cm x 5 cm) sebanyak 10 buah	2.400 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi
		Tahan Luntur Warna Terhadap Panas Penyetrikaan	52	Kain (10 cm x 5 cm) sebanyak 15 buah	780 buah	Sebagai pengisi bantal, bantalan kursi

		Tahan Luntur Warna Terhadap Cahaya Matahari dan Cahaya Terang Hari	206	Kain (3 cm x 6 cm) sebanyak 1 buah	206 buah	Sebagai pengisi ban- tal, bantalan kursi
		Daya Serap Kain Terhadap Air (cara keranjang)	45	Aquadest 2lt	2 liter	Digunakan lagi
		Perubahan Ukuran Setelah Pencucian	261	Kain (50 cm x 50 cm) seban- yak 1 buah	261 buah	Digunakan untuk sprei, kordain, taplak meja
		Konstruksi Kain Tenun - Anyaman	296	Benang 20 helai (20 cm)	5.920 helai	Helaian benang digunakan untuk pengisi bantal
		- No. Benang - Tetal Benang	261 298	Kain (20 cm x 20 cm) seban- yak 1 buah	261 buah 298 buah	Potongan kain bisa digunakan untuk taplak meja
		Golongan zat warna : - Serat poliamida - Serat protein - Serat poliester - Serat selulosa	189	Limbah cair 300 ml: -Larutan uji 50 ml -Larutan pen- cuci 100 ml -Aquadest 150 ml	56.700 ml	Dilakukan pen- genceran sampai pH netral kemudian dibuang ke saluran pembuangan
		Ketahanan jebol / tahan pecah (cara diafragma)	24	Kain (10 cm x 10 cm) seban- yak 1 buah	24 buah	Sebagai pengisi ban- tal, bantalan kursi
2	Batik	Cara Uji Batik Tulis Cara Uji Batik Cap Cara Uji Batik Kombinasi Cacat Kain Batik dari Proses Pempa- tikan	39	-	-	-



Gambar 7. Grafik Data Uji Per Parameter Periode Januari s/d Desember 2010

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2003. Pedoman Umum Pengelolaan Laboratorium Lingkungan. Yogyakarta: BAPEDAL-DA Propinsi DIY.

Mohamad Yusman. 2010. Daur Ulang Limbah Garmen. yusmanmsc@email.com, yusman61@gmail.com http://3rindonesia.blogspot.com/2010/02/1_17.html. Diunduh tanggal 7 April 2010 jam 05.00.

Roestamsjah. 2010. Teknologi Produksi Bersih dan Penerapannya di Indonesia. Puslitbang Kimia Terapan, LIPI.

<http://www.pdfqueen.com/html/aHR0cDovL2thdGFsb2cucGRpaS5saXBpLmdvLmlkL2luZGV4LnBocC9zZWYyY2hrYXRhbG9nL2Rvd25sb2FkRGF0YWJ5SWQvNDAzMj80MDMzLnBkZg==>. Diunduh tanggal 9 April 2010 jam 09.00.

Sri Endah Pujiati dan Evi Yulianti Rufaida. 2006. Pengaruh Jumlah Stich pada kualitas bulu pada kerajinan wave (kain bulu buatan). *Majalah Dinamika Kerajinan dan Batik* Volume 23 tahun 2006. ISSN 0216-132-X.

SNI yang digunakan sebagai acuan pengujian di Laboratorium uji X meliputi :

- SNI 08-0274-1999 Dimensi dan Berat Kain (Lebar Kain, Tebal Kain, Berat Kain)
- SNI 08-0265-1989 Cara Uji Tekstil Secara Kwantitatif (Komposisi Serat)
- SNI 08-0276-1989 butir 3.1 Kekuatan Tarik dan Mulur (cara pita tiras)
- SNI 08-0276-1989 butir 3.2 Kekuatan Tarik dan Mulur (cara pita potong)
- SNI 08-0521-1989 Kekuatan Sobek Kain Tenun secara “Lidah”
- SNI 08-0292-1989 Kemampuan Kembali Kain dari Kekusutan
- SNI 08-0285-1998 Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian Rumah Tangga dan Komersial
- SNI 08-0287-1996 Tahan Luntur Warna Terhadap Keringat
- SNI 08-0288-1989 Tahan Luntur Warna Terhadap Gosokan
- SNI 08-0290-1989 Tahan Luntur Warna Terhadap Panas Penyetrikaan
- SNI 08-0289-1989 Tahan Luntur Warna Terhadap Cahaya Matahari dan Cahaya Terang Hari

- SNI 08-0404-1989 Daya Serap Kain Terhadap Air (cara keranjang)
- SNI 08-0293-1996 Perubahan Ukuran Setelah Pencucian
- SNI 08-0275-1989 Konstruksi Kain Tenun (Anyaman, No. Benang, Tetel Benang)
- SNI 0767-1989 – A Golongan zat warna Serat poliamida
- SNI 08-0987-1989 Golongan zat warna Serat protein
- SNI 08-0519-1989 Golongan zat warna Serat poliester
- SNI 0621-1989 – A Golongan zat warna Serat selulosa
- SNI 08-0617-1989 Ketahanan jebol/tahan pecah (cara diafragma)
- SNI 08-0513-1989 Cara Uji Batik Tulis
- SNI 08-3531-1994 Cara Uji Batik Cap
- SNI 08-0515-1986 Cara Uji Batik Kombinasi
- SNI 08-0771-1989 Cacat Kain Batik dari Proses Pematikan