

**EKSPLORASI LIMBAH EVA INDUSTRI SEPATU (POTENSI VISUAL)
(Studi Kasus : Industri Sepatu di Daerah Bandung, Jawa Barat)**

**EXPLORATION OF WASTED EVA SHOES INDUSTRY (VISUAL POTENTIAL)
(Case Study : Industri Sepatu di Daerah Bandung, Jawa Barat)**

Ari Suciati

Prodi Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom
arrierwp@students.telkomuniversity.ac.id, Arwp22@gmail.com

Abstrak

Industri sepatu di daerah Bandung banyak menghasilkan limbah EVA. Dalam waktu satu bulan mampu menghasilkan rata – rata jumlah limbah EVA sebanyak 20 kg untuk setiap industri. Proses yang dilakukan untuk mengurangi jumlah limbah dengan cara di bakar dan dibuang di tempat sampah.

Proses tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (udara) yang dihasilkan dari pembakaran menghasilkan gas seperti karbondioksida, oksida nitrogen, partikulat, hidrokarbon, dan oksida sulfur.

Pendekatan eksplorasi visual (eksperimen dengan perlakuan fisik) dengan metode analisis visual. Perlakuan fisik yang dilakukan untuk mengangkat aspek visual yang ada pada limbah EVA dengan memanfaatkan potensi dan karakteristik yang dimiliki limbah EVA untuk dibentuk sesuai dengan bentuk yang dipilih dalam tren yang digunakan.

Hasil akhir berupa rekomendasi produk dengan memanfaatkan hasil dari eksplorasi. Rekomendasi berupa produk wadah dan produk untuk dekorasi.

Kata kunci : *Limbah EVA, Eksplorasi Visual, Aspek Visual, Perlakuan Fisik.*

Abstract

Industry shoes in Bandung area many result waste EVA. Within a month is able to result the average number of waste EVA as many as 20 kg for each industry. The process is carried out to reduce the amount of waste in a manner burned and thrown in the trash.

This process can cause environmental pollution (air) resulting from combustion produces gases like karbondioksida , nitrogen oxides , particulate matter , hydrocarbons , and oxides of sulfur .

Exploration visual approach (experiments with physical treatment) with visual analysis methods . Physical treatment is performed to remove the visual elements that exist on EVA waste by utilizing the potential and characteristics of the waste EVA . The final result in the form of product recommendations by using waste material EVA

to be formed in accordance with the selected form in a trend that is used .

The final result in the form of product recommendations to utilize the results of the exploration . Recommendations in the form of container products and products for decoration .

Keyword : *EVA waste, visual exploration, visual aspect, physical treatment.*

1. Pendahuluan

Bandung banyak menghasilkan Industri Kecil Menengah atau yang biasa disebut IKM, khususnya IKM sepatu. Di daerah Bandung terdapat industri sepatu yang memproduksi sepatu dengan bahan jenis EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*). Dari hasil survey di beberapa industri sepatu dibanding yang menggunakan EVA, dalam waktu satu bulan mampu menghasilkan rata – rata jumlah limbah EVA sebanyak 20 kg untuk setiap industri. Limbah yang dihasilkan adalah limbah potongan dan limbah serbuk. Proses yang dilakukan untuk mengurangi jumlah limbah dengan cara di bakar dan dibuang di tempat sampah.

Menurut Zulkifli dalam Hanum (2015), dalam buku *Pengelolaan Limbah Berkelanjutan*, limbah adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik, yang kehadirannya pada suatu saat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena dapat menurunkan kualitas lingkungan. Menurut

Oliveira,dkk (2004), limbah EVA dari industri alas kaki merupakan bahan yang telah terikat silang (*crosslinked material*) tetap dapat didaur ulang. Kandungan yang terdapat di EVA adalah *etena (etilen)* dan *vinil acetate*. Limbah EVA apabila hanya dibuang dan ditimbun dalam tanah tidak dapat terdegradasi oleh mikroba, oleh karena itu dapat mengganggu kelestarian lingkungan hidup. Menurut Sastrawijaya (2009), dalam buku *Pencemaran Lingkungan* dari proses pembakaran disimpulkan dapat menghasilkan gas yang berbahaya, hal tersebut juga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan (udara) yang dihasilkan dari pembakaran menghasilkan gas seperti karbondioksida, oksida nitrogen, partikulat, hidrokarbon, dan oksida sulfur. Hasil dari pembakaran ini menghasilkan pencemaran primer yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran berupa gas karbondioksida.

Menurut Berge (2000), dalam buku *The Ecology of Building Materials*, ada tiga tingkatan daur ulang sesuai dengan manfaat yang diperoleh, yaitu *reuse, recycle, energy recovery* (pembakaran) selain ketiga cara tersebut, proses pengolahan limbah padat juga dilakukan dengan cara *landfills* (pengurukan), *recomposting* (pengomposan), *incineration* (penempatan bahan limbah), penghalusan dan *marine disposal* (membuang ke dalam laut). Dalam proses pengolahan limbah padat ada beberapa faktor yang perlu diketahui sebelum melakukan pengolahan diantaranya jumlah limbah, sifat fisik limbah, sifat kimia limbah, kemungkinan limbah memcemari dan merusak lingkungan, dan tujuan akhir dari pengolahan limbah padat.

Berdasarkan latar belakang masalah mengenai limbah EVA, dipilih satu dari beberapa industri untuk dijadikan sampel penelitian.. Pengelolaan dan pengolahan limbah yang dilakukan menggunakan pendekatan eksplorasi visual (eksperimen dengan perlakuan fisik) dengan metode analisis visual. Eksplorasi yang dilakukan juga mencakup pendataan mengenai batasan akan material limbah bahan pendukung yang digunakan, peralatan yang digunakan oleh industri dan SDM yang dimiliki oleh industri. Perlakuan fisik yang dilakukan untuk mengangkat unsur visual yang ada pada limbah EVA dengan memanfaatkan potensi dan karakteristik yang dimiliki limbah EVA. Hasil akhir berupa rekomendasi produk dengan menggunakan material limbah EVA.

2. Tinjauan Umum

2.1. Landasan Teoretik

1. Limbah

Proses produksi dari setiap industri yang beroperasi menimbulkan masalah akan banyak jumlah limbah yang dihasilkan. Tindakan industri yang membuang limbah langsung ke lingkungan dapat menimbulkan pencemaran dan mengganggu kesehatan manusia serta dapat merusak ekosistem yang ada dilingkungan tersebut. Menurut Zulkifli (2014) dalam Hanum (2015), dalam buku *Pengelolaan Limbah Berkelanjutan*, limbah adalah sisa hasil produksi atau usaha aktivitas manusia yang tidak bermanfaat dan tidak bernilai ekonomi serta dapat mencemari lingkungan atau dapat menimbulkan dampak negatif.

2. Limbah EVA

EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*) merupakan salah satu bahan yang dikenal sebagai karet atau karet busa EVA adalah kopolimer yang dibuat dari dua jenis monomer yang berbeda menjadi *etilena (etena)* dan *vinil acetate*. Kegunaan EVA secara umum untuk pembuatan sandal, sepatu, sebagai perekat panas, karpet, dan lain sebagainya.

Menurut Oliveiera dkk (2004), limbah EVA yang berasal dari industri alas kaki merupakan bahan yang telah terikat silang (*crosslinked material*) tetapi dapat didaur ulang. Limbah EVA tidak dapat terdegradasi oleh mikroba, apabila hanya dibuang dan ditimbun dalam tanah. Karena racun yang terdapat pada limbah EVA dapat mengganggu kelestarian lingkungan hidup. Pemakaian produk dengan material EVA cukup ramah lingkungan, akan tetapi jika sudah menjadi limbah dan dilakukan proses pembakaran akan menghasilkan asap pembakaran yang mengandung zat beracun seperti karbon dioksida dan dapat merusak paru – paru.

3. Teori Visual

Menurut Masri (2007), dalam buku *Kualitas Visual Dasar Desain 3 Dimensi*, definisi dari visual adalah apa yang ditangkap oleh indra penglihatan. Faktor yang memengaruhi dalam hal visual adalah sebagai berikut :

- a. Banyaknya unsur visual yang terdapat pada objek. unsur
- b. Pengaturan unsur visual yang ada pada objek.

- c. Material yang digunakan termasuk didalamnya karakteristik terhadap perlakuan dan karakteristik estetik yang terkandung dalam material tersebut.
- d. Karakteristik individu yang melakukan pengolahan. Karakteristik inilah yang akan mempengaruhi bagaimana sebuah permasalahan bentuk diselesaikan.

Dalam sebuah objek yang ditangkap manusia secara visual pada dasarnya merupakan hasil konstruksi dari beberapa unsur visual. Dapat diuraikan bahwa sebuah massa atau ruang merupakan susunan dari bidang – bidang yang saling membangun seinggga tercipta satu kubahan tertentu. Dalam setiap bidang memiliki kualitas raba (tekstur) dan warna. Bidang yang terbangun terdiri atas beberapa garis yang disusun. Unsur visual dimulai dari titik, garis, bidang, tekstur, warna, massa dan ruang.

- a. Titik
- b. Garis
- c. Bidang.
- d. Tekstur
- e. Warna
- f. Massa
- g. Ruang

Tidak hanya unsur visual, untuk menciptakan suatu objek yang estetis juga dibutuhkan unsur perseptual untuk membangun kualitas komposisi. Untuk mendapatkan suatu kualitas komposisi yang optimal tidak mengharuskan semua unsur perseptual digunakan. Menurut Penjelasan unsur-unsur perseptual adalah sebagai berikut :

- a. Keseimbangan
- b. Kesatuan
- c. Keseimbangan (Harmoni)
- d. Proporsi
- e. Irama
- f. Intensitas

4. *Trend*

Menurut Atmaja dalam Fitri (2014), *trend* adalah gerakan jangka panjang yang memiliki kecenderungan menuju pada satu arah, yaitu naik dan turun. *Resistance* (perlawanan) merupakan tema besar *Trend Forecasting* tahun 2016/2017 dimana terdapat empat tema yang menjadi pengikutnya diantaranya adalah *Biopop*, *Human*, *Colony*, dan *Refugium*. Menurut Dhaniswari (2015), gerakan *Resistance* dalam abad *Augmented Reality* ini tumbuh secara spontan lewat media sosial, meski tidak selalu positif, misalnya masalah penyebaran ideologi seperti epidemi yang mengakibatkan kecenderungan orang – orang muda untuk bergabung pada gerakan–gerakan ekstrem baik itu merupakan gerakan ideologis – religi maupun gerakan fasis – nasionalis.

2.2. Landasan Empirik

2.2.1. Industri Sepatu

Data empirik yang menjadi bahan penelitian ini didapatkan dari hasil survey di Industri Sepatu (yang dijadikan sample penelitian) dan hasil wawancara dengan pemilik serta karyawan industri. Industri ini memproduksi berbagai macam sandal kasual dan sepatu wanita yang menggunakan material EVA.



Gambar 1 Limbah Cutting

1. Limbah Yang Dhasilkan

Industri sepatu yang dijadikan sebagai sample penelitian adalah industri sepatu yang memproduksi sepatu dengan material EVA jenis batu (dalam bahasa dagang). EVA yang digunakan memiliki ketebalan dari 4, 8, dan 12 (mm). Dalam seminggu industri ini menghasilkan 5 kg limbah

ston EVA dalam bentuk lembaran yang, dimana limbah tersebut merupakan hasil dari proses *cutting* dengan menggunakan mesin. Limbah lain yang dihasilkan adalah limbah berwujud serbuk yang dihasilkan dari proses penghalusan ston dengan gerinda.



Gambar 2 Limbah Cuting



Gambar 3 Limbah Serbuk

2.2.2. Eskplorasi Visual Limbah EVA

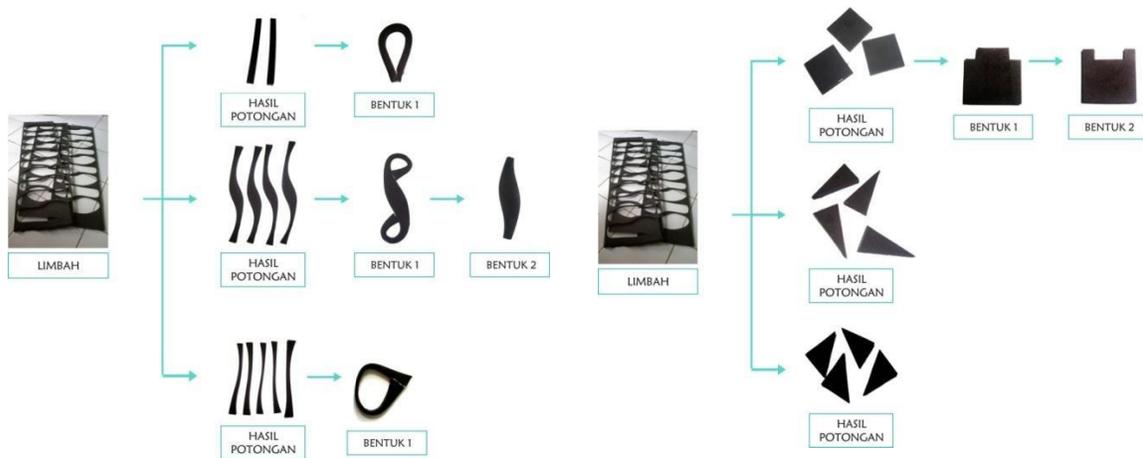
Eksplorasi visual pada limbah EVA dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan banyak sampling. Sampling diperoleh dengan cara memberikan perlakuan fisik terhadap material limbah EVA. Perlakuan fisik yang dimaksud meliputi teknik – teknik (teknik potong, teknik cetak, teknik tekan, teknik rekat, teknik lipat, dan teknik tekuk) yang digunakan selama proses eksplorasi , dimana dalam proses ini dibutuhkan peralatan sebagai alat bantu dan bahan pendukung.

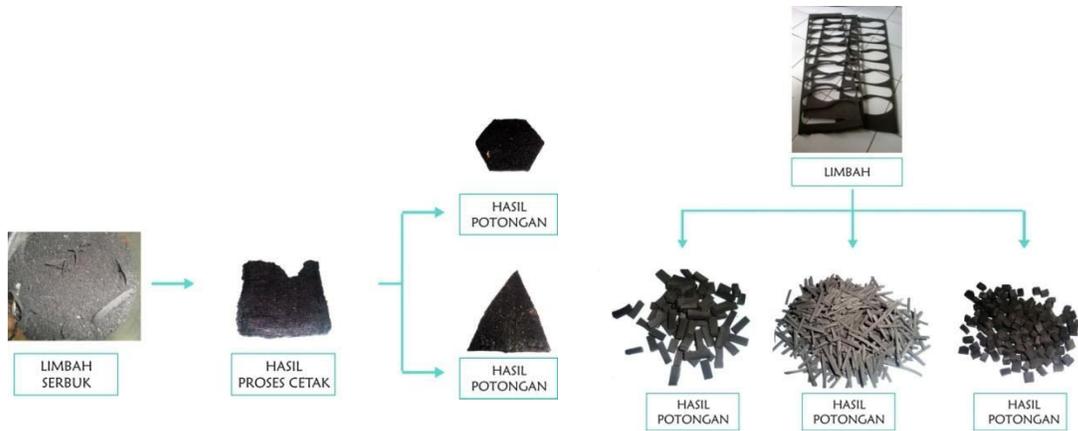
2.2.3. Data Lapangan

Pada data lapangan ini dijabarkan mengenai perlakuan fisik yang sudah dilakukan selama proses eksperimen. Berikut adalah data lapangan yang dihasilkan :

1. Bentuk Dasar

Selanjutnya dibuat bentuk dasar, bentuk dasar dibuat untuk mempermudah proses pembuatan bentuk modul. Berikut merupakan bentuk dasar yang sudah dibuat :





Gambar 4 Bentuk Dasar

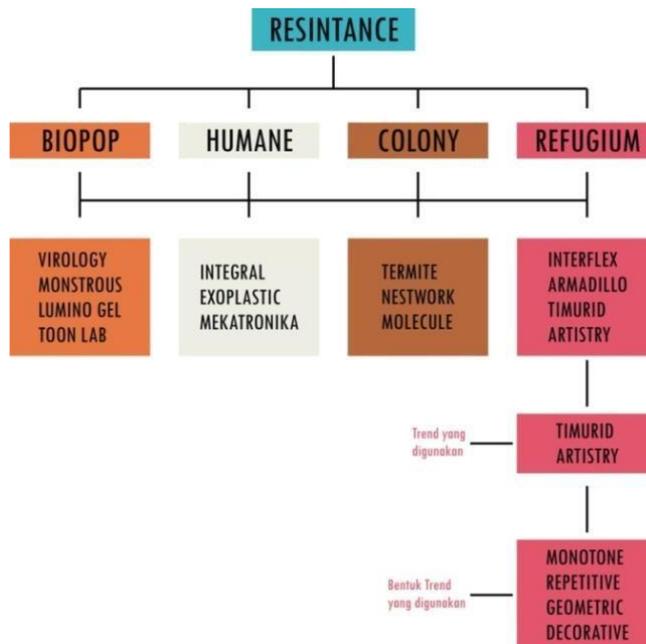
2.3. Gagasan Awal Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa limbah EVA memiliki kandungan kimia yang cukup berbahaya dan beracun. Pada penelitian ini dilakukan proses pengelolaan dan pengolahan limbah EVA melalui eksplorasi visual dengan perlakuan fisik (eksperimen).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menggunakan kembali limbah EVA dengan tujuan untuk memanfaatkan potensi limbah berdasarkan kualitas visual. Hasil visual dari limbah didapat melalui proses eksperimen dengan mempertimbangkan visual *trend* tahun 2016/2017 dan kemudian berlanjut dengan rekomendasi produk yang dapat dirancang. Analisis hasil visual yang dimaksud adalah penganalisisan dari setiap hasil eksperimen berdasarkan kualitas visual yang didalamnya terdapat unsur – unsur visual dan unsur – unsur yang membentuk suatu komposisi.

3. Analisis dan Aspek Desain

Dalam analisis dan aspek desain ini, Trend yang digunakan disimpulkan melalui penggambaran bagan. Penggambaran tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 5 Bagan Pengerucutan *Trend*

4. Modulasi

Berikut adalah tabel penjabaran produk :

Tabel 1 Penjabaran Produk

No	Modulasi - produk	Keterangan
1	Modul	
2	Modulasi	
3	Material Utama dan Pendukung	<ul style="list-style-type: none"> - Limbah EVA <i>cutting</i> - Akrilik susu 3mm - Blockboard 18mm
4	Komponen	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel - Dudukan lampu - Colokan - Lampu softtune (kuning)
5	Finishing	<ul style="list-style-type: none"> - Cat Duco Putih
6	Penempatan	<ul style="list-style-type: none"> - Dinding - Digantung



Gambar 6 Aplikasi Produk

5. Kesimpulan

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari proses penelitian (eksplorasi) adalah sebagai berikut :

1. Dari proses eksplorasi, baik itu dari segi teknik, bahan pendukung, proses pencapaian visual, dan pencapaian *trend* dapat diterapkan oleh IKM yang dijadikan sampel penelitian dan masyarakat secara luas.

2. Dalam proses pembentukan modul ke modulasi hampir semua dapat dicapai (dari segi visual ataupun trend), akan tetapi mengingat ketersediaan limbah sehingga untuk membentuk suatu modulasi hanya beberapa saja yang dapat dicapai.
3. Karakteristik dan bentuk dasar limbah dapat diaplikasikan untuk produk – produk dekorasi dengan dukungan material lain (untuk mendapatkan nilai tambah produk, baik itu dari segi visual ataupun ekonomi).
4. Perlakuan fisik dirasa mudah dalam proses eksplorasi dan pembentukan (modul ke modulasi).

5.2. Saran

Adapun saran yang perlu disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya eksplorasi limbah EVA ini, diharapkan industri sepatu tidak lagi mengolah ataupun mengelola limbah dengan cara yang salah (dibakar dan dibuang).
2. Eksplorasi ini masih banyak kekurangan, karena itu dibutuhkan berbagai pihak untuk melanjutkan dan menyempurnakannya.

Daftar Pustaka Media Cetak

- [1] Sudjana. (2012). *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung : Tarsito.
- [2] Creswell, John W. (2013). *Research Design*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- [3] Suwanda. (2011). *Desain Eksperimen Untuk Penelitian Ilmiah*. Bandung : Alfabeta.
- [4] Sastrawijaya, A Tresna. (2009). *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- [5] Nurhajati, Dwi Wahini. (2008). *Pemanfaatan Limbah Kopolimer Ethylene Vinyl Acetate Untuk Komposit Karet*. Majalah Kulit, Karet, dan Plastik. Vol 24 No.1, 8-13
- [6] Berge, B. (2000) . *The Ecology of Building Materials*. Oxford: Architectural Press.
- [7] Ervianto, W. (2012). *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [8] Masri, Andri. (2007). *Kualitas Visual Dasar Desain 3 Dimensi*. Medan : Budi Utomo.
- [9] Sudrajat, Ade, dkk. (2015). *Trend Forecasting 2016/2017 Resistance*. Rawamangun : BD+A Design.
- [10] Gessinger, Gernot H (2009). *Materials and Innovative Product Developmet*. UK : BH Publishing.
- [11] Bramston, David (2009). *Basic Product Design (Material Thoughts)*. Singapura : AVA Publisng SA.
- [12] Hanum, Maulia Shofiyah. (2015). *Eksplorasi Limbah Sabut Kelapa*. Bandung : Universitas Telkom.

Media Elektronik

- [13] Zulkifli, Arif. (2015). <http://bangazul.com/definisi-dan-karakteristik-limbah/> .*Definisi dan Karakteristik Limbah*. 1 Maret 2016
- [14] Zulkifli, Arif. (2015). <http://bangazul.com/pengelolaan-limbah-b3/>. *Pengelolaan Limbah B3*. 1 Maret 2016
- [15] Zulkifli, Arif. (2015). <http://bangazul.com/limbah-industri-2/>. *Limbah Industri*. 1 Maret 2016