

## PEMANFAATAN LIMBAH ALUMINIUM SEBAGAI BAHAN BAKU AKSESORIS

Nia Artauli Sinaga

KriyaTekstil dan Mode Fakultas Industri Kreatif Universitas Telkom, Bandung

### ABSTRACT

This final project aims to develop the potential utilization of waste aluminum as a product accessories. Aluminum is a metal that has properties of light, so it could be merged. These materials are used in a wide area not only for equipment household appliances but also in the world of industry, construction materials and other applications. The lack of knowledge in the use of aluminum waste on fashion products, give an idea to the writer to develop innovation of aluminum waste material in the form of a product accessories. As for any other purpose in the use of aluminum waste is to reduce environmental pollution. The benefits of the study provide a new alternative with knowledge in the use of aluminum waste as a product accessories. Limitation issues in research using waste material aluminum smelting technique that creates a product of the selected exploration. The research method taken through books, journals, articles, theses that discuss aluminum and fashion textile. The final goal of this research is to produce fashion products such as accessories.

*Keywords* : Aluminum, Accessories, Fashion, Unisex

### PENDAHULUAN

Aluminium adalah salah satu jenis material yang banyak ditemui dan didapat disekitar kita seperti kaleng minuman, komponen mobil, pesawat, kereta api, perabot rumah tangga. Aluminium yang sudah terbuang atau tidak terpakai berpotensi untuk dimanfaatkan kembali, sehingga beberapa pihak mencoba melakukan berbagai percobaan untuk mencari solusi memanfaatkan limbah dari aluminium. Mendaur ulang sampah aluminium dapat menghemat 5 % dari energi dari pada

memproduksi aluminium dari bauksit. Seperti diketahui terdapat jenis-jenis limbah organik dan non organik, limbah aluminium termasuk jenis limbah non organik yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi.

Pengolahan aluminium pada produk *fashion* sebelumnya telah banyak digunakan pada era 1920-an dan 1960-an dimana pada era tersebut perkembangan teknologi dan ide-ide futuristik mulai bermunculan. “*Today is a particular time of fusion between industry and craft, between material and digital*” (Freya, 2014). Berdasarkan kutipan tersebut dapat dikatakan

bahwa pada era ini, material baik bidang industri, teknologi, *craft*, maupun yang lainnya, dapat digabungkan untuk menghasilkan sebuah karya tertentu.

Material aluminium selain digunakan untuk material furniture rumah tangga, bahan bangunan, rangka sepeda, dan badan pesawat termasuk diantaranya penggunaan untuk produk *fashion*. Pemanfaatan limbah aluminium ini dapat diangkat kembali menjadi isu *fashion* sebagai ide masa depan tentang material aplikasi pada produk *fashion* dan aksesoris. Aluminium mempunyai karakter yang mudah diolah, khususnya untuk material atau *accessories fashion*.

Berdasarkan latar belakang limbah aluminium yang belum banyak dipakai pada produk *fashion*, penulis terinspirasi untuk

mengembangkan pemanfaatan aluminium dengan inovasi baru berupa eksplorasi teknik untuk material produk *fashion*.

### **Batasan Masalah**

Pada batasan masalah dalam perancangan penelitian ini, yaitu meliputi material dan teknik yang digunakan limbah aluminium dengan teknik peleburan alami dengan suhu  $\pm 500$  °C. Bahan utama dipanaskan dengan tungku menggunakan arang yang dibakar dengan suhu derajat yang tinggi. Hasil akhir berupa motif dari peleburan aluminium sebagai material pada produk aksesoris. Segmentasi yang dituju untuk target kalangan dewasa awal dari umur 20-35 tahun, *middle high* dan ditujukan kepada *uniex*.

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif. Langkah awal yang dilakukan adalah observasi ke Bank Sampah dan Bandar Sampah yang berada di Bandung berkaitan dengan material limbah aluminium. Serta mencari data mengenai limbah aluminium dan teknik

peleburan melalui sumber buku, jurnal, artikel, tesis berupa literatur yang membahas tentang aluminium teknik peleburan dan melakukan eksperimen dan eksplorasi material limbah aluminium.



Gambar 1. Bank Sampah, Bandung

Foto tersebut merupakan salah satu tempat penampungan limbah sampah di Bandung yang dikenal dengan nama Bank Sampah. Kebanyakan limbah sampah tersebut didapat dari beberapa sekolah yang melakukan kegiatan pemungutan sampah yang kemudian sampah-sampah diberikan kepada Bank Sampah. Beberapa sampah lainnya didapat dari hasil pungutan oleh pekerja dari Bank



Gambar 2. Keadaan tempat Bandar Sampah, Kab. Purwokarta

Foto tersebut merupakan salah satu tempat penampungan limbah sampah yang berada di Purwokarta. Pada tempat tersebut, ditemukan beraneka ragam sampah yang masih disatukan atau masih tercampur. Sampah berjenis aluminium tidak banyak ditemukan karena pasokannya tidak menentu. Namun hasil eksplorasi, lebih banyak diperoleh dari tempat tersebut.

### Analisis Perancangan

Perancangan konsep ini memiliki dua dasar pertimbangan, yaitu pertimbangan faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yang dimaksud adalah segmentasi pasar, yang mencakup :

#### 1. Aspek Geografis

Sampah. Sampah-sampah tersebut beraneka ragam, ada yang berjenis organik dan non organik. Salah satu limbah sampah yang ditemukan dalam Bank Sampah adalah sampah berbahan aluminium yang berbentuk kaleng, seng, dan perangkat otomotif. Namun dalam Bank Sampah tersebut, pasokan aluminium seng tidak menentu.

Aspek geografis ditujukan pada kota-kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Bandung, Surabaya sebagai pusat aktivitas dalam hal *fashion*.

#### 2. Aspek Demografis

Aspek demografis ditinjau dari pembagian masyarakat berdasarkan jenis kelamin, umur, pekerjaan dan status sosial. Segmentasi yang digunakan dalam perancangan ini pada usia 20-35 tahun, jenis kelamin ditujukan kepada *unisex*, yang berstatus sosial menengah ke atas, dan memiliki pekerjaan sebagai *artist*, *Entertainer*, model yang memiliki penghasilan di atas 3 juta.

Adapun pertimbangan faktor internal mencakup:

#### 3. Material

Material yang digunakan adalah limbah aluminium, salah satunya seng, kaleng minuman, dan perangkat perabot berbahan aluminium yang dapat dilebur sebagai produk *fashion* berupa aksesoris.

#### 4. Teknik

Teknik yang digunakan pada perancangan ini menggunakan teknik peleburan. Menggunakan tungku yang dipanaskan dengan suhu sekitar 500 derajat celcius.

## 5. Warna

Warna yang digunakan dalam perancangan yaitu terinspirasi dari warna asli dari aluminium abu-abu, hitam, dan kuning keemasan.

## 7. Aspek Fungsional

Pada perancangan yang dibuat bukan hanya terlihat pada aspek estetika saja, melainkan memiliki aspek fungsional. Di mana produk *fashion* yang dibuat menghasilkan alternatif-alternatif produk baru yang dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan estetis yang menampilkan aspek *craftmanship* dan uniqueness.

## STUDI PUSTAKA

### Pengertian Aluminium

Berdasarkan sumber yang dikutip dari internet <http://www.kharianto.co.cc/2008/12/aluminium.html>, aluminium merupakan logam yang paling ringan yang cukup menonjol yang banyak di gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Material ini di gunakan dalam bidang yang luas bukan saja untuk peralatan alat-alat rumah tangga tetapi juga di dunia industri, bahan konstruksi bangunan dan ribuan aplikasi lainnya. Aluminium tahan terhadap korosi karena fenomena pasivasi. Pasivasi adalah pembentukan lapisan pelindung akibat reaksi

## 6. Style Aksesoris

*Style* dalam perancangan ini adalah produk *fashion* aksesoris yang lebih menonjolkan aspek estetika dengan konsep perancangan yang memanfaatkan kembali limbah aluminium menjadi nilai jual yang tinggi.

logam terhadap komponen udara sehingga lapisan tersebut melindungi lapisan dalam logam dari korosi. Aluminium murni adalah logam yang lunak, tahan lama, ringan, dan dapat ditempa dengan penampilan luar bervariasi antara keperakan hingga abu-abu, tergantung kekasaran permukaannya. Aluminium memiliki berat sekitar satu pertiga baja, mudah ditekuk, permesinan, dicor, ditarik (*drawing*), dan diekstrusi. Aluminium juga merupakan konduktor panas dan elektrik yang baik. Jika dibandingkan dengan massanya, Aluminium memiliki keunggulan dibandingkan dengan tembaga, yang saat ini merupakan logam konduktor panas dan listrik yang cukup baik, namun cukup berat.

### a) Sifat dan Karakteristik Aluminium

Menurut sumber makalah Tugas Akhir Universitas Sumatra Utara, bahwa aluminium merupakan logam ringan mempunyai ketahanan korosi yang baik dan hantaran listrik yang baik dan sifat-sifat baik lainnya sebagai sifat logam. Material ini sangat banyak penggunaannya bukan saja untuk

peralatan rumah tangga tapi juga dipakai untuk keperluan material pesawat terbang, mobil, kapal laut, konstruksi dan sebagainya.

Karakteristik aluminium :

- Logam berwarna putih keperakan dengan sifat ringan, kuat, namun mudah dibentuk.
- Nomor atom aluminium adalah 13 dan diwakili dengan simbol Al. Dalam kerak bumi, aluminium merupakan unsur paling berlimpah ke-3 setelah oksigen dan silikon.
- Aluminium merupakan konduktor panas dan listrik yang sangat baik, bahkan lebih baik dari tembaga. Logam ini merupakan elemen yang sangat reaktif dan membentuk ikatan kimia yang kuat dengan oksigen.
- Aluminium akan membentuk lapisan sangat tipis oksida aluminium ketika bereaksi dengan udara yang akan melindunginya dari karat.

Banyak digunakan dalam industri pesawat terbang dan perkapalan, karena Sifatnya yang ringan dengan berat jenis 2,70.

Logam ini juga digunakan sebagai kaleng minuman ringan, peralatan memasak, dan foil logam.
Jalur transmisi listrik juga menggunakan aluminium untuk distribusi listrik.
Pada bilah pedang, pisau dan senjata lainnya, aluminium juga umum digunakan.
Aluminium ammonium sulfat digunakan dalam pemurnian air, industri makanan, dan produksi kertas.
Banyak senyawa aluminium yang juga memiliki berbagai kegunaan.
Aluminium borohidrida digunakan sebagai bahan bakar jet. Aluminium fluorosilikat digunakan dalam produksi batu permata sintesis, keramik, dan gelas.

**b) Karakter Aluminium**

**KIMIA**

- Simbol (Al)
- Nomor Atom (13)
- Massa Atom Relatif (26,98)
- Konfigurasi Elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- Titik Didih (°C) 660,4
- Titik Leleh(°C) 2467
- Rapatan pada 25°C (gram/cm <sup>3</sup> ) 2,70
- Warna Warna
- Energi Ionisasi (kJ/mol) 277,6

- Afinitas Elektron (kJ/mol) 42,6
- Keelektronegatifan 1,61
- Jari-jari Ion 0,51
- Jari-jari Atom 1,43
- Potensial Elektrode -1,71
- Daya Hantar Panas 2,1
- Daya Hantar Listrik  $10^{-3}$

### FISIKA

- Unsur yang sangat reaktif dan reduktor yang baik
- Bereaksi dengan air dan melepaskan  $H_2$  dan aluminium oksida yang ulet dan menempel pada logam yang melindungi masuknya air serta oksigen
- Aluminium bersifat amfoter dan dapat larut dalam asam atau basa encer
- Reaksi Termit, Sifat afinitas terhadap oksigen dari aluminium yang secara spontan akan melepaskan sejumlah kalor yang cukup untuk melelehkan hasil reaksinya

#### a) Perkembangan

Produk *fashion* dari limbah aluminium sebelumnya telah diaplikasikan pada busana memakai limbah tutup botol. Limbah tutup botol tersebut digabungkan dengan *beads-beas*, sehingga membentuk material pada busana. Dan juga adanya perkembangan limbah aluminium sebelumnya telah diaplikasikan untuk aksesoris *fashion* yaitu anting, menggunakan limbah tab soda.

#### 1. Busana



**Gambar 3 Aluminium bottle caps, buttons, and can tabs**

#### 2. Aksesoris



**Gambar 4 Aluminium Soda Tab Earrings**

#### b) Pemanfaatan

Pemanfaatan pada material aluminium hingga saat ini lebih sering digunakan pada produk interior dan sebagai *elemen estetis*. Ada pun potensi pemanfaatan aluminium sebagai produk fashion telah di rancang oleh salah satu desainer Ayse Byzanz yang menciptakan gaun pengantin menggunakan material aluminium foil. Pemanfaatan aluminium pada

akseoris yang dirancang oleh Junwon Jung menggunakan material aluminium dan stainless steel.

### 1. Busana



**Gambar 5 Aluminium Wedding Dress, Ayse Byzanz**

### 2. Aksesoris



**Gambar 6 Junwon Jung - broche, 2012, titan-zinc, steel, plexiglas**

### Limbah

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang lebih dikenal sebagai sampah, yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak

dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Bila ditinjau secara kimiawi, limbah ini terdiri dari bahan kimia Senyawa organik dan Senyawa anorganik. Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah.

Limbah memberikan arti teknis adalah sebagai barang yang dihasilkan oleh sebuah proses dan dapat dikategorikan sebagai bahan yang sudah tidak terpakai. Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik. Jenis sampah ini pada umumnya berbentuk padat dan cair. (2015 *Sundries of World*)

### Konsep Perancangan

#### a) Deskripsi Konsep

Salah satu tema yang diambil untuk konsep perancangan yang sekaligus menjadi inspirasi konsep tema adalah Oksidasi. Oksidasi merupakan interaksi kontak langsung di antara molekul oksigen dan semua zat yang berbeda dari benda mati hingga jaringan hidup seperti tumbuhan.

Oksidasi juga bermanfaat untuk pembentukan aluminium yang tahan lama. Tidak semua bahan yang berinteraksi dengan molekul oksigen hancur menjadi karat (2015 Pengayaan.com). Aluminium oksida berperan untuk ketahanan logam aluminium atas pelapukan. Sehingga dari tema ini limbah aluminium berpeluang untuk dimanfaatkan kembali sebagai produk dibidang fashion yang mengambil dari peristiwa oksidasi. Produk aksesoris ini menunjukkan sesuatu yg bisa digunakan oleh pria maupun wanita, sehingga produk yang dibuat memiliki karakter kokoh dan kuat serta desain tekstur yang terlihat simpel yang ditujukan untuk *unisex*. Terwakili melalui konsep androgyny sumber inspirasi dari interior melalui teknik dan material, sehingga inspirasi ini berpeluang tidak hanya untuk produk interior tetapi dapat menghasilkan produk *fashion*.

### Hasil Eksplorasi

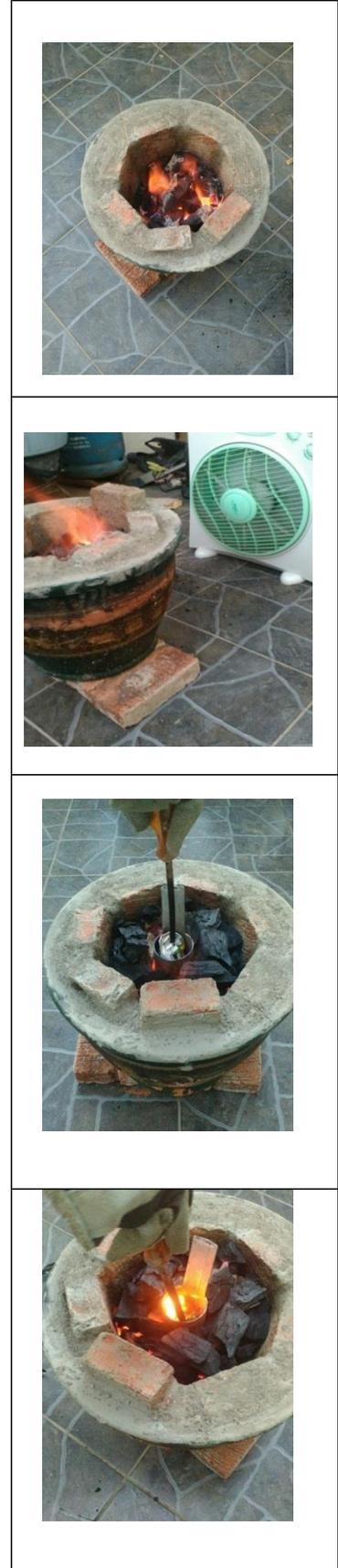
Alat-alat dan bahan yang digunakan dalam proses eksplorasi yaitu ;

- Tungku
- Arang
- Seng, kaleng, tembaga
- Perkakas
- Sendok semen
- Semen pasir



**Gambar 7.** Alat dan Bahan yang di siapkan sebelum pembuatan Eksplorasi

- Eksplorasi Awal



Gambar 8. Proses Peleb uran

- Proses Pencetakan



**Gambar 9. Proses Pencetakan**



- Dipanaskan dengan waktu 10 menit.
- Karakter lebih tebal., kuat, bergerigi.
- Menghasilkan **warna** silver.



- Dipanaskan dengan waktu 10 menit.
- Karakter lebih tebal., kuat, halus.
- Menghasilkan **warna** silver.



- Dipanaskan dengan waktu 5 menit.
- Karakter lebih rentan patah, tipis, bergerigi.
- Menghasilkan **warna** agak kehitaman (gosong).



- Dipanaskan dengan waktu 5 menit.
- Karakter lebih rentan patah, tipis, bergerigi.
- Menghasilkan **warna** agak kehitaman (gosong).