

PEMANFAATAN LIMBAH KACA SEBAGAI BAHAN BAKU PENGEMBANGAN PRODUK

Shidiq Abdurrahman Dr. Dwinita Larasatai, MA

Program Studi Sarjana Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) ITB

Email: shidiq.abdurrahman@gmail.com

Kata Kunci : limbah, sampah, kaca, bahan baku, material

Abstrak

Salah satu dari banyak jenis limbah padat yang ada adalah limbah berbahan baku kaca. Seperti limbah yang lainnya, limbah tidak memiliki nilai secara ekonomi. Karakter material limbah kaca memiliki potensi untuk kembali digunakan menjadi sebuah produk karena sampah kaca yang telah menjadi pecahan-pecahan, tetap memiliki sifat-sifat yang sama dengan kaca yang baru, yaitu bening tembus cahaya, tahan terhadap reaksi kimia, juga memiliki titik leleh terhadap panas yang tinggi. Selain dari karakter kaca yang mendukung untuk kembali dijadikan sebuah produk, di sisi lain harga, limbah kaca sangat rendah bila dibandingkan harga kaca baru. Indonesia telah banyak pengusaha yang memanfaatkan limbah kaca menjadi produk. namun teknik yang digunakan masih bisa dieksplorasi lebih lanjut. Tujuan yang ingin dicapai dalam proses perancangan ini adalah mendesain produk industri berdasarkan eksperimen eksplorasi material dan teknik pengolahan limbah kaca guna menganeekaragamkan dan meningkatkan nilai produk IKM limbah kaca di Bandung. Pemanfaatan limbah kaca yang berlimpah sebagai bahan baku pengembangan produk yang berbasis IKM

Abstract

Glass has character that is potential to re-use into product. Because although glass has been broken, it still has the same character as new glass, the opaque transparent, resistant to chemical reactions, also has a melting point of the high heat. Aside from the character of the glass material used as a support for returning the product, on the other hand prices, waste glass is very low when compared to the price of new glass. In Indonesia has many entrepreneurs that use waste glass into product, but still able to be explored further. Objectives to be achieved in this design process is to design industrial products based on experimentation and exploration of material waste glass processing techniques in order to diversify and improve the product SME (Small and Medium Enterprises) glass waste especially in Bandung.

Pendahuluan

Limbah adalah zat atau bahan buangan suatu proses produksi, baik industri maupun rumah tangga yang kehadirannya tidak dikehendaki, menurunkan kualitas lingkungan serta tidak mempunyai nilai ekonomi. Salah satu dari banyak jenis limbah padat yang ada adalah limbah berbahan baku kaca. Sebelum menjadi limbah, kaca didapatkan melalui proses pembakaran mineral tidak terbaharukan, kuarsa/pasir kaca pada suhu rata-rata 1400 °C, prosesnya mengkonsumsi banyak energi juga menghasilkan emisi. Sedangkan untuk kembali terurai sepenuhnya ke alam, limbah kaca membutuhkan waktu hingga 1.000.000 tahun (U.S. National Park Service; Mote Marine Lab, Sarasota, FL).

Limbah kaca biasanya ditemukan dalam bentuk pecahan botol kaca, piring kaca, pecahan kaca lembaran, pecahan kaca mobil (*safety glass*), dan sebagainya. Jumlah limbah kaca di Indonesia berdasarkan data statistik Kementerian Negara Lingkungan Hidup Indonesia (KNLH) di tahun 2008 menyebutkan limbah kaca yang dihasilkan oleh 26 kota besar di Indonesia mencapai 0.7 ton per tahunnya, dan di Bandung, dari tahun 2003 shingga 2008 jumlah sampah meningkat sebanyak 41% dan sampah yang diolah baru 10% dari sampah kota (Suyoto, 2008).

Salah satu solusi menanggulangi jumlah limbah kaca adalah dengan proses pemanfaatan kembali limbah kaca. Limbah kaca memiliki potensi untuk kembali digunakan menjadi sebuah produk karena sampah kaca yang telah menjadi pecahan-pecahan, tetap memiliki sifat-sifat yang sama dengan kaca yang baru, yaitu bening tembus cahaya, tahan terhadap reaksi kimia, juga memiliki titik leleh terhadap panas yang tinggi. Selain dari karakter kaca yang mendukung untuk kembali dijadikan sebuah produk, di sisi lain harga, limbah kaca sangat rendah bila dibandingkan harga kaca baru. Limbah kaca bening bening dihargai Rp500-600/kg di Bandung, sedangkan limbah kaca berwarna dihargai rp.400/kg. Dengan mengolah limbah kaca menjadi sebuah produk yang menonjolkan keunggulan sifat kaca, nilai ekonomi limbah kaca yang rendah dapat meningkat. Dalam hal tersebut, di Indonesia telah banyak pengusaha yang memanfaatkan limbah kaca menjadi produk. namun teknik yang digunakan masih bisa dieksplorasi lebih lanjut.

Proses Studi Kreatif

Tujuan yang ingin dicapai dalam proses perancangan ini adalah mendesain produk industri berdasarkan eksperimentasi eksplorasi material dan teknik pengolahan limbah kaca guna menganeekaragamkan dan meningkatkan nilai produk IKM limbah kaca di Bandung. Pemanfaatan dari limbah kaca yang berlimpah sebagai bahan baku pengembangan produk yang berbasis UKM

Selain melakukan eksplorasi pengolahan material, penelitian yang dilakukan juga melingkupi mendata dan menganalisa teknik-teknik pengolahan limbah kaca yang memanfaatkan teknologi maju ataupun manual dalam membuat produk. Juga pencarian data tentang perlakuan dan pemanfaatan limbah kaca oleh perajin limbah kaca di Indonesia. Metoda pendekatan perancangan yang digunakan adalah studi kepustakaan, observasi lapangan dan eksperimentasi pengolahan material.

Hasil Studi eksperimentasi material

Hasil studi adalah sebagai berikut

Tabel 1. Hasil eksplorasi limbah kaca dengan perekat

	Deskripsi	Kelebihan	Kekurangan	Potensi penerapan pada produk
	Perekatan menggunakan lem kayu membentuk bidang	Mudah dibentuk dibanding perekat lainnya	Lama kering. Tergantung proses penguapan air; panas.	Produk yang berupa lembaran dan membutuhkan transparansi
	Perekatan dengan lem UHU membentuk bidang	Bidang elastis	Merekat lama. Harga lem relatif lebih mahal	Produk yang membutuhkan elastisitas minimum
	Perekatan dengan lem aibon membentuk bidang	elastis	Berwarna kekuningan	Produk non estetik
	Perekatan dengan lem kayu menjadi struktur	Tahan terhadap tekanan (percobaan hingga 3kg), kuat, tembus cahaya	Proses pengeringan lama. 1 hari di bawah sinar matahari	Diterapkan pada produk yang berhubungan dengan tekanan

				
	Perekatan dengan resin menghasilkan struktur	Mengering dengan sangat cepat. Kurang dari 1 jam	Tidak ramah lingkungan. Resin tidak terurai kembali ke alam.	Produk yang membutuhkan ketransparanan, dan kekuatan
	Perekatan dengan lem aquarium menghasilkan komposit	Semi transparan, solid, kuat, tidak mudah hancur	Sulit dijadikan lem lengket menarik antar pecahan	Produk yang masif
	Perekatan dengan lem kayu cari menjadi komposit menggunakan cetakan	Kuat, bening, tembus cahaya, dapat dijadikan modul	Proses pengeringan sangat lama. Membutuhkan waktu 2 hari; dijemur di bawah sinar matahari	Produk yang transparan, tidak terkena air

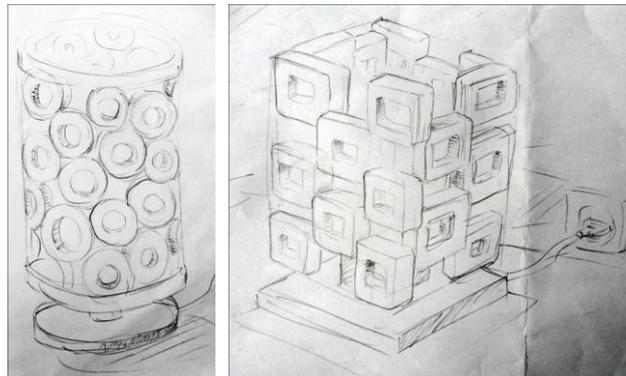
Proses Produksi

Skema 1. Alur proses produksi

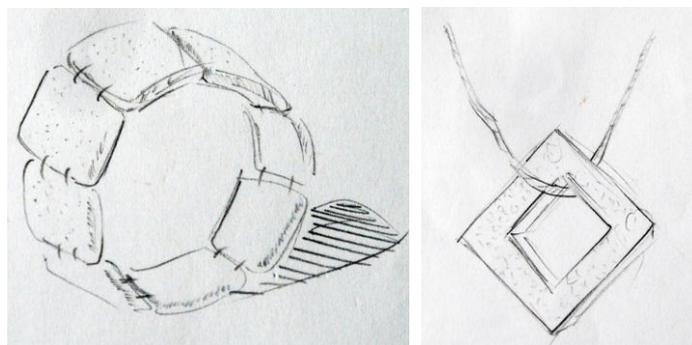


Alternatif desain dan desain akhir

Gambar1. Alternatif desain kap lampu



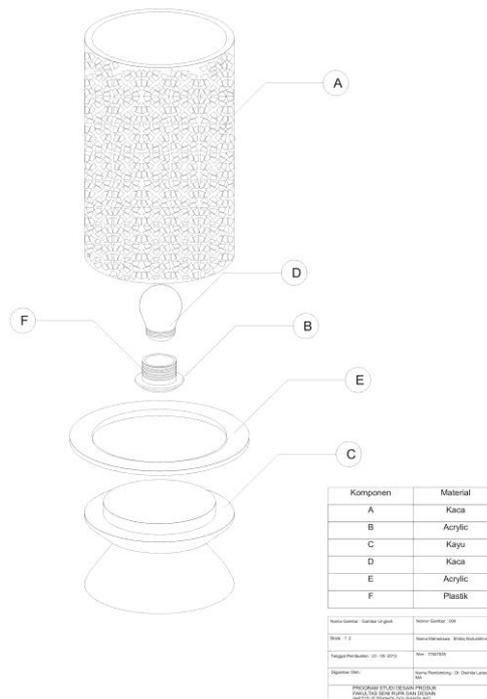
Gambar 2. Alternatif desain kap lampu



Secara umum limbah kaca memiliki sifat yang sama dengan kaca yaitu tembus cahaya, mengasilkan efek tertentu bila terkena cahaya, juga tahan panas. Sementara perekat yang digunakan untuk eksplorasi memiliki sifat yang beragam dari yang lambat hingga cepat mengering, dari yang mampu membuat bidang hingga struktur, tidak ramah lingkungan hingga yang ramah lingkungan. Pada akhirnya dipilih lem kayu sebagai perekat limbah kaca karena walaupun waktu pengeringan lambat (1-2hari) namun material ini mudah diaplikasikan menggunakan cetakan dalam membentuk bidang ataupun struktur. Selain itu lem kayu juga memiliki keunggulan yaitu ramah lingkungan, apalagi bila dibandingkan dengan resin.

Dikarenakan faktor-faktor di atas dipilih pengaplikasian eksplorasi pada kap lampu. Pencahayaan dari lampu mengangakt keunggulan kap lampu dari kaca. Sedangkan panas yang dihasilkan lampu juga member keuntungan pada perekat lem kayu yang harus selalu dalam keadaan kering agar berada pada kekuatan rekatan maksimalnya.

Gambar 3. Desain akhir



Gambar 4. Desain final aplikasi eksplorasi



Penutup

Dari proses eksplorasi yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan terhadap kelemahan dan kelebihan dari masing-masing pengguna perekat. Beberapa teknik memiliki keunikan dan kelebihan masing-masing. Berdasarkan hasil eksperimen yang dilakukan, penggunaan perekat pada limbah kaca yang sesuai diterapkan untuk kelestarian lingkungan namun tetap memiliki keunggulan dalam sisi pembentukan adalah dengan menggunakan lem kayu. Menghasilkan perekat yang dapat terurai, kuat, dan cukup sederhana untuk diaplikasikan oleh IKM

Pembimbing

Artikel ini merupakan laporan perancangan Tugas Akhir Program Studi Sarjana Desain Produk FSRD ITB. Pengerjaan tugas akhir ini disupervisi oleh pembimbing Dr. Dwinita Larasati, MA.

Daftar Pustaka

Douglas, R. W. 1972. *A history of glassmaking*. G T Foulis & Co Ltd: London

Recyclingglass. Diperoleh 30 Juli 2012 dari <http://www.recyclingglass.co.uk/>

Suyoto, Bagong. 2008. *Fenomena Gerakan Mengolah Sampah*. Jakarta: PT. Prima Infosarana Media.

Glassforeurope.2012. "*Main Type of Glass*".

Diperoleh 19 Desember 2012 dari <http://www.glassforeurope.com/en/products/main-types-of-glass.php>
