

INOVASI TEKNIK MENGUBAH LIMBAH PLASTIK MENJADI SESUATU DENGAN NILAI FUNGSIONAL

(Kajian Teknologi Ramah Lingkungan)

Fellicia Angelina, Carissa komalasari

Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto No. 121-131 Surabaya

E-mail: felliciaagunawan@gmail.com

ABSTRAK

Plastik merupakan material yang sangat banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Plastik banyak digunakan karena kemudahan mendapat bahan baku material dan cara pengolahannya juga tidak sulit. Perlu diketahui bahwa plastik memerlukan waktu yang sangat lama agar dapat terurai. Plastik juga mengandung banyak bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan, khususnya untuk hewan di laut. Indonesia saat ini telah menjadi negara nomor dua penyumbang sampah plastik terbanyak setelah Tiongkok. Pemerintah sudah mulai melakukan tindakan untuk mengurangi penggunaan plastik, dan saat ini banyak yang mulai mengolah limbah plastik dengan menggunakannya kembali tetapi masih berkesan limbah sehingga kurang menarik minat masyarakat. Sementara melakukan *reduce* dan *reuse*, *recycle* juga memiliki peran dan dampak yang lebih besar untuk mengolah limbah plastik bagi lingkungan. Salah satunya dengan melakukan inovasi teknik melelehkan limbah plastik pada suhu tertentu dan dicetak membentuk suatu bidang. Selanjutnya bidang lembaran yang telah dihasilkan sebelumnya dapat digunakan sebagai *top table*, *coaster* gelas, gantungan kunci, lampu gantung dan lain-lain. Jenis metode yang digunakan adalah metode deskriptif dan dilakukan bersama dengan UKM WARP Surabaya (*Waste Recycling Project*). Metode dimulai dari melakukan analisis, observasi dan eksperimen material. Tujuan terobosan ini untuk mengetahui bagaimana teknik melelehkan plastik sehingga dapat didaur ulang menjadi sebuah benda yang memiliki nilai ramah lingkungan, estetika, dan fungsional. Sehingga limbah plastik yang telah mencemari lingkungan dapat diolah dengan maksimal. Selain itu daur ulang plastik ini selanjutnya mungkin dapat digunakan sebagai dekorasi untuk elemen interior/arsitektur seperti elemen dekorasi dinding atau lantai. Kegiatan ini diharapkan juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya mencintai dan menjaga lingkungan di bumi ini.

Kata Kunci: Plastik, daur ulang, lingkungan

ABSTRACT

Plastic is a material that is very commonly found in everyday life. Plastics are widely used because of the ease of getting raw materials and how to manage them is also not difficult. Keep in mind that plastic takes a very long time to be uncovered. Plastic also contains many chemicals that are harmful to the environment, especially for animals in the sea. Indonesia has now become the number two largest plastic waste contributor country after China. The government has begun to take action to reduce the use of plastics, and now many are starting to treat plastic waste by reusing it but it still has the impression that it is less attractive to the public. While reducing and reusing, recycle also has a greater role and impact to manage plastic waste for the environment. One of them is by making technical innovations in melting plastic waste at a certain temperature and molding to form a field. Furthermore the sheet area that has been produced previously can be used as a table top, glass coasters, key chains, pendants and others. The type of method used is a descriptive method with and carried out in conjunction with UKM WARP Surabaya (Waste Recycling Project). The method starts from analyzing, observing and experimenting with material. The purpose of this breakthrough is to find out how the technique of melting plastic so that it can be recycled into an object that has environmentally friendly, aesthetic, and functional values. So that plastic waste that has polluted the environment can be treated optimally. Besides this plastic recycling may then be used as decoration for interior / architectural elements such as wall or floor decoration elements. This activity is also expected to increase public awareness of the importance of protecting the environment on this earth.

Keywords: Plastic, recycling, environment

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini plastik telah banyak digunakan untuk mengganti bahan-bahan organik, seperti dulu jika berbelanja menggunakan keranjang rotan, tetapi untuk masa

sekarang ini masyarakat lebih suka menggunakan kantong plastik karena dinilai lebih praktis dan mudah. Plastik merupakan bahan yang hampir ditemui pada setiap barang mulai dari sendok

makan plastik, botol minum plastik, kantong belanja/kresek, mainan anak-anak, dan lain-lain.

Plastik sendiri terbuat dari bahan polimer sintetik atau semi-sintetik yang melalui proses polimerisasi. Bahan baku pembuatan plastik adalah minyak dan gas sebagai sumber alami. Dalam perkembangannya minyak dan gas ini mulai digantikan oleh bahan- bahan sintetis sehingga dapat diperoleh sifat-sifat plastik yang diinginkan dengan cara kopolimerisasi, laminasi, dan ekstruksi (Syarief et al 1989). Bahan plastik ini membuat plastik sulit terurai dan bisa bertahan hingga bertahun-tahun lamanya. Sifatnya yang sulit terurai ini menjadikan plastik sebagai penyumbang limbah terbesar yang menyebabkan rusaknya keseimbangan alam. Setiap tahunnya beriringan dengan pertumbuhan penduduk, sampah plastik yang dihasilkan juga terus bertambah. Sampai pada tahun 2017 jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia sampai mencapai 187 juta ton/tahun dan sebagian besar merupakan sampah plastik.

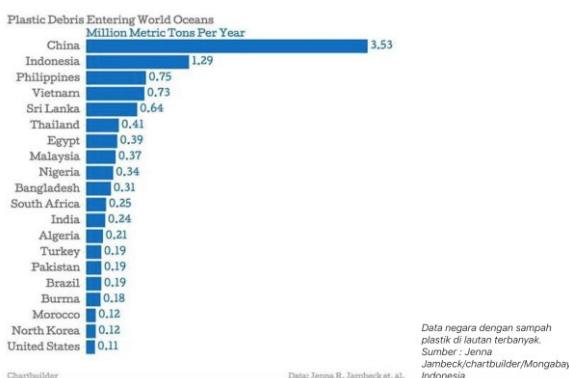
Negara Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia memiliki 17.508 pulau dengan luas laut sebesar 5,8 juta km² dan garis pantai terpanjang di dunia. Salah satu kekayaan laut yang dapat dibanggakan oleh Indonesia adalah hasil sumber daya alam laut itu sendiri. Tetapi dengan kebanggaan tersebut, banyak masyarakat Indonesia yang masih tidak sadar akan pentingnya menjaga kelestarian laut itu sendiri. Karena menganggap luas laut cukup besar, masih ada masyarakat Indonesia yang membuang sampah dilaut. Bahkan menurut hasil penelitian Jenna Jambeck, seorang peneliti dari Universitas Georgia, Amerika Serikat, Indonesia merupakan negara kedua penghasil sampah plastik di laut terbesar setelah Tiongkok. Terdapat kasus bahwa paus di lautan Indonesia yang meninggal karena terdapat 6 kg sampah plastik di dalam tubuhnya seperti botol plastik, sedotan, kantong belanja plastik, bahkan sandal plastik.



Gambar 1. Indonesia merupakan pencemaran laut terbesar kedua setelah Tiongkok
Sumber: <https://www.mongabay.co.id/>

Pemerintah Indonesia sudah terus berupaya untuk mengurangi jumlah plastik tiap tahunnya. Sebelumnya, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan uji coba dengan bekerja sama pada beberapa swalayan atau supermarket untuk mengenakan biaya pada setiap konsumen yang berbelanja menggunakan kantong plastik. Program uji coba ini sudah membawa dampak positif mengurangi 60% kantong plastik. Tapi program ini tidak bertahan cukup lama karena banyak perdebatan dan penolakan pada kalangan konsumen juga pada retail. Program lainnya juga mulai dijalankan seperti mulai menggerakkan masyarakat menggunakan botol minum daripada membeli minuman dalam kemasan botol plastik, tidak lagi menggunakan sedotan plastik saat minum, dan program lainnya. Tetapi program-program yang dijalankan hanya bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah plastik, program ini tidak memberikan dampak untuk sampah plastik yang sudah menjadi limbah.

Maka dari itu inovasi untuk mengolah atau mendaur ulang limbah plastik diperlukan dalam menghadapi isu ini. Inovasi yang ditawarkan merupakan inovasi yang berasal dari UKM (Usaha Kecil Menengah) Warp. UKM Warp ini merupakan UKM yang bergerak dibidang pelestarian lingkungan dengan cara mendaur ulang limbah plastik yang sudah tidak digunakan seperti mendaur ulang gelas/botol plastik air mineral, sendok plastik, sedotan plastik, kantong plastik belanjaan, dan lain-lain. Warp sendiri mendaur ulang plastik dengan cara melelehkannya dengan menggunakan oven dan mencetaknya di loyang. Warna dan tekstur yang terlihat dari hasil daur ulang warp sangatlah unik, bisa berbentuk seperti marmer. Tetapi produk dari UKM warp sendiri masih kurang bervariasi. Karena daur ulang yang dilakukan warp unik seperti coaster gelas, pot bunga, dan gantungan kunci. Hal menarik minat mahasiswa Universitas Kristen Petra Surabaya jurusan Desain Interior untuk melakukan kerja sama dengan UKM Warp. Kerja sama yang dilakukan dalam bentuk desain dan pemasaran Warp sendiri agar lebih dikenal masyarakat umum. Mahasiswa melakukan pengembangan desain dan UKM membuat prototype dari desain yang telah dibuat. Selain



membuat desain, mahasiswa juga melakukan pemasaran barang melalui media online seperti instagram dan bertemu langsung dengan pembeli/user dengan mengikuti bazaar.

Dari kegiatan ini selain membantu UKM dalam memperbesar usahanya, nilai ramah lingkungan juga didapatkan dengan mengurangi limbah plastik yang ada di lingkungan masyarakat. Diharapkan dari pengembangan inovasi ini masyarakat bisa lebih sadar akan pentingnya menjaga bumi tempat tinggal kita dan juga menjaga makhluk hidup lain seperti hewan dan tumbuhan. Selain itu, dari pengembangan desain yang dilakukan, masyarakat lebih mau menggunakan material daur ulang. Tidak menutup kemungkinan jika ada yang ingin berkerja-sama dengan UKM Warp dalam pengembangan-pengembangan desain selanjutnya.

Rumusan Masalah

Permasalahan tentang banyaknya sampah plastik dan terus bertambah seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dapat diolah menjadi suatu benda yang memiliki nilai fungsional

1. Apakah limbah plastik dapat diubah menjadi barang yang memiliki nilai fungsional dan menarik bagi masyarakat?
2. Apakah produk yang dihasilkan dapat menambah peluang usaha bagi UKM?
3. Apakah pengolahan limbah plastik bisa digunakan sebagai elemen interior ruangan?
4. Bagaimana cara untuk melelehkan limbah plastik?
5. Apakah dengan inovasi pengolahan daur ulang limbah plastik ini dapat mengurangi penumpukan limbah plastik yang telah ada di bumi ini?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

1. Sebagai upaya dalam langkah mengurangi sampah plastik yang menumpuk di lingkungan
2. Sebagai solusi mendaur ulang sampah plastik yang sulit terurai
3. Untuk mengetahui peluang usaha yang dapat dihasilkan dari kerja sama antar mahasiswa dan UKM warp
4. Untuk mengetahui bagaimana jika produk daur ulang plastik ini dikembangkan dengan desain yang lebih estetik dan menarik untuk elemen interior ruangan
5. Untuk mengetahui minat masyarakat dalam menggunakan barang berbahan dasar material limbah plastik daur ulang
6. Sebagai sarana belajar kerja-sama dan komunikasi antara mahasiswa dan UKM maupun masyarakat umum.

METODE

Metode yang digunakan oleh penulis adalah design thinking. Dimana metode ini adalah penggabungan pengguna, teknologi dan bisnis. Dimana produk yang dihasilkan berdasarkan kebutuhan pengguna dibuat menggunakan kemampuan teknologi dan dapat dijual (Binus, 2017). Pada metode ini dibagi menjadi 5 tahapan yaitu:

a. Empathize

Pada tahap ini penulis melihat fenomena apa yang sedang terjadi di Indonesia. Kemudian didapatkan bahwa fenomena hewan laut yang memakan plastik sangat marak sehingga penulis memilih untuk membuat produk daur ulang limbah plastik. Setelah itu penulis mengajak kerjasama dengan komunitas di bidang lingkungan yaitu, UKM WARP Surabaya (*Waste Recycling Project*)

b. Define

Pada tahap ini penulis melakukan riset pasar. Produk seperti apa yang dibutuhkan oleh pasar agar produk yang kita buat dapat bermanfaat di masyarakat.

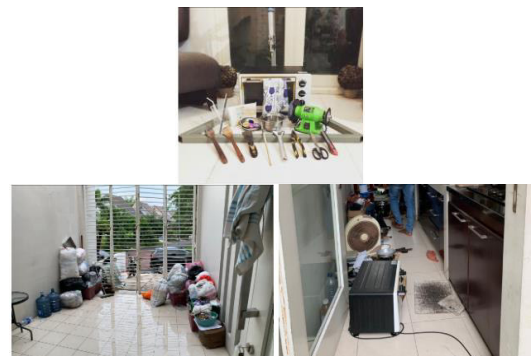
c. Ideate

Tahap ini penulis melakukan sketsa desain hingga menghasilkan desain final yang siap diproduksi.

d. Prototype

Tahap ini adalah proses eksperimen. Untuk memulai eksperimen dibutuhkan persiapan alat dan bahan sebagai berikut:

1. Sampah Plastik nomor 2, yaitu *high density polyethylene* (HDPE)
2. Oven
3. Gerindra
4. Cetakan
5. Spatula
6. Gunting
7. Cutter
8. Besi
9. Las besi
10. Sekrup
11. Triplek
12. Lem kuning
13. Cat besi warna hitam



Gambar 2. Alat dan Bahan, limbah plastik yang terkumpul dan oven (Dokumentasi Pribadi)

Setelah alat dan bahan telah siap, selanjutnya adalah memulai proses pembuatannya. Pertama-tama kami mengumpulkan plastik bekas yang bernomor 2 yaitu *High Density Polyethylene* (HDPE) yang didapatkan dari limbah plastik rumah tangga, kampus, dan jalanan. Limbah plastik yang terkumpul dipisahkan berdasarkan warna dan dipotong kecil-kecil. Letakkan plastik yang telah dipotong-potong kedalam sebuah mangkuk besi dan lelehkan menggunakan oven. Sesuaikan dengan warna yang diperlukan. Setelah plastik leleh, keluarkan dari oven dan aduk hingga warna tercampur membentuk seperti motif marmer. Plastik akan sangat cepat kaku sehingga harus dilakukan dengan cepat. Karena plastik sangat cepat menjadi keras, maka bidang plastik tidak bisa terlalu besar. Sementara ini hanya bisa berukuran kurang lebih 10cm dengan tebal kurang lebih 1,5cm. Lelehkan kembali plastik yang telah berwarna agar bisa dimasukkan ke dalam cetakan. Tuang lelehan plastik ke dalam cetakan besi dan ratakan. Cetakan besi yang kami gunakan berbentuk hexagon. Tunggu hingga adonan plastik benar-benar sudah dingin dan mengeras baru boleh dilepaskan dari cetakan. Kurang lebih 30-60 menit. Hal ini harus dipastikan supaya plastik tidak membengkok nantinya. Selanjutnya, ratakan dan haluskan permukaan plastik yang telah tercetak tadi menggunakan gerindra. Setelah mendapatkan 19 keping hexagon yang terbuat, selanjutnya disusun dan dilem menggunakan lem kuning di atas triplek yang sudah disekrup ke kaki besi meja berwarna hitam.



Gambar 3. Proses mencetak lelehan plastik dan penghalusan

e. Test

Setelah produk berhasil dibuat, produk dilakukan test kekuatan dan wawancara calon pengguna. Pada tahap ini penulis mendapatkan banyak respon positif baik dari calon pengguna maupun UKM WARP. Setelah melakukan sedikit perbaikan pada kaki meja, produk siap untuk dijual di masyarakat umum melalui pre order via online dan offline selama 3 hari dengan menjadi tenant market di Tunjungan Plaza, Surabaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari eksperimen ini adalah upaya untuk melakukan daur ulang plastik dengan melelehkannya menggunakan oven dan kemudian digunakan sebagai material utama dalam pembuatan coffee table. Dengan proses ini, lelehan plastik tidak terlihat lagi seperti barang

bekas/ limbah sehingga meningkatkan nilai jual dan nilai estetika sehingga meningkatkan keinginan masyarakat untuk mau menggunakan produk-produk daur ulang yang ramah lingkungan. Selama ini UKM WARP hanya membuat gantungan kunci dan coaster gelas. Sehingga dengan adanya kegiatan kerjasama ini membuat UKM menjadi lebih beragam dalam menggunakan bahan utama daur ulang limbah plastik. Diharapkan dengan eksperimen ini akan membuat masyarakat luas lebih terbuka dan berinisiatif untuk melakukan sesuatu positif yang bisa memperbaiki fenomena alam yang ada di Indonesia khususnya limbah plastik.

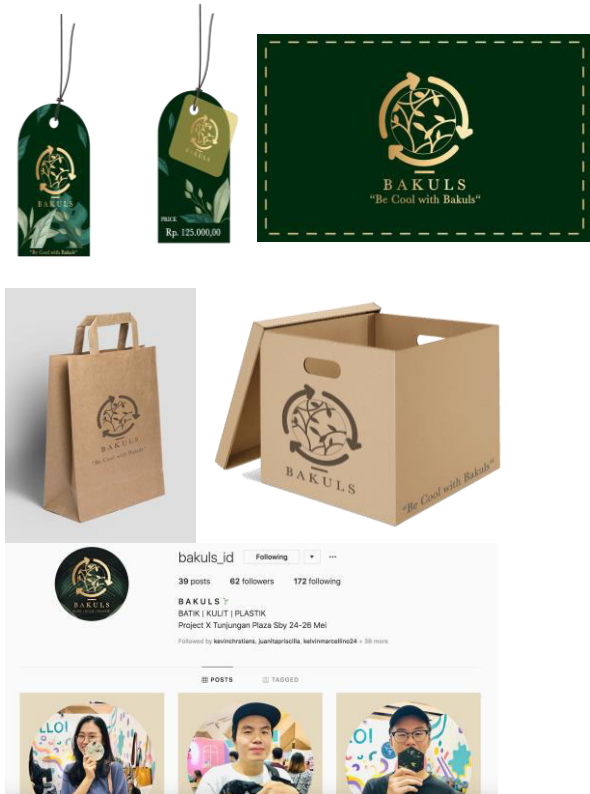
Hasil yang dihasilkan berupa Prototype yang dikerjakan bersama oleh mahasiswa Universitas Kristen Petra dan UKM Warp. Prototype yang dibuat merupakan *coffee table* dan lampu dengan menggunakan material limbah plastik sebagai material utamanya



Gambar 4. Meja dan Lampu yang dihasilkan dari daur ulang sampah plastik.

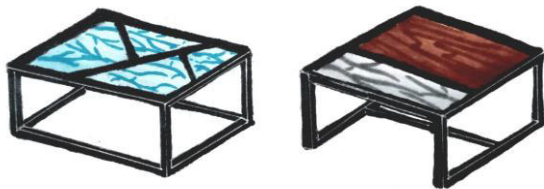
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Setelah membuat prototype, mahasiswa membantu untuk melakukan pemasaran produk dengan cara membuat instagram dengan branding sendiri. Mahasiswa juga membuat beberapa desain khusus untuk kemasan dan *tag label* produk.



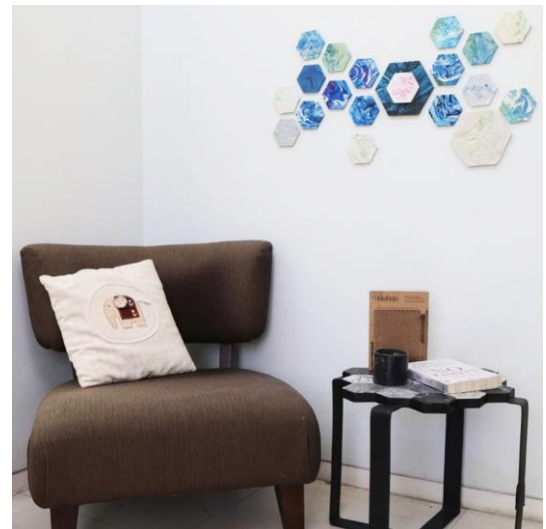
Gambar 5. Instagram dan Branding untuk kerjasama mahasiswa dan UKM Warp
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Di bawah ini juga terdapat sketsa desain yang dihasilkan tetapi belum dibuat prototypenya. Diharapkan kerjasama ini terus berlanjut dan desain-desain lainnya dapat dibuat dalam bentuk prototype 1:1 dan dapat dijual dipasaran.



Gambar 6. Salah satu gambar yang belum dibuat dalam bentuk Prototype 1:1.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selain digunakan sebagai perabot interior seperti meja dan lampu, produk daur ulang plastik ini dapat digunakan sebagai elemen dekoratif interior/arsitektur pada ruang di bagian dinding maupun lantai.



Gambar 7. Produk daur ulang plastik digunakan sebagai elemen dekoratif dinding.
Sumber: Instagram @warp.sby

KESIMPULAN

Proses daur ulang plastik dengan cara melelehkan limbah plastik dapat menghasilkan benda yang unik dan dapat dikembangkan dengan bantuan desainer. Dengan daur ulang ini dapat mengurangi banyak tumpukan plastik di lingkungan karena untuk membuat satu *hexagonal* yang digunakan untuk Top Table cukup banyak menggunakan material sampah plastik. Warp juga menjual beberapa *hexagonal* setiap harinya dan terus memproduksi, jadi limbah plastik di lingkungan juga akan terus berkurang. Dari hasil eksperimen terlihat bahwa plastik yang dilelehkan sangat cepat sekali mengeras. Sehingga proses pengadukan dan penuangan harus dilakukan dengan cepat. Respon masyarakat terhadap pengolahan daur ulang sampah plastik ini juga sangat positif. Respon didapatkan pada saat melakukan bazaar cukup banyak pihak yang tertarik dengan daur ulang ini dan membeli produk daur ulang ini. Selain itu kesadaran masyarakat akan tindakan tidak membuang sampah sembarangan juga mulai ikut tumbuh, karena kami menyediakan tempat sampah untuk mengumpulkan plastik pada saat baazaar dan masyarakat turut serta aktif dalam kegiatan ini dengan membuang plastik pada tempat yang telah disediakan. Diharapkan kegiatan ini terus berlanjut sehingga memberikan dampak positif pada lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada beberapa pihak antara lain:

- Tuhan Yang Maha Esa karena telah menyertai dari awal hingga akhir proses eksperimen dan penulisan ini

- b. Universitas Kristen Petra karena telah menjadi wadah mahasiswa untuk berkreativitas
- c. Ibu Mariana Wibowo, S.Sn., M.MT sebagai dosen mata kuliah Creativepreneurship tahun 2019
- d. Ibu Laksmi Kusuma Wardani, S.Sn., M.Ds sebagai dosen mata kuliah seminar tahun 2019
- e. Kak Vera selaku pemilik UKM WARP yang telah membagi pengalaman, memberikan waktu, tempat dan kesempatannya bagi kami
- f. Dan pihak-pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu-persatu

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, M. (2018). Ancaman Sampah Plastik untuk Ekosistem Laut Harus Segera Dihentikan, Bagaimana Caranya?. Jakarta. Diakses dari: <https://www.mongabay.co.id/>
- Karuniastuti, Nurhenu. Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan. Vol. 3 No. 1. Forum Teknologi.
- Arifin, Muh. Zainul. Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut. Pojok Ilmiah, Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung.
- Binus. (2017). Design Thinking. Diakses dari <https://sis.binus.ac.id/2017/12/18/design-thinking-2/>
- Jambeck, Jenna R., Roland, G., Chris, W., Theodore, R. S., Miriam, P., Anthony, A., Ramani, N., & Kara, L.L. (2015). *Plastic waste inputs from land into the ocean*. Vol. 347, 768. Sciencemag.org.
- Purwaningrum.P. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti, Jakarta. Indonesia. JTL Vol 8 No. 2.
- Suharto. (2009). Pengembangan Alliances Kelautan Indonesia. FISIP UI.