PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK JENIS PP (*POLYPROPYLENE*) SEBAGAI MATERIAL PADA TAS *LAUNDRY*

Ida Salina Juli Cristina Yustika Ginting

Universitas Telkom

Jalan Telekomunikasi No. 1, Sukapura, Bojong Soang, Bandung

Email: salinaginting@gmail.com

Kata Kunci: *Waste, Plastic, Laundry, Heating*

ABSTRACT

Plastic is a material which is very close to society. The existence of plastic as a wrapping media has given ease for daily activities. However, plastic is a material that is difficult to discompose and could also give bad effect to the environment. Based on the data of Bandung local company of hygiene, most generated plastic waste is the waste obtained from domestic industries. One of domestic industries that give huge effect on the addition of plastic waste amount is laundry. The use of laundry service, especially by Telkom University student, in fact, has generated quite huge amount of plastic waste, which is clothes wrapper plastic. Thus, a solution has to be given to minimize the use of plastic to wrap clothes in laundry service. The used method in this research is qualitative and experimentative method, where plastic as the research object is treated using heating technique to optimize the characteristic of plastic surface. The exploration result is then applied as laundry bag and could solve the student problem of the difficulties in finding the wrapping media which is sufficient to wrap high amount of clothes. By this research, it could be concluded that plastic has nature and characteristic that could be treated as a product having estetic value and benefit in helping student daily activities.

I. PENDAHULUAN

Kehadiran media pendukung seperti wadah pembungkus dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari memberikan beragam kemudahan dalam melakukan berbagai kegiatan, seperti mempermudah mobilisasi, menghemat tempat, dan lain sebagainya. Namun sayangnya, wadah-wadah pembungkus tersebut juga membawa dampak negatif bagi lingkungan, terutama wadah pembungkus yang telah menjadi sampah dan termasuk ke dalam kategori sampah anorganik. Berdasarkan data PD. Kebersihan Kota Bandung tentang kondisi sampah Bandung, timbunan sampah masyarakat kota Bandung saat ini diproyeksi sebesar 1.549 ton/hari dan yang terangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir sampah (TPA) adalah sebesar 1.100 ton/hari, dengan komposisi sampah organik sebesar 57% dan anorganik sebesar 43%. Sedangkan berdasarkan buletin publikasi oleh BPS Kota Bandung tahun 2015, pada tahun 2014 sampah plastik menempati posisi keempat sebagai sampah terbanyak dengan jumlah 185,6 m^3/hari setelah sampah sisa makanan, sampah kayu, ranting, dan daun, serta sampah kertas. Dengan kata lain, sampah plastik merupakan sampah anorganik terbanyak yang dihasilkan, padahal menurut Direktur Umum PD Kebersihan Bandung, Gungun Saptari, sampah plastik merupakan sampah yang sulit terurai bahkan membutuhkan waktu hingga 400 tahun agar dapat terurai.

Salah satu penghasil sampah terbesar di Bandung menurut Badan Pusat Statistik Kota Bandung adalah pemukiman, yaitu sebesar 1.048,96 ton produksi sampah pada tahun 2014. Hal ini sangatlah lumrah mengingat kebutuhan dan kegiatan yang kompleks yang terjadi di daerah pemukiman, salah satunya adalah *laundry*. Di Telkom University sebagai salah satu perguruan tinggi

swasta baru di Bandung yang perkembangannya sangat pesat dengan jumlah mahasiswa terbanyak dibanding dengan universitas swasta lainnya yaitu sekitar 19.884 jiwa pada tahun ajaran 2013/2014, mayoritas mahasiswanya tinggal di daerah pemukiman dan menggunakan jasa *laundry*. Namun sayangnya, kecenderungan mahasiswa menggunakan *laundry* menghasilkan sampah plastik yang tidak sedikit, yaitu sampah yang berasal dari plastik bening jenis *polypropylene* yang membungkus kain bersih hasil cucian. Bila 19.884 jiwa mahasiswa Telkom University menggunakan *laundry* paling sedikitnya seminggu sekali, maka setiap minggunya terdapat sekitar 19.884 sampah plastik di wilayah Telkom University. Padahal, semakin banyak plastik yang digunakan, semakin banyak pula sampah yang dihasilkan sehingga merusak lingkungan sekitar. Sedangkan, dibalik bahaya yang ditimbulkan, karakter fleksibel, transparan, dan tidak mudah rusak dari plastik jenis ini berpotensi untuk diolah menjadi produk yang memiliki nilai fungsi, nilai estetika, serta nilai jual.

Untuk membantu menambah nilai guna dari sampah plastik bekas *laundry*, penelitian kali ini akan mengolah sampah plastik tersebut menjadi bagian dari sebuah produk dengan tujuan untuk membantu masyarakat, khususnya mahasiswa sebagai pengguna jasa *laundry* terkait kendala yang dihadapi pada kegiatan *laundry*. Plastik akan diolah dengan menggunakan teknik pemanasan karena plastik jenis PP (*Polypropylene*) termasuk ke dalam kelompok plastik yang mudah dibentuk dalam keadaan panas serta dapat menghasilkan tekstur baru pada permukaannya. Diharapkan produk ini dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga bisa menjadi salah satu solusi dari masalah timbunan sampah yang terjadi.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Sampah

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat berbagai macam sampah di lingkungan sekitar kita. Dalam UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), sampah adalah barang atau benda yang dibuang karena tidak terpakai lagi dan sebagainya. WHO (*Worldh Health Organization*) mendefinisikan sampah sebagai sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra dalam Khairunnisa, 2012).

2.1.1 Sumber Sampah

Sampah dihasilkan dari berbagai kegiatan yang dilakukan oleh makhluk hidup. Terdapat berbagai sumber penghasil sampah, yaitu: B

a. Sampah yang berasal dari pemukiman (*domestic waste*)
   Sampah dari pemukiman biasanya berasal dari sisa hasil kegiatan rumah tangga seperti makanan sisa, bekas pembungkus seperti kertas, plastik, dan sebagainya, pakaian bekas, perabot rumah tangga, sampah dedaunan, kardus, gelas, dan lain-lain.
b. Sampah yang berasal dari tempat umum
   Sampah yang berasal dari tempat umum seperti pasar, terminal, dan stasiun,

biasanya terdiri dari botol, kertas, plastik, dan lain-lain.

c. Sampah yang berasal perkantoran

Sampah yang berasal dari perkantoran biasanya bersifat anorganik dan mudah terbakar. Sampah-sampah tersebut berupa kertas, plastik, karbon, dan sebagainya.

d. Sampah yang berasal jalan raya

Pada umumnya, sampah yang berasal dari jalan raya terdiri dari dedaunan, kertas, plastik, bebatuan, pasir, dan lain-lain.

e. Sampah yang berasal dari industri

Sampah yang berasal dari kawasan industri berasal dari seluruh rangkaian proses produksi. Sampah industri biasanya berupa bahan kimia dan dibutuhkan perlakuan khusus sebelum dibuang. Sampah ini terdiri dari kayu, plastik, kaleng, logam, dan sebagainya.

f. Sampah yang berasal dari pertanian/perkebunan

Sampah yang berasal dari sisa pertanian atau perkebunan merupakan sampah yang tergolong ke dalam sampah organik, diantaranya adalah jerami, sisa sayur mayur, ranting kayu, dan lain-lain.

g. Sampah yang berasal dari pertambangan

Sampah yang berasal dari pertambangan biasanya adalah batu, pasir, sisa pembakaran (arang), dan lain-lain.

h. Sampah yang berasal dari peternakan dan perikanan

Sampah ini biasanya terdiri dari kotoran hewan, sisa makanan, bangkai, limbah air bekas pencucian, dan sebagainya.

2.1.2 Jenis Sampah

Berdasarkan zat kimia yang terkandung di dalamnya, sampah dapat dibedakan menjadi:

- Sampah organik

  Sampah organik merupakan sampah yang dapat membusuk seperti sisa makanan, dedaunan, buah-buahan, dan sebagainya.

- Sampah anorganik

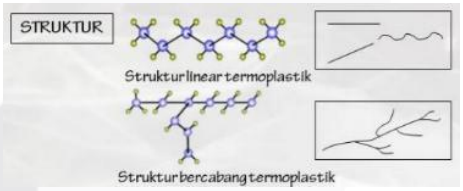
  Sampah anorganik merupakan sampah yang tidak dapat membusuk seperti logam, kaca, plastik, dan sebagainya.

2.2 Plastik

Plastik merupakan salah satu makromolekul yang dibentuk dengan teknik polimerisasi, yaitu proses penggabungan beberapa molekul sederhana (monomer) melalui proses kimia menjadi molekul besar (makromolekul atau polimer) (Surono, 2014). Unsur utama penyusun plastik terdiri dari Karbon dan Hidrogen. Berdasarkan sifatnya dalam menerima panas, plastik dibedakan menjadi dua jenis yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*.

a. *Thermoplastic*

Thermoplastic merupakan jenis plastik yang dapat melunak dalam suhu tinggi dan mengeras saat suhu kembali rendah sehingga mudah dibentuk dan didaur ulang. Contoh plastik *thermoplastic* adalah PE (*Poly Ethylene*), PP (*Polypropylene*), PVC (*Poly Vinly Chlorine*), PS (*Polystyrene*), dan lain-lain.



Gambar 1 Struktur *Thermoplastic*

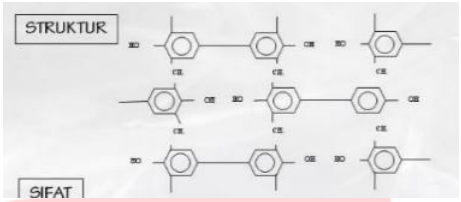
Sumber: Dokumen pribadi, 2017

Plastik ini memiliki berat molekul yang kecil, tidak tahan terhadap panas sehingga ketika dipanaskan akan melunak namun jika didinginkan akan

mengeras kembali, mudah untuk direnggangkan, fleksibel, memiliki titik leleh rendah, dapat dibentuk atau didaur ulang, mudah larut dalam pelarut yang sesuai, dan memiliki struktur molekul linear atau bercabang.

b. *Thermosetting*

Thermosetting merupakan plastik yang pembentukannya melalui proses penambahan bahan kimia tertentu sehingga mengeras dan tidak dapat melunak kembali walaupun berada dalam kondisi suhu tinggi. Plastik ini merupakan jenis plastik yang sulit untuk didaur ulang karena tidak dapat dibentuk kembali. Contoh plastik jenis ini adalah silikon dan epoksida (Newman dalam Alrashid, 2014), asbak, *fitting* lampu listrik, steker listrik, peralatan fotografi, radio, dan perekat *plywood*.



Gambar 2 Struktur *Thermosetting*

Sumber: Dokumen pribadi, 2017

Plastik ini memiliki sifat yang keras dan kaku (tidak fleksibel), jika dipanaskan akan mengeras, tidak dapat atau sukar untuk didaur ulang, tidak dapat larut dalam pelarut apapun, jika dipanaskan akan meleleh, tahan terhadap asam dan basa, dan mempunyai ikatan silang antar rantai molekul.

2.3 Plastik *Polypropylene*

Plastik PP (*Polypropylene*) adalah polimer termoplastik yang terbuat dari kombinasi monomer propilena. Plastik PP pertama kali dipolimerisasi pada tahun 1951 oleh Paul Hogan dan Robert Banks yang kemudian disempurnakan pada tahun 1954 oleh Natta dan Rehn, ilmuan asal Italia. Pada tahun 1957, plastik PP diproduksi untuk komersial

dan meluas di seluruh Eropa. Sampai saat ini, plastik jenis PP merupakan salah satu plastuk yang paling banyak di produksi di dunia.

Berdasarkan data yang diperoleh dari *website creative mechanism* yang diakses pada tanggal 25 Mei 2017 pada pukul 17.26, dalam penggunaannya, plastik jenis PP digunakan sebanyak 30% dalam industri kemasan, 13% pada manufaktur peralatan, 13% pada listrik, 10% untuk peranti rumah tangga, 10% pada industri otomotif, 5% pasar, dan 5% bahan bangunan.

2.3.1 Plastik *Polypropylene*

a. Keuntungan
   - Dapat dipanaskan hingga titik leleh (130^{o}C), didinginkan, dan dipanaskan kembali tanpa degradasi yang signifikan dapat didaur ulang)
   - Dapat beradaptasi dengan berbagai teknik fabrikasi
   - Sudah tersedia dan relatif murah
   - Kekuatan lentur tinggi
   - Permukaan relatif licin
   - Tahan terhadap kelembapan
   - Memiliki ketahanan yang baik terhadap berbagai macam asam dan basa
   - Memiliki kekuatan benturan yang baik
   - Isolator listrik yang baik

b. Kekurangan
   - Memiliki koefisien ekspansi termal tinggi yang membatasi aplikasi suhu tinggi
   - Rentan terhadap degradasi UV

- Memiliki ketahanan yang buruk terhadap pelarut terklorinasi dan aromatik
    - Sulit dilukis karena memiliki sifat ikatan yang buruk
    - Mudah terbakar
    - Rentan therdahap oksidasi

III. METODE PENELITIAN

- Kuesioner

  Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata kuesioner memiliki arti sebagai alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih. Pada penelitian ini, kuesioner ditujukan kepada 100 mahasiswa Telkom University yang menggunakan jasa penatu setiap minggunya untuk mengetahui kebiasaan yang dilakukan terhadap plastik pembungkus cucian.

- Wawancara (*In-depth Interview*)

  Mengutip pernyataan Patton tentang teknik wawancara dalam Sarwono (2006:224), teknik wawancara dalam penelitian pendekatan kualitatif dibagi menjadi tiga kategori, yaitu wawancara dengan melakukan pembicaraan informal (*informal conversation interview*), wawancara umum yang terarah (*general interview guide approach*), dan wawancara terbuka yang standar (*standardized open-ended interview*). Pada penelitian kali ini penulis melakukan teknik wawancara dengan melakukan pembicaraan informal kepada beberapa pekerja jasa penatu yang berada di sekitar wilayah Telkom University untuk mengetahui jenis-jenis plastik bening yang digunakan.

- Studi Literatur

  Studi literatur atau kajian pustaka merupakan upaya mempelajari buku-buku

referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain dengan tujuan untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti (Sarwono, 2006:26). Penulis mengumpulkan berbagai teori terkait dengan peningkatan jumlah sampah plastik yang terjadi di Kota Bandung, jenis-jenis plastik dan karakter yang dimiliki oleh plastik berjenis LDPE, dan teknik *hot textile* untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam sehingga dapat tersusun suatu konsep perancangan yang maksimal.

- Eksplorasi

  Untuk menghasilkan sebuah produk yang baik serta dapat memenuhi kebutuhan konsumen, diperlukan adanya upaya eksplorasi atau percobaan. Eksplorasi akan dilakukan dengan teknik *hot textile* dan akan dibagi ke dalam beberapa tahapan yaitu, eksplorasi awal dan eksplorasi lanjutan. Eksplorasi awal merupakan eksplorasi dengan cara pemanasan yang dibagi kedalam beberapa teknik yaitu pembakaran, penyetrikaan, pemasakan, dan pemanasan. Sedangkan eksplorasi lanjutan merupakan terusan dari eksplorasi awal dengan memilih beberapa hasil percobaan yang memiliki potensi untuk dapat dikembangkan menjadi produk *fashion*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

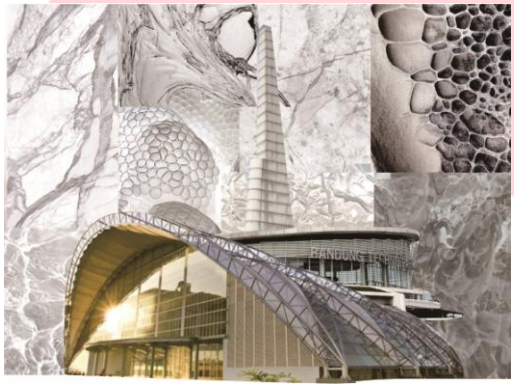
Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode fabrikasi yaitu dengan memanaskan plastik menggunakan beragam peralatan yang dapat menghasilkan panas seperti setrika, *heat gun*, *hairdryer*, solder, lilin, dan lain sebagainya. Selain itu juga digunakan teknik perebusan dan penggorengan untuk

mengetahui efek yang ditimbulkan. Namun selama dilakukannya penelitian ini, masih terdapat kekurangan dimana terdapat polusi yang muncul akibat proses pemanasan yaitu polusi gas, air bekas rebusan, dan minyak bekas menggoreng plastik. Untuk meminimalisir polusi yang ditimbulkan, perlu adanya penelitian lanjutan.

Konsep perancangan pada penelitian ini adalah pembuatan *laundry bag* dengan tema *Smart Movement* yang terinspirasi dari komitmen Telkom University untuk menciptakan lingkungan kampus yang hijau dan berwawasan lingkungan, serta terciptanya budaya yang berorientasi pada lingkungan yang hijau dan perilaku ramah lingkungan. Salah satu langkah yang tepat dan dekat dengan warga penghuni Telkom University, terutama mahasiswa yang berada di lingkungan sekitar Telkom Universit adalah dengan memerhatikan kegiatan harian yang menghasilkan sampah plastik yaitu kegiatan *laundry*. Tanpa disadari, penggunaan plastik yang digunakan untuk membungkus pakaian hasil *laundry* ternyata memberikan dampak buruk bagi lingkungan, yaitu banyaknya sampah plastik di lingkungan kosan mahasiswa. Sampah ini memberikan dampak buruk bagi lingkunan, karena sampah plastik termasuk ke dalam jenis sampah yang sulit untuk diuraikan dan butuh waktu ratusan tahun agar plastik-plastik tersebut dapat terurai. Dengan diangkatnya tema ini, diharapkan sivitas akademika khususnya mahasiswa Telkom University semakin sadar bahwa penggunaan produk sekali pakai membawa berbagam dampak negatif terutama bagi lingkungan sehingga penggunaan produk sekali pakai perlu dikurangi. Seperti penggunaan plastik pada kegiatan *laundry* yang sudah saatnya ditekan dengan mengganti penggunaan plastik pembungkus dengan tas *laundry*. Melalui langkah ini, kepedulian terhadap lingkungan sekitar khususnya lingkungan Telkom University dapat ditingkatkan dan

Telkom University juga turut serta dalam membantu pemerintah daerah dalam mengurangi jumlah sampah yang ada.

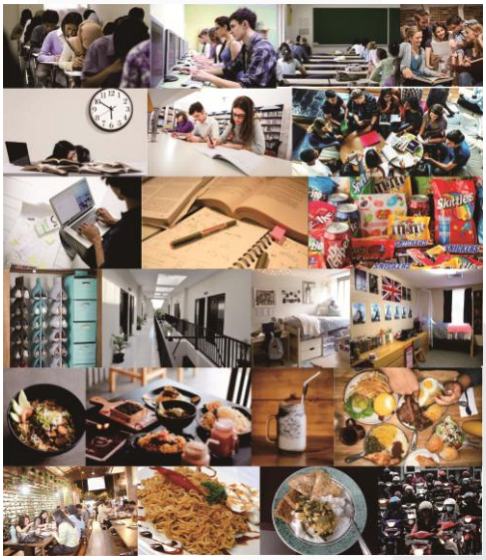
Moodboard



Gambar 3 *Moodboard* dengan judul *Techno's Wisdom*

Sumber: Dokumen pribadi, 2017

Lifestyle Board



Gambar 4 *Lifestyle Board*

Sumber: Dokumen pribadi, 2017

Eksplorasi Terpilih

Gambar 5 Eksplorasi terpilih 1

Sumber: Dokumen pribadi, 2017

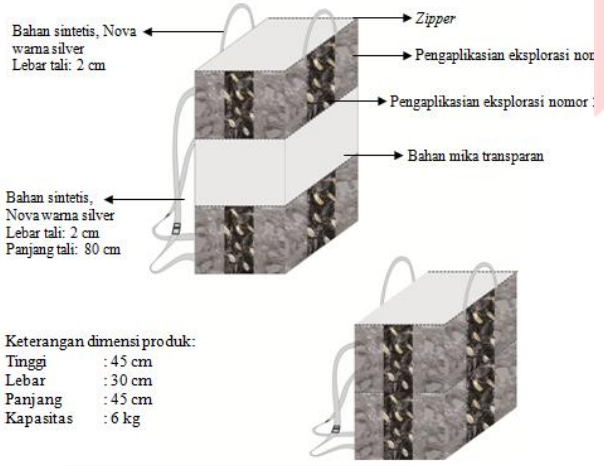
Eksplorasi di atas merupakan eksplorasi dengan teknik pemanasan menggunakan setrika. Plastik bening jenis PP (*Polypropylene*) yang digabungkan dengan plastik hitam jenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) menjadi terlihat lebih menarik karena efek kerutan yang timbul pada permukaan plastik PP dipadukan dengan efek pecahan pada plastik LDPE akibat terkena panas. Selain itu, penggabungan plastik dan *foil metalic* semakin menambah kesan indah pada eksplorasi ini.

Gambar 6 Eksplorasi terpilih 2

Sumber: Dokumen pribadi, 2017

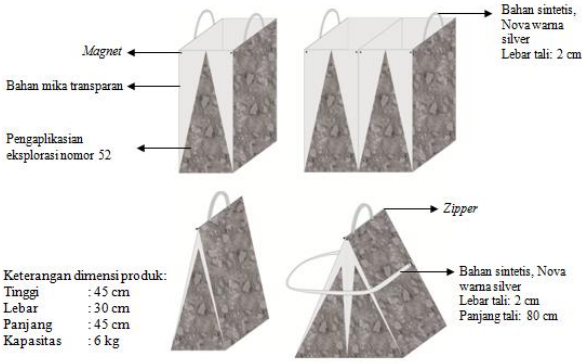
Eksplorasi yang dibuat dengan cara memotong-motong plastik kemudian di *heat gun* ini meghasilkan eksplorasi yang abstrak dan akan berbeda setiap kali peneliti mencoba melakukan eksplorasi ini.

Analisis Desain



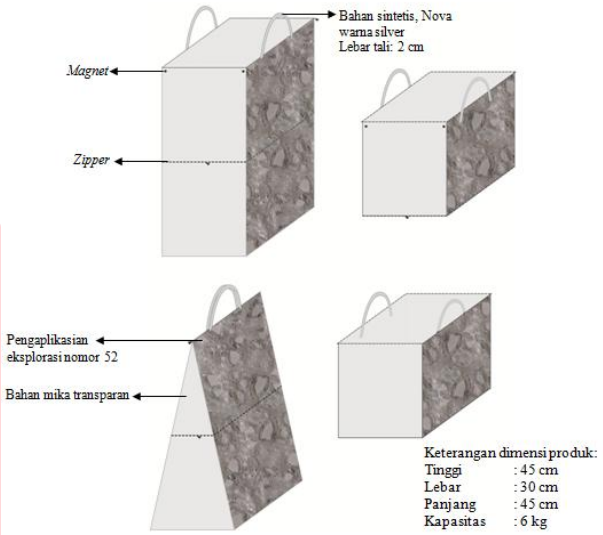
Gambar 6 Desain 1

Sumber: Dokumen pribadi, 2017



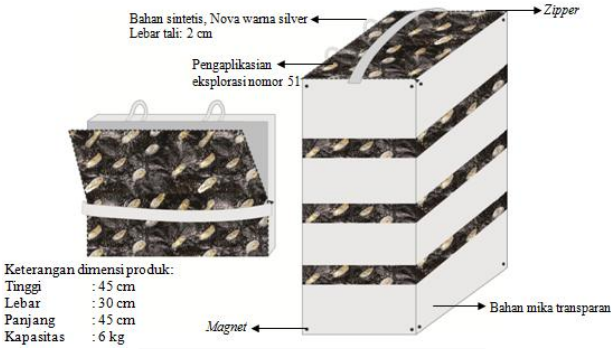
Gambar 7 Desain 2

Sumber: Dokumen pribadi 2017



Gambar 8 Desain 3

Sumber: Dokumen pribadi 2017



Gambar 9 Desain 4

Sumber: Dokumen pribadi 2017

Keempat desain yang telah dirancang didasarkan pada hasil kuesioner yang telah peneliti sebar kepada 122 mahasiswa Telkom University. Desain-desain dengan ukuran asli 20 cm x 30 cm x 45 cm ini dapat menampung hingga 6 kilogram pakaian. Dari segi fungsionalitas, produk yang diperuntukkan sebagai

tas *laundry* ini dapat menjawab masalah mahasiswa yang mengalami kesulitan menemukan wadah yang dapat menampung pakaian kotor yang menumpuk. Selain itu, bentuknya yang fleksibel atau dapat dipipihkan dan dilepas menjadikan produk ini menjadi produk yang ramah tempat karena dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan kamar mahasiswa yang tidak terlalu besar, sehingga produk tidak akan memakan banyak tempat.

Selain segi fungsionalitasnya, segi estetis produk juga menjadi bahan pertimbangan penulis. Eksplorasi yang dihasilkan dan diaplikasikan pada produk akan menambah kesan manis pada produk.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan perancangan yang telah dilakukan, peneliti membagi kesimpulan menjadi dua aspek:

a. Dampak positif
   - Plastik bening jenis PP (*Polypropylene*) dapat diolah dengan teknik dan alat yang mudah ditemukan di sekitar seperti setrika dan *heat gun* sehingga pengolahan plastik dapat dilakukan oleh masyarakat luas, tidak hanya kalangan tertentu.
   - Pencampuran plastik bening PP dengan plastik hitam tipis jenis LDPE menghasilkan perpaduan yang menarik karena kerutan yang dihasilkan melalui proses pemanasan pada plastik PP memiliki kesamaan karakter dengan retakan yang dihasilkan melalui proses pemanasan pada plastik kresek.
   - *Mix* media antara plastik pp dengan *foil* menghasilkan perpaduan yang baik karena karakter mengkilat yang dimiliki oleh *foil* menjadikan eksplorasi terlihat lebih menarik namun tidak menutup karakter yang dimiliki oleh plastik pp.
   - Sampah plastik dapat diubah menjadi sebuah produk yang memiliki nilai fungsi sehingga mengubah nilai produk dari sampah menjadi sebuah benda

kriya berupa tas *laundry* yang mempermudah kegiatan mahasiswa.

b. Dampak negatif
   - Hasil eksplorasi dengan perebusan, pembakaran, dan penggorengan menghasilkan limbah baru yaitu limbah sisa air, gas, dan sisa minyak yang digunakan pada proses-proses tersebut.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Alrashid, Dendi Anugrah. (2014). *Eksplorasi Sampah Plastik Menggunakan Metode Fabrikasi untuk Produk Fashion*. FSRD ITB, 1-2. Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Senirupa dan Desain.

Creativemechanisms.com/blog/all-about-polypropylene-pp-plastic. Akses 25/5/2017. 17.26.

Surono, Untoro Budi. (2014). *Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak*. Teknik Mesin Universitas Janabadra, 33-34. Jurnal Teknik Universitas Janabadra, Jogjakarta.

Tudymoose.com/scm-what-is-functional-product-and-what-is-innovative-product-essay. Akses 21/6/2017. 13.15.