

**PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK BERJENIS *POLYPROPYLEN* SISA
PEMBUNGKUS *LAUNDRY* SEKALI PAKAI MENJADI PRODUK BERNILAI
GUNA (TAS CUCI) DENGAN METODE FABRIKASI DAN PEMANASAN**

***THE UTILIZATION OF POLYPROPYLEN-TYPE PLASTIC WASTE FROM DISPOSABLE
LAUNDRY WRAPPING TO VALUE-ADDED PRODUCTS (WASH BAG) USING FABRICATION
AND HEATING METHODS***

Aldi Hendrawan, Ida Salina Juli Cristina Yustika Beru Ginting

Universitas Telkom , Jl. Telekomunikasi No. 01, Terusan Buah Batu, Sukapura,
Dayeuhkolot, Sukapura, Dayeuhkolot, Bandung, Jawa Barat 40257
aldivalc@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Telkom University merupakan perguruan tinggi dengan jumlah mahasiswa terbesar di Kabupaten Bandung, mayoritas mahasiswanya menggunakan jasa *laundry*. Penyedia jasa *laundry* menggunakan plastik jenis *polypropylene* sebagai pembungkus pakaian bersih hasil cucian. Hal tersebut berdampak pada banyaknya produksi sampah berjenis plastik *polypropylene*. Penelitian ini bertujuan untuk menambahkan nilai guna pada sampah plastik bening jenis *Polypropylene* (PP) bekas pembungkus pakaian laundry sehingga dapat dipergunakan kembali dan ikut menanggulangi masalah lingkungan. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode eksperimental, dengan pendekatan teknik desain tekstil. Teknik desain tekstil permukaan adalah teknik merancang tekstil pada permukaan material tekstil yang telah tersedia. Teknik desain tekstil struktur adalah teknik merancang tekstil yang bersamaan dengan pembentukan atau pembuatan material tekstil itu sendiri, seperti pada teknik tenun dan rajut. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa tas jinjing yang dapat dipergunakan secara berkelanjutan.

Kata kunci: eksplorasi material, *polypropylene*, pemanfaatan limbah, daur ulang, produk bernilai guna

ABSTRACT

Telkom University is a university with the largest number of students in Bandung Regency, in which majority of its students use laundry services. Laundry services use polypropylene plastic as wrappers for clean laundry clothes. It has an impact on the numbers of polypropylene-plastic waste production. This study looks for the potential value of clear PP (Polypropylene) plastic wastes which are used for laundry clothes wrapping, so that it can be reused to overcome environmental problems. This research uses a fabrication method with a heating technique in which the processes will be divided into several stages namely, preliminary exploration, advanced exploration, and selected exploration. Initial exploration is an exploration employing some the ways of heating which is divided into several techniques namely combustion, ironing, cooking, and heating using a hairdryer and heat gun. Products resulted from this research are handbags that can be used on on-going basis.

Keywords: material exploration, *polypropylene*, waste utilization, recycling, value-added products

PENDAHULUAN

Telkom University adalah perguruan tinggi Swasta yang berlokasi di Jalan Telekomunikasi - Terusan Buahbatu, kawasan Bandung Technoplex (BT-Plex), Kabupaten Bandung. Telkom University merupakan kampus dengan jumlah mahasiswa terbesar di wilayah Kabupaten

Bandung. Pada Tahun ajaran 2016/2017 terdaftar sebanyak 28.409 mahasiswa berstatus aktif di Telkom University (data diambil dari i-GRACIAS, portal akademik yang dimiliki Universitas Telkom). Mayoritas mahasiswa Telkom University menggunakan jasa laundry. Material yang digunakan oleh pengusaha *laundry* untuk membungkus

pakaian yang telah dibersihkan adalah plastik berjenis *polypropylene*. Bila 28.409 jiwa mahasiswa Telkom University menggunakan *laundry* sedikitnya seminggu sekali, setiap minggu terdapat sekitar 28.409 buah sampah plastik dihasilkan di wilayah Telkom University. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Bank Sampah Bersinar (BSB) Bandung di Jalan Terusan Bojongsoang, pada tanggal 6 Juni 2017, jumlah sampah plastik jenis PP yang sedang ada dalam penampungan ada sekitar 222,8 kg.

Di satu sisi plastik memiliki dampak positif bagi kehidupan manusia karena memiliki keunggulan-keunggulan dibandingkan material lain di antaranya kuat, ringan, fleksibel, tahan karat, tidak mudah pecah, mudah diberi warna, mudah dibentuk, serta isolator panas dan listrik yang baik (Surono & Ismanto, 2016). Namun di sisi lain, sampah plastik menghasilkan dampak negatif yang signifikan dalam pencemaran lingkungan karena plastik merupakan bahan yang sulit terdegradasi. Jika ditimbun dalam penimbunan akhir, plastik akan memberikan masalah antara lain (1) sampah plastik akan menempati bagian yang seharusnya dapat digunakan oleh sampah lainnya, (2) karena ringan, dengan tanah penutup akhir yang tidak baik, plastik cenderung terangkat ke permukaan dan mengotori lingkungan sekitar, dan (3) jika terjadi kebakaran, plastik menimbulkan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Sementara itu, jika tercecer di badan air, plastik cenderung menyumbat aliran (Sahwan, dkk, 2005).

Upaya penanganan masalah sampah plastik telah dilakukan. Salah satu langkah yang paling populer adalah 3R (*reuse, reduce, recycle*) (Surono & Ismanto, 2016). *Reuse*

berarti menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan untuk fungsi yang sama ataupun fungsi lainnya. *Reduce* berarti mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan sampah. *Recycle* berarti mengolah kembali (daur ulang) sampah menjadi barang atau produk baru. Namun, terdapat kendala dalam upaya mendaur ulang sampah dalam skala individu maupun industri rumahan, di antaranya keterbatasan fasilitas pengolahan sampah dan kemampuan pengolahan yang kurang baik sehingga memengaruhi kualitas produk daur ulang menjadi kurang menarik (Alrashid & Kahdar, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti dapat menarik beberapa identifikasi masalah, yaitu banyaknya jumlah sampah plastik di wilayah Telkom University yang dihasilkan dari kegiatan *laundry* mahasiswa. Karakteristik yang terdapat pada plastik bekas pembungkus pakaian *laundry* belum dimanfaatkan agar dapat dijadikan produk dengan nilai guna, nilai estetika, dan nilai jual. Peneliti bermaksud untuk mengolah sampah plastik berjenis *polypropylene* menjadi produk yang dapat dipergunakan kembali sebagai pengganti kemasan *laundry* sekali pakai. Pengolahan ini dilakukan dengan alat dan material pendukung yang mudah dijangkau sehingga dapat diaplikasikan oleh individu maupun industri rumahan.

Plastik akan diolah dengan menggunakan teknik pemanasan karena plastik tersebut mudah dibentuk dalam keadaan panas serta dapat menghasilkan tekstur baru. Eksplorasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode fabrikasi dengan teknik pemanasan dan akan dibagi

ke dalam beberapa tahapan yaitu, eksplorasi awal, eksplorasi lanjutan, dan eksplorasi terpilih. Eksplorasi awal merupakan eksplorasi dengan cara pemanasan yang dibagi ke dalam beberapa teknik yaitu pembakaran, penyetricaan, pemasakan, dan pemanasan menggunakan *hairdryer* dan *heat gun*. Eksplorasi lanjutan merupakan terusan dari eksplorasi awal dengan memilih beberapa hasil percobaan yang memiliki potensi untuk dapat dikembangkan menjadi produk.

METODE

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode eksperimental dengan pendekatan teknik desain tekstil. Desain tekstil adalah rancangan motif atau corak pada kain yang dilakukan dengan cara merancang struktur kain maupun pada permukaan kain dengan teknik titik, garis, bidang, dan warna. Secara garis besar, desain tekstil dibagi atas dua teknik, yaitu desain struktur (*structure design*) dan desain permukaan (*surface design*) (Moeliono et al. 2015).

a. Desain struktur (*structure design*)

Desain struktur adalah langkah membuat desain pada kain dengan melakukan perancangan pada struktur kain tersebut sehingga menghasilkan tekstil polos atau tekstil bercorak (Nawab, Hamdani, and Shaker 2017). Beberapa teknik yang termasuk ke dalam desain struktur adalah *tapestry*, *macrame*, *felting*, *crochet*, dan *knitting*.

b. Desain permukaan (*surface design*)

Desain permukaan merupakan desain yang dirancang untuk memperkaya corak permukaan kain (Mei and Hendrawan 2018). Teknik yang termasuk ke dalam desain

permukaan adalah sulam, batik, *printing*, bordir, dan lain-lain. Pada penelitian ini, teknik yang digunakan merupakan teknik *hot textile*. Permukaan material dipanaskan dengan menggunakan berbagai peralatan yang dapat menghasilkan panas seperti setrika, *solder*, *hair dryer*, dan *heat gun*. Teknik ini digunakan karena plastik bening jenis PP akan lebih mudah dibentuk dalam keadaan panas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik PP (*Polypropylene*) atau plastik #5 yang kerap digunakan sebagai pembungkus pakaian *laundry* dengan ketebalan 0,3 mm dan 0,6 mm. Plastik PP (*Polypropylene*) adalah polimer termoplastik yang terbuat dari kombinasi monomer propilena. Plastik PP pertama kali dipolimerisasi pada 1951 oleh Paul Hogan dan Robert Banks yang kemudian disempurnakan pada 1954 oleh Natta dan Rehn, ilmuwan asal Italia. Pada 1957, plastik PP diproduksi untuk komersial dan meluas di seluruh Eropa (Al-Ali AlMa'adeed & Krupa, 2016). Sampai saat ini, plastik jenis PP merupakan salah satu plastik yang paling banyak diproduksi di dunia.

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan, karakteristik Plastik PP (*Polypropylene*) memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan material ini di antaranya dapat dipanaskan hingga titik leleh (130oC), didinginkan, dan dipanaskan kembali tanpa degradasi yang signifikan (dapat didaur ulang), dapat beradaptasi dengan berbagai teknik fabrikasi, harga relatif murah, daya lentur tinggi, permukaan relatif licin, tahan terhadap kelembaban, memiliki ketahanan yang

baik terhadap berbagai macam asam dan basa, memiliki kekuatan benturan yang baik, serta bisa dipergunakan sebagai solator listrik yang baik. Kekurangan PP antara lain, memiliki koefisien ekspansi termal tinggi yang membatasi aplikasi suhu tinggi, rentan terhadap degradasi UV, memiliki ketahanan yang buruk terhadap pelarut terklorinasi dan aromatik, sulit digambari karena memiliki sifat ikatan yang buruk, mudah terbakar, dan rentan terhadap oksidasi.

Dalam perancangan produk akhir, peneliti memutuskan untuk merancang dan membuat produk fungsional berupa tas *laundry*. Ada beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam memutuskan untuk memilih produk ini sebagai produk akhir yang akan dirancang, yaitu sebagai berikut.

1. Berdasarkan karakteristik bahan baku/ eksplorasi

Dalam proses eksplorasi, peneliti menggunakan salah satu teknik fabrikasi yaitu pemanasan untuk mengeksplorasi kualitas tekstur pada permukaan tekstil. Dalam buku *Hot Textiles: Inspiration and Techniques with Heat Tools* karangan Thittichai, pada 2007, teknik ini sangat bergantung pada kombinasi material yang digunakan serta jumlah panas yang diterima oleh material. sehingga warna yang dihasilkan melalui proses ini kurang dapat dieksplorasi secara luas. Berdasarkan eksplorasi dengan cara menumpuk beberapa lembar plastik bening jenis PP (*Porypropylene*), dihasilkan karakteristik bahan kuat, kaku, dan semitransparan.

2. Berdasarkan segi fungsional

Produk akhir yang dihasilkan berfungsi untuk menjadi solusi masalah yang dihadapi mahasiswa terkait

dalam menemukan media penampung pakaian yang memadai dan tidak menghambat gerak mahasiswa.

3. Berdasarkan segi perawatan (*maintenance*)

Karena salah satu karakteristik material setelah proses eksplorasi adalah kaku, produk yang dihasilkan haruslah produk dengan perawatan yang tidak sulit. Selain itu, salah satu karakteristik plastik adalah tidak menyerap air sehingga produk tidak perlu dicuci. Produk yang dihasilkan akan lebih mudah dirawat.

4. Berdasarkan segi estetika

Sebuah karya seni kriya umumnya merupakan karya yang unik karena pembuatannya mengandalkan kerajinan tangan dan tidak memakai mesin sehingga hasil akhir pengolahan material akan selalu baru dan berbeda. Dalam pembuatan material, dibutuhkan ide dan gagasan yang luas sehingga menghasilkan material yang kaya akan inovasi. Hasil eksplorasi tersebut dapat dijadikan sebagai daya tarik produk. Material utama dipadukan dengan material pendukung yang tidak menutupi kekayaan tekstur yang terdapat pada material utama. Dengan demikian, tercipta sebuah produk yang harmonis.

5. Berdasarkan segi keamanan dan kenyamanan

Berdasarkan karakteristik bahan utama/ hasil eksplorasi, produk fashion yang cocok untuk diaplikasikan adalah tas. Hal tersebut dilakukan karena dari segi kenyamanan dan keamanan, produk tas tidak langsung mengenai kulit ketika digunakan sehingga dapat meminimalkan hal-hal yang tidak diinginkan.

Perancangan produk pada

penelitian ini akan berpegang pada tahapan yang telah dilakukan yaitu penyusunan *moodboard*, *lifestyle board*, dan target market. Konsep perancangan pada penelitian ini adalah pembuatan *laundry bag* dengan tema “*Smart Movement*”. Hal ini 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. Dengan diangkatnya tema ini, diharapkan sivitas akademika khususnya mahasiswa Telkom University semakin sadar bahwa sudah saatnya menggunakan produk fungsional bukan produk sekali pakai. Jumlah sampah plastik yang berasal dari *laundry* dapat dikurangi dan kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan sekitar khususnya lingkungan Telkom University dapat ditingkatkan. Melalui langkah ini, Telkom University juga turut serta membantu pemerintah daerah dalam mengurangi jumlah sampah yang ada.


Eksplorasi pada perancangan ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu eksplorasi awal, eksplorasi lanjutan, dan eksplorasi akhir. Teknik yang




digunakan pada eksplorasi ini terdiri atas pembakaran dengan menggunakan lilin dan *lighter*; pemasakan dengan cara direbus dan digoreng; serta pemanasan dengan menggunakan *hair dryer*, *heat gun*, setrika, dan solder. Hasil eksplorasi awal terurai dalam tabel I.




Pada eksplorasi awal, dilakukan pemanasan pada plastik PP ukuran 0,3mm dengan enam cara. Keenam cara tersebut adalah digoreng, direbus, dipanaskan dengan pengering rambut (*hair dryer*), *heat gun*, setrika, serta dibakar menggunakan *lighter* dan lilin. Dari keenam cara tersebut tidak semuanya menghasilkan efek yang signifikan, Eksplorasi nomor dua hingga enam atau pada proses pemanasan dengan cara direbus tidak menghasilkan efek apa pun sehingga hasil tidak disertakan pada tabel. Selain itu, eksplorasi nomor sebelas atau pada pemanasan dengan setrika suhu rendah selama tiga menit juga tidak menghasilkan efek apa pun sehingga data tidak disertakan pada tabel.



Pada eksplorasi lanjutan, teknik yang digunakan merupakan penggabungan antara teknik pembakaran dan pemanasan dengan menambahkan aplikasi *foil* dan *flocking*.

TABEL I EKSPLORASI AWAL

No.	Eksplorasi	Teknik	Alat dan Bahan	Keterangan
1.		Pemanasan dengan digoreng	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Penggorengan 3. Minyak goreng 	<p>Plastik dimasukkan perlahan-lahan ke dalam minyak goreng yang telah dipanaskan</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik langsung meleleh saat terkena minyak 2. Bagian plastik yang terkena minyak menghasilkan gumpalan yang keras





2.		<p>Pemanasan dengan <i>heat gun</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. <i>Heat gun</i> 3. <i>Double tape</i> 	<p>Plastik bening dipotong persegi panjang kemudian dianyam dan dipanaskan dengan menggunakan <i>heat gun</i> pada suhu nomor satu selama satu menit.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel satu dengan yang lain dan menjadi keras 2. Muncul efek kerutan
3		<p>Pemanasan dengan <i>heat gun</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. <i>Heat gun</i> 3. <i>Double tape</i> 	<p>Plastik bening dipotong persegi panjang dengan ukuran 1 sampai 1,5cm dan disusun menumpuk secara acak. Pemanasan dengan menggunakan <i>heat gun</i> pada suhu nomor 2 selama 30 detik.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel satu dengan yang lain dan menjadi keras 2. Muncul efek kerutan yang signifikan pada bagian plastik yang terkena panas cukup lama
4		<p>Pemanasan dengan setrika</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Setrika 3. Kertas 	<p>Plastik bening dipotong persegi kemudian disusun secara acak dengan beberapa bagian masih menempel satu dengan yang lain. Proses penyetricaan dilakukan selama 3 menit dengan menggunakan suhu <i>silk</i>.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel tetapi kurang kuat dan mudah lepas 2. Muncul sedikit efek kerutan pada plastik




5		Pemanasan dengan setrika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Setrika 3. Kertas 	<p>Plastik dilapisi menjadi dua bagian kemudian disetrika menggunakan suhu <i>cotton</i> selama 3 menit.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel tetapi kurang kuat 2. Muncul garis-garis kerutan 3. Sebagian plastik yang terkena panas lebih lama menghasilkan efek warna putih transparan (penyetrikaan menggunakan alas kertas berwarna putih) 4. Plastik dapat berlubang bila terkena panas lama 5. Plastik menjadi agak keras
6		Pemanasan dengan setrika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Setrika 3. Kertas 	<p>Plastik dilapisi menjadi empat bagian dan disetrika menggunakan suhu wol selama 30 detik</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel kuat 2. Muncul garis-garis kerutan dan bercak-bercak putih pada plastik 3. Plastik menjadi lebih keras.
7		Pemanasan dengan setrika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Plastik putih jenis LDPE 3. Setrika 4. Kertas 	<p>Plastik kresek diselipkan di antara 4 lembar plastik bening kemudian disetrika menggunakan suhu panas linen selama 30 detik.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel sangat kuat 2. Muncul efek lelehan pada bagian plastik yang sedikit lebih lama terkena panas 3. Bagian plastik yang terkena panas maksimal lebih lama menjadi berlubang 4. Plastik menjadi keras.




8		<p>Pemanasan dengan dibakar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. <i>Lighter</i> 3. <i>Glitter</i> berwarna merah metalik 	<p>Plastik bening dilipat menjadi 4 bagian kemudian disisipkan sedikit glitter pada bagian tengah. Setelah itu plastik dibakar menggunakan <i>lighter</i> dengan gerakan cepat. Jarak api langsung mengenai plastik.</p>
				<p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat efek kerutan dan lubang pada bagian plastik yang terkena panas 2. Bagian tepi lubang mengeras dan menimbulkan warna kehitaman.
9		<p>Pemanasan dengan dibakar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Lilin 	<p>Plastik bening dilipat menjadi 4 bagian kemudian dibakar dengan menggunakan lilin dengan jarak api dan lilin langsung mengenai permukaan plastik.</p>

TABEL II EKPLORASI LANJUTAN

No	Hasil Eksplorasi	Teknik	Alat dan Bahan	Penjelasan
1		<p>Bakar dan setrika.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3mm 2. <i>Lighter</i> 3. Setrika 4. Kertas 	<p>Plastik ditarik untuk menghasilkan efek garis kerut, dibakar menggunakan <i>lighter</i>, kemudian dibakar menggunakan setrika dengan suhu panas wol selama 2 menit.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kehitaman terutama pada bagian plastik yang telah ditarik. 2. Terdapat lubang pada plastik yang terkena api lebih lama. 3. Hasil penyetricaan plastik menempel di beberapa bagian.

2		Bakar dan setrika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Lighter 3. Setrika 4. Kertas 	<p>Plastik disetrika menggunakan suhu panas wol hingga menempel lalu dibakar menggunakan <i>lighter</i>. Analisis hasil: Muncul efek lubang dan kehitaman pada plastik.</p>
3		Setrika dan foil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6mm 2. Foil warna rainbow metalik 3. Setrika 4. Lem tembak 5. Kertas 	<p>Plastik disetrika menggunakan suhu panas wol hingga menempel, lalu permukaan plastik diberi lem tembak agar foil dapat direkatkan pada plastik, lalu disetrika kembali. Analisis hasil: Muncul efek kerutan pada plastik dan foil.</p>
4		Setrika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Glitter warna merah metalik 3. Setrika 4. Kertas 	<p>Glitter ditaburkan pada dua sisi permukaan plastik kemudian plastik disetrika menggunakan suhu panas wol hingga merekat. Pada beberapa bagian plastik penyetricaan diatur dengan waktu yang lebih lama. Analisis hasil: 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Bagian plastik yang terkena panas lebih lama berlubang dan menimbulkan efek lelehan serta warna putih- transparan.</p>
5		Setrika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm 2. Plastik hitam tips jenis LDPE 3. Setrika 4. Kertas 	<p>Plastik kresek dipotong menjadi ukuran kecil kemudian diaplikasikan di antara 2 lembar plastik bening, lalu disetrika menggunakan suhu panas wol. Analisis hasil: 1. Muncul efek kerutan pada plastik 2. Plastik kresek hitam menjadi meleleh dan menyatu dengan plastik bening. 3. Timbul efek lelehan serta warna putih- transparan pada bagian yang terkena setrika lebih lama.</p>

6		<p>Setrika dan flocking</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm 2. Flock warna magenta metalik 3. Setrika 4. Lem tembak 5. Kertas 	<p>Plastik disetrika menggunakan suhu panas wol hingga melekat lalu beberapa bagian plastik diaplikasikan lem tembak dan ditempel flock.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Flock menempel pada plastik.
7		<p>Setrika.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Glitter warna merah metalik 3. Setrika 4. Cat akrilik warna emas 5. Kertas 	<p>Glitter dan cat akrilik diaplikasikan pada bagian tengah plastik secara acak kemudian disetrika menggunakan suhu panas wol hingga menempel.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Tidak ada efek yang ditimbulkan pada pengaplikasian cat dan glitter.
8		<p>Setrika dan solder</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6mm 2. Setrika 3. Solder 4. Kertas 	<p>Plastik disetrika menggunakan suhu panas wol hingga melekat kemudian dilubangi dengan solder secara acak.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Muncul efek warna keputihan pada plastik. 3. Bagian tepi plastik yang terkena solder menjadi keras.

<p>9</p>		<p>Setrika dan solder.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm 2. Setrika 3. Solder 4. Kertas 5. <i>Glitter</i> 	<p><i>Glitter</i> dan cat akrilik diaplikasikan pada bagian tengah plastik secara acak kemudian disetrika menggunakan suhu panas wol hingga menempel. Plastik kemudian disolder secara acak.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Beberapa bagian plastik yang terkena panas lebih lama berubah menjadi putih-transparan. 3. Plastik menjadi keras.
<p>10</p>		<p>Setrika, <i>foil</i>, dan solder.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm 2. Setrika 3. Solder 4. <i>Foil</i> warna silver 5. Lem tembak 6. Kertas 	<p>Plastik disetrika hingga merekat satu sama lain kemudian diaplikasikan lem tembak dengan arah membentuk sebuah ruang diantara <i>foil</i>. Plastik kemudian disetrika agar <i>foil</i> menempel lalu disolder hingga berlubang.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Plastik menjadi keras.
<p>11</p>		<p>Setrika, <i>flocking</i>, dan solder.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm 2. Setrika 3. Solder 4. <i>Flock</i> warna magenta 5. Lem tembak 6. Kertas 	<p>Plastik disetrika hingga merekat satu sama lain, kemudian lem tembak diaplikasikan pada permukaannya membentuk sebuah ruang di antara <i>flock</i>. Plastik kemudian disetrika agar <i>flock</i> dapat menempel dengan baik. Setelah itu plastik disolder di bagian tengahnya hingga berlubang.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. Plastik menjadi keras. 3. Bagian plastik yang terkena panas lebih lama berubah menjadi putih-transparan.

12



Setrika, foil, dan bakar.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Setrika
3. Lighter
4. Foil warna hijau metalik
5. Lem tembak
6. Kertas

Plastik disetrika hingga merekat satu sama lain kemudian lem tembak diaplikasikan pada permukaannya secara acak. Setelah menempel pada plastik, foil dibakar menggunakan lighter.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Bagian plastik yang terkena panas lebih lama muncul efek lelehan.
3. Bagian foil yang terkena panas timbul lelehan.
4. Terdapat efek lubang pada plastik akibat pembakaran menggunakan lighter.
5. Plastik menjadi keras.

13



Setrika dan bakar.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Setrika
3. Lighter
4. Cat akrilik warna emas
5. Kertas

Cat akrilik diaplikasikan di antara plastik kemudian disetrika hingga merekat satu sama lain menggunakan suhu panas wol, lalu dibakar menggunakan lighter hingga muncul efek lubang.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan dan tarikan pada plastik.
2. Tekstur plastik menjadi bergelombang
3. Plastik menjadi keras.

14



Setrika dan bakar.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Setrika
3. *Lighter*
4. *Glitter*
5. Kertas

Glitter diaplikasikan di antara plastik kemudian disetrika hingga melekat menggunakan suhu panas wol. Setelah itu, plastik dibakar menggunakan *lighter* hingga muncul efek lubang.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan dan tarikan pada plastik.
2. Tekstur plastik menjadi bergelombang
3. Plastik menjadi keras.

15






Setrika, fol, dan bakar.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Setrika
3. *Lighter*
4. *Glitter* warna merah metalik
5. *Foil* warna hijau metalik.
6. Lem tembak
7. Kertas

Plastik disetrika satu sama lain hingga melekat kemudian lem tembak dan *glitter* diaplikasikan secara acak pada permukaannya agar *foil* bisa menempel. Setelah itu, plastik dibakar menggunakan *glitter*.

Analisis hasil:

1. muncul efek kerutan pada plastik.
2. Bagian plastik yang terkena panas berubah menjadi putih-transparan.
3. Bagian *foil* yang terkena panas menjadi berkerut.
4. Terdapat efek lubang pada plastik akibat pembakaran menggunakan *lighter*.
5. Plastik menjadi keras.

16		<p>Setrika, <i>foil</i>, dan bakar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm 2. Setrika 3. <i>Lighter</i> 4. <i>Flock</i> warna magenta. 5. Lem tembak 6. Kertas 	<p>Plastik disetrika satu sama lain agar merekat kemudian lem tembak diaplikasikan secara acak pada permukaannya agar <i>flock</i> bisa menempel. Setelah itu plastik dibakar menggunakan <i>lighter</i>.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan dan tarikan pada plastik. 2. Tekstur plastik menjadi bergelombang. 3. Plastik menjadi keras.
17		<p>Setrika, <i>foil</i>, dan bakar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. Setrika 3. Lilin 4. <i>Foil</i> warna hijau metalik. 5. Lem tembak 6. Kertas 	<p>Plastik ditarik untuk menghasilkan efek garis kerut kemudian dibakar menggunakan lilin. Setelah itu, plastik disetrika menggunakan suhu panas wol selama 2 menit. Pada bagian plastik yang tidak menghitam karena pembakaran lilin diaplikasikan lem tembak untuk menempelkan <i>foil</i>.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik. 2. <i>Foil</i> dapat menempel pada permukaan plastik yang tidak diaplikasikan lem tembak. 3. Plastik menjadi keras.
18		<p><i>Heat gun</i>, <i>foil</i>, dan setrika.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm 2. <i>Heat gun</i> 3. Setrika 4. <i>Foil</i> warna rainbow metalik 5. Lem tembak 6. Kertas 	<p>Plastik dipotong memanjang dengan ukuran 1 - 1,5 cm, ditumpuk secara acak kemudian dipanaskan menggunakan <i>heat gun</i>. Setelah itu, lem tembak diaplikasikan pada bagian permukaan plastik untuk menempelkan <i>foil</i> dengan cara disetrika.</p> <p>Analisis hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potongan plastik menempel dengan baik satu sama lain. 2. Terdapat efek kerutan pada plastik.

19



Heat gun, foil, dan setrika.

1. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm
2. *Heat gun*
3. Setrika
4. *Foil* warna hijau metalik
5. Lem tembak
6. Kertas

Plastik dipotong memanjang dengan ukuran 1 - 1,5cm, ditumpuk secara acak kemudian dipanaskan menggunakan *heat gun*. Setelah itu lem tembak diaplikasikan pada bagian permukaan plastik untuk menempelkan *foil* dengan cara disetrika. Hasil eksperimen tersebut lalu digabungkan dengan plastik hasil pemanasan setrika menggunakan lem tembak.

Analisis hasil:

1. Pemanasan menggunakan setrika menghasilkan perubahan warna plastik menjadi putih-transparan.
2. Kualitas perekatan dua material hasil eksperimen kurang baik.
3. Muncul efek kerutan pada plastik.

20



Setrika, bakar, dan *foil*.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Plastik putih tipis jenis LDPE
3. Setrika
4. *Lighter*
5. *Foil* warna perunggu
6. Lem tembak
7. Kertas

Plastik LDPE diselipkan di antara 2 lembar plastik bening menggunakan setrika suhu panas linen. Lama waktu pemanasan dilakukan secara acak di beberapa bagian. Setelah itu lem tembak diaplikasikan secara acak lalu *foil* disetrika di atasnya agar menempel. Plastik kemudian dibakar menggunakan *lighter* untuk menghasilkan efek lubang.

Analisis Hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Plastik jenis LDPE meleleh akibat panas setrika sehingga menimbulkan efek pecah/retak pada hasil eksperimen.
3. Bagian *foil* terdapat efek kerutan akibat panas setrika.
4. Permukaan plastik menjadi bertekstur kasar.
5. Plastik menjadi keras.

21



Setrika, solder, *foil*, dan *flocking*.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm
3. Setrika
4. *Lighter*
5. *Foil* warna perunggu
6. *Flock* warna hijau lumut
7. Lem tembak
8. Kertas

Plastik bening 0.6 mm disetrika dengan suhu panas linen selama 5 detik untuk menghasilkan efek putih-transparan. Pada permukaan plastik 0.3 mm diaplikasikan lem tembak secara acak untuk menempelkan *foil*. Permukaan lembaran plastik 0.3 mm lain disolder untuk menghasilkan efek lubang. Kedua lembar plastik 0.3 mm yang telah diolah tersebut direkatkan dengan cara disetrika, lalu disambungkan dengan plastik 0.6 mm yang telah diolah menggunakan lem tembak ber*flock* dengan arah zigzag seperti efek bordir.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Konstruksi material olahan relatif rapuh

22



Setrika, bakar, dan *foil*.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm
3. Setrika
4. Lilin
5. *Lighter*
6. *Foil* warna perunggu
7. Lem tembak
8. Kertas

Plastik bening 0.3 mm ditarik untuk menghasilkan efek garis kerut kemudian dibakar menggunakan lilin lalu diselipkan di antara 2 lembar plastik bening 0.6 mm, dan direkatkan dengan cara disetrika menggunakan suhu panas wol selama 2 menit. Pada permukaan plastik lem tembak diaplikasikan secara acak untuk menempelkan *foil* dan dibakar menggunakan *lighter* untuk menimbulkan efek lubang.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Panas setrika menghasilkan efek kerut pada *foil*.
3. Plastik menjadi keras.

23



Setrika dan foil.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Plastik putih jenis LDPE
3. Setrika
4. Foil warna emas
5. Lem tembak
6. Kertas

Plastik LDPE diselipkan di antara 2 lembar kertas bening 0.6 mm lalu direkatkan dengan cara disetrika. Pada bagian tengah plastik, penyetrakaan dilakukan lebih lama agar plastik berlubang.

Pada lembaran plastik bening lainnya diaplikasikan lem tembak secara acak lalu ditempelkan foil.

Kedua lembar plastik tersebut digabungkan dengan lem tembak lalu disetrika.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Pada plastik LDPE putih timbul efek lelehan dan ujung plastik yang berlubang menjadi lebih keras dibandingkan bagian lainnya.
3. Pada bagian yang berfoil timbul efek kerutan yang diakibatkan oleh panas setrika.
4. Plastik menjadi keras.

24



Setrika, bakar, foil, dan flocking.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
 2. Plastik bening PP ukuran 0.3 mm
 3. Setrika
 4. Flock warna magenta
 5. Foil warna perak
 6. Lem tembak
 7. Kertas
- Plastik bening 0.3 mm ditarik untuk menghasilkan efek garis kerut kemudian dibakar menggunakan lilin setelah itu, plastik 0,3 mm diselipkan di antara 2 lembar plastik 0.6mm dan digabungkan dengan cara disetrika pada suhu panas wol selama 2 menit. Selanjutnya, pada permukaan plastik lem tembak diaplikasikan dengan bentuk titik-titik kemudian ditempelkan foil di atasnya. Setelah foil mengering, lem tembak kembali diaplikasikan di atasnya untuk menempelkan foil.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Plastik-plastik yang digabungkan menempel dengan baik.
3. Plastik menjadi keras.

25



Setrika, foil, flocking, solder, dan heat gun.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
 2. Plastik putih jenis LDPE
 3. Setrika
 4. Flock warna hijau lumut
 5. Foil warna emas
 6. Lem tembak
 7. Solder
 8. Kertas
- Plastik bening 0.6 mm disetrika lalu lem tembak diaplikasikan membentuk garis saling silang dan dilubangi pada bagian tengahnya menggunakan solder. Kelompok plastik bening selanjutnya dipotong memanjang dengan ukuran 1-1.5cm lalu disusun secara acak tumpang tindih, dipanaskan menggunakan heat gun agar menempel dan menjadi 1 lembar material.

Kedua lembar material tersebut digabungkan menggunakan lem tembak lalu disetrika.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Flock yang menempel pada material memudar ketika terkena heat gun.

26



Setrika, bakar, dan foil.

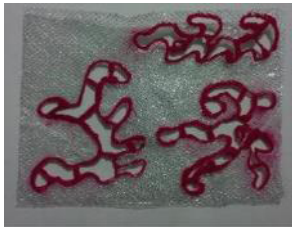
1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Plastik putih jenis LDPE
3. Setrika
4. Foil warna perunggu
5. Lem tembak
6. Lilin
7. kertas

Plastik putih LDPE diselipkan di antara 2 lembar plastik bening 0.6mm lalu disetrika. Setelah itu lembaran plastik dibakar dengan lilin untuk menghasilkan efek lubang. Pada bagian plastik bening yang tidak bertumpuk dengan plastik putih LDPE diaplikasikan lem tembak dan foil.

Analisis hasil:

1. Muncul efek kerutan pada plastik.
2. Permukaan plastik menjadi bergelombang.
3. Plastik menjadi keras.

27



Setrika, flocking, dan solder.

1. Plastik bening PP ukuran 0.6 mm
2. Setrika
3. Flock warna magenta
4. Lem tembak
5. Kain jaring warna perak
6. Solder


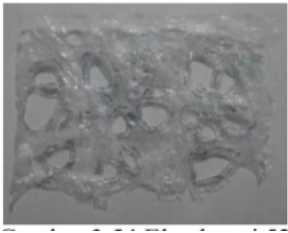
Kain jaring diselipkan di antara 2 lembar plastik bening lalu disetrika. Pada permukaan plastik diaplikasikan lem tembak dengan bentuk organik dan dilubangi bagian tengahnya menggunakan solder.

Analisis hasil:

Kedua plastik yang direkatkan menempel dengan baik sehingga menghasilkan material solid tetapi tetap memiliki sifat plastis.

Eksplorasi terpilih merupakan eksplorasi dengan menggabungkan beberapa teknik yang sesuai sehingga karakter yang terdapat pada plastik dapat dimanfaatkan secara maksimal.

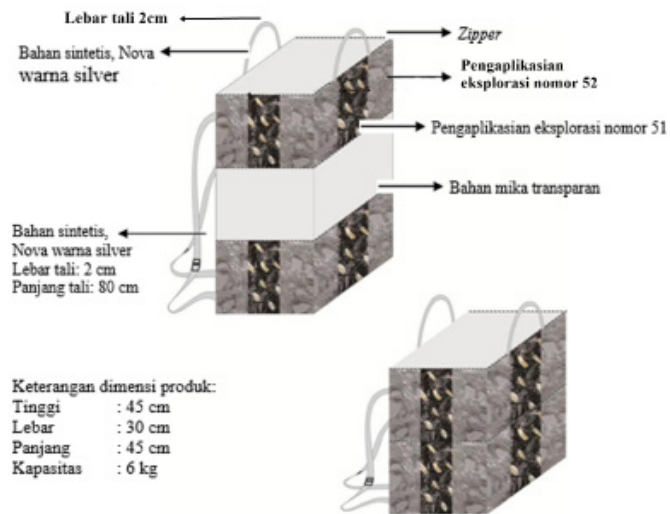
TABEL V EKSPLORASI TERPILIH

No.	Eksplorasi	Teknik	Alat dan Bahan	Keterangan
1		Pemanasan dengan cara disetrika, penyolderan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0,6mm 2. Plastik hitam tipis jenis LDPE 3. Foil warna emas 4. Lem tembak 5. Setrika 6. Solder 7. Kertas 	<p>Plastik kresek hitam disisipkan di antara plastik bening lalu disetrika hingga melekat satu dengan lainnya. Plastik tersebut kemudian dilubangi dengan menggunakan solder pada beberapa bagian kemudian disetrika disatukan dengan plastik bening lainnya. Pada bagian plastik bening yang terlihat di antara lubang, diaplikasikan lem tembak dan foil kemudian disetrika kembali.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul efek kerutan pada plastik dan pecahan pada plastik kresek warna hitam 2. Permukaan plastik menjadi tidak rata 3. Plastik menjadi keras dan kuat
2		<i>Heat gun</i> dan <i>foil</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik bening PP ukuran 0,6 mm 2. <i>Heat gun</i> 3. Lem tembak 4. Foil berwarna perak 	<p>Plastik bening dipotong memanjang dengan besaran 1 hingga 1,5 cm kemudian disusun secara acak dan dipanaskan menggunakan <i>heat gun</i> hingga plastik tersebut menempel satu dengan yang lain. Setelah itu pada tepi plastik yang berongga lem tembak dan foil diaplikasikan.</p> <p>Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik menempel dengan sangat kuat 2. Plastik menjadi keras 3. Muncul efek kerutan.

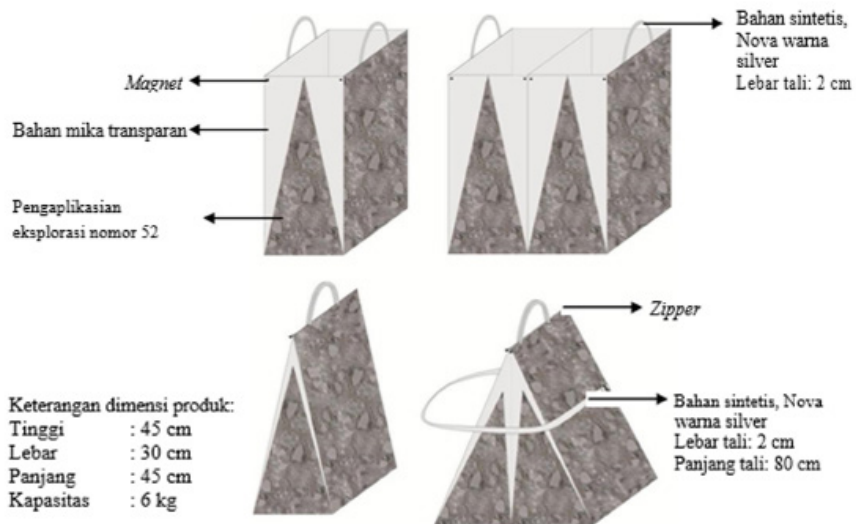
Dari kedua eksplorasi yang telah dilakukan, terdapat dua hasil terbaik yang dapat diterapkan pada produk akhir. eksplorasi tersebut berhasil diuji pada tahapan eksplorasi ketiga atau tahapan terpilih. Kedua eksplorasi tersebut adalah eksplorasi nomor 1, yaitu pemanasan dengan setrika dan penyolderan dengan

disisipkan *foil* serta eksplorasi nomor 2 yaitu pemanasan menggunakan *heat gun* dan disisipi *foil*.

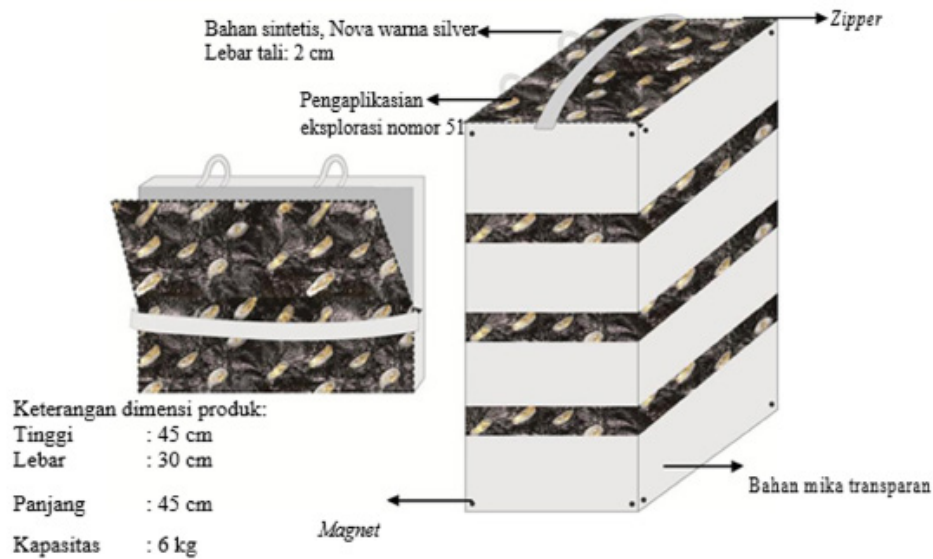
Dengan mengaplikasikan material hasil eksplorasi terpilih (eksplorasi no.1 dan no.2), dibuatlah rancangan tas cuci berikut ini.



Gambar 1 Sketsa Desain 1
(sumber: dokumentasi pribadi, 2017)



Gambar 2 Sketsa Desain 2
(sumber: dokumentasi pribadi, 2017)



Gambar 3 Sketsa Desain 3
(sumber: dokumentasi pribadi, 2017)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. 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.
2. Pencampuran plastik bening PP dengan plastik hitam tipis jenis LDPE menghasilkan perpaduan yang menarik secara estetika karena kerutan yang dihasilkan melalui pemanasan pada plastik PP memiliki kesamaan karakter dengan retakan yang dihasilkan melalui pemanasan pada plastik kresek. Pencampuran media antara plastik PP dengan *foil*

juga menghasilkan karakter mengilat yang dijadikan ciri khas dari material hasil uji eksplorasi pada penelitian ini.

3. Selain efek estetika, perpaduan plastik bening PP dengan plastik hitam tipis jenis LDPE serta *foil* dengan metode pemanasan (setrika, solder, dan *heat gun*) menghasilkan material yang kuat sehingga dapat menahan beban hingga enam kilogram ketika diaplikasikan menjadi tas cuci.
4. Sampah plastik dapat diubah menjadi sebuah produk yang memiliki nilai fungsi sehingga mengubah nilai produk dari sampah menjadi sebuah benda kriya berupa tas cuci.

Hasil eksplorasi dengan perebusan, pembakaran langsung dengan api, dan penggorengan menghasilkan limbah baru yaitu limbah sisa air, gas, dan sisa

minyak yang digunakan pada proses tersebut. Teknik ini tidak dianjurkan untuk digunakan.

Untuk melengkapi hasil perancangan, peneliti memberikan beberapa masukan di antaranya sebagai berikut.

1. Melalui penelitian ini, Progam Studi Kriya Tekstil dan Mode dapat memberikan pelatihan kepada mahasiswa untuk menciptakan sendiri produk pelengkap kebutuhan sehari-hari sesuai dengan komitmen Telkom University sebagai *Green Campus*.
2. Melalui penelitian ini, Telkom University dapat bekerja sama dengan Bank Sampah Bersinar untuk membuka program pelatihan bagi masyarakat sekitar terkait penelitian yang telah dilakukan. Hal tersebut dapat dilakukan mengingat alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan alat dan bahan yang mudah ditemukan.
3. Perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai dampak negatif yang dihasilkan lewat proses eksplorasi yang menggunakan metode fabrikasi dengan teknik pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ali AlMa'adeed, Mariam, and Igor Krupa, eds. 2016. *Polyolefin Compounds and Materials*. Cham: Springer International Publishing. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-25982-6> (June 30, 2019).
- Mei, Alvin, and Aldi Hendrawan. 2018. "Pengolahan Teknik Surface Textile Design Dengan Inspirasi Struktur Hiv Pada Busana Demi Couture." *Jurnal Atrat*: 211–18.
- Moeliono, Moekarto, Ferry Guswandhi,

Rizal Fahrurroji, and Yusniar Siregar. 2015. "Pengembangan Ragam Desain Struktur Pada Kain Sandang Tradisional Dengan Menggunakan Mesin Tenun Jacquard Elektronik." *Arena Tekstil* 30(1).

Nawab, Yasir, Talha Hamdani, and Khubab Shaker. 2017. *Structural Textile Design : Interlacing and Interlooping*.

Sahwan, Firman L, Djoko Heru Martono, Sri Wahyono, and Lies A Wisoyodharmo. 2005. "Sistem Pengelolaan Limbah Plastik Di Indonesia." *Jurnal Teknik Lingkungan P3TL BPPT* 6(1): 311–18.

Sumarno, Untoro Budi, and Ismanto. 2016. "Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal (JMST)." *Pengolahan Sampah Plastik Jenis PP, PET dan PE Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya* 1(1): 32–37.

Thittichai, Kim. 2007. *Hot Textiles : Inspiration and Techniques with Heat Tools*. Batsford. https://books.google.co.id/books/about/Hot_Textiles.html?id=Kj1H74y0ysoC&redir_esc=y (June 30, 2019).

WEBSITE

- I-GRACIAS | Telkom University." <https://igracias.telkomuniversity.ac.id/> (October 2, 2019).