

PERANCANGAN DESAIN KAP LAMPU DEKORATIF MENGGUNAKAN LEMBARAN SOYA LEATHER

DECORATIVE LAMPSHADES DESIGN USING SOYA LEATHER SHEET

Gabriella Nadya Anggia¹, Sekar Adita², Winta Adhithia Guspara³

^{1,2,3}Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana
e-mail: gabriellanadyaanggia@gmail.com¹, sekaradita@staff.ukdw.ac.id²,
guspara@staff.ukdw.ac.id³

Diterima: Oktober, 2020 | Disetujui: Oktober, 2020 | Dipublikasi: November, 2020

Abstrak

Material menjadi salah satu hal utama yang perlu diperhatikan dalam perancangan produk. Ketidaksesuaian yang sering terjadi antara pemilihan material dengan produk yang akan dirancang membuat produk tidak optimal dalam segi fungsi maupun estetik. Sebagai media penyusun utama dalam sebuah produk, perlu adanya kesesuaian dalam pemilihan material. Kesesuaian tersebut didapat dari analisa bakat bahan serta hasilnya berupa rekomendasi produk. Selanjutnya juga perlu dilakukan analisis kesesuaian bakat bahan dengan situasi atau lingkungan di mana desain akan ditempatkan. Penelitian dan perancangan yang telah dilakukan membahas mengenai bakat bahan yang dinegosiasikan melalui desain. Pada penelitian, terjadi proses pengolahan limbah cair tahu sebagai salah satu solusi mengurangi pembuangan limbah ke lingkungan. Pengolahan tersebut dilakukan melalui proses fermentasi hingga dihasilkan *nata de soya* dan diolah kembali menjadi lembaran sebagai material alternatif. Tindakan selanjutnya yang dilakukan untuk mengenal kemampuan dan bakat lembaran ini adalah analisis metode M.A.C.A.K dalam perancangan sehingga ditemukan rekomendasi produk dengan menggunakan material *soya leather*. Salah satu rekomendasi yang akan dikembangkan adalah perancangan kap lampu dekoratif berkonsep Japandi dengan struktur tertentu untuk lampu meja, lampu dinding, dan lampu lantai menggunakan *soya leather*.

Kata Kunci: *nata de soya*, proses fermentasi, M.A.C.A.K, lampu dekoratif

Abstract

The material becomes one of the main things to be considered in product design. Discrepancies that often occur between material selections with products to be designed makes the product non-optimal in terms of function or aesthetic. As the main constituent media in a product, there needs to be conformity in material

selection. The conformity is obtained from the material talent analysis and the result of product recommendation. Furthermore, it needs to be analyzed suitability talent materials with the situation or environment where the design will be placed. The research and design have been done discussing the talent of the material negotiated through the design. In the research, there was a tofu liquid waste treatment process as a solution to reduce waste disposal into the environment. The processing is carried out through a fermentation process to produce nata de soya and reprocessed into sheets as an alternative material. The next action to get to know the ability and talents of this sheet is the analysis of the M.A.C.A.K method in design so that found product recommendation by using soy leather material. One recommendation to be developed is the design of a decorative lamp with a Japandi concept combine with specific structure for table lamp, wall lamp and standing lamp using soya leather.

Keywords: *nata de soya, fermentation process, M.A.C.A.K, decorative lamp*

PENDAHULUAN

Industri tahu merupakan salah satu industri yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia. Permintaan tahu yang terus meningkat diiringi juga dengan peningkatan limbah cair tahu. Setiap tahun, produsen dapat menghasilkan limbah cair sebanyak 20 juta m³ (Sintawardani, 2011). Limbah ini mengandung bahan organik dengan kadar yang tinggi serta pH tergolong asam (Faisal dkk, 2014). Kandungan tersebut dapat menurunkan kualitas air dan tanah serta menyebabkan aroma yang tidak sedap bila dibuang ke perairan secara langsung (Belen dkk, 2012). Ketersediaan limbah yang melimpah tidak diimbangi dengan pengolahan oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman mengenai dampak negatif limbah terhadap lingkungan dan belum adanya kesadaran untuk memanfaatkan limbah menjadi produk bernilai ekonomis. Salah satu inovasi dan upaya dalam mengolah atau mengurangi limbah adalah dengan membuat material alternatif yang ramah lingkungan atau soya *leather* yang berasal dari pembuatan *nata de soya*.

Soya *leather* berasal dari nata yang berbahan dasar limbah cair tahu atau dikenal sebagai *nata de soya*. Nata memiliki bentuk seperti gel atau agar-agar terapung, terbentuk dari proses fermentasi limbah menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Selama ini proses penelitian mengenai pengolahan limbah cair tahu masih terbatas pada produk pangan yaitu *nata de soya*, seperti yang dilakukan oleh Azhari (2014). Namun belum banyak penelitian mengenai pengembangan nata menjadi lembaran soya *leather*. Lembaran ini dapat dijadikan material alternatif pembuat produk yang salah satunya adalah kap lampu dekoratif dengan konsep Japandi.

KAJIAN TEORI

Limbah Cair Tahu

Tahu merupakan salah satu makanan yang paling diminati oleh masyarakat Indonesia. Terdapat 84.000 pabrik tahu di Indonesia baik dalam skala rumah tangga maupun skala pabrik (Faisal dkk, 2016). Marnani (2002) mengungkapkan bahwa limbah yang dihasilkan dari pembuatan tahu adalah ampas tahu yang berupa padatan serta limbah cair tahu. Setiap tahun, produksi tahu menghasilkan limbah

cair sebanyak 20 juta m³ (Sintawardani, 2011). Limbah ini mengandung bahan organik seperti protein sebanyak 65%, lemak sebanyak 25%, dan karbohidrat sebanyak 25% (Azhari, 2014). Limbah yang dibuang begitu saja ke selokan atau sungai di sekitar industri dapat menimbulkan aroma kurang sedap, menyebabkan pencemaran lingkungan, dengan kondisi air buangan yang semakin lama berwarna hitam. Hal ini dikarenakan adanya kandungan zat organik terlarut yang dibiarkan tergenang selama beberapa hari. Pembuangan secara langsung tanpa proses pengolahan terlebih dahulu dapat membahayakan ekosistem air karena limbah bersifat asam sehingga dapat membunuh mikroba seperti bakteri (Sarwono dan Saragih, 2001). Hal ini diperkuat oleh Mahida (2006) yang menyatakan bahwa limbah yang dibuang secara langsung ke aliran air seperti sungai dapat mengakibatkan masalah kesehatan dan mengubah tatanan ekosistem perairan sebagai akibat dari matinya organisme akuatik. Menurut Azhari (2014), bahaya yang ditimbulkan dari limbah cair adalah dapat menimbulkan penyakit seperti sakit pernapasan akibat aroma busuk, gatal pada kulit, diare, dan lainnya bila limbah mencemari air di sungai maupun sumur.

Salah satu cara untuk mengurangi dampak pengendapan zat-zat organik akibat pembuangan limbah secara langsung adalah dengan mengolah limbah terlebih dahulu menjadi material alternatif atau biomaterial yang terbentuk dari pembuatan nata. Pengolahan limbah ini dapat menjadi salah satu cara agar limbah tidak langsung dibuang ke perairan dan mengurangi limbah yang dapat membahayakan ekosistem perairan.

Nata de Soya

Nata de soya merupakan produk berbahan dasar air kedelai yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* berupa gel atau agar-agar yang terapung pada media fermentasi (Hamad et. al., 2011). Menurut Darmajana (2004), faktor utama yang perlu diperhatikan dalam pembentukan nata adalah kadar gula, suhu inkubasi, tingkat keasaman medium, lama inkubasi, dan aktivitas bakteri. Menurut Nurhayati (2006), ketebalan nata dipengaruhi oleh aktivitas bakteri, sedangkan aktivitas bakteri dipengaruhi oleh kadar gula dan lama fermentasi. Masa fermentasi selama tujuh hari sudah dapat memberikan nutrisi yang baik dan menghasilkan lapisan nata yang lebih berat. Sedangkan pemberian gula sebanyak 100 g/L menghasilkan nata yang paling tebal dibandingkan 150 g/L dan 200 g/L. Selain itu, hasil penelitian Budiarti (2008) membuktikan bahwa pemberian bakteri dengan konsentrasi 15% dari volume media fermentasi dapat memberikan hasil yang signifikan. Berdasarkan data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara konsentrasi bakteri, kadar gula, dan masa fermentasi atau inkubasi. Data tersebut dapat menjadi acuan dalam membuat *bio leather*. Material alternatif yang ramah lingkungan ini dapat digunakan dalam perancangan produk, salah satunya produk kap lampu dekoratif.

Lampu Dekoratif dengan Konsep Japandi

Lampu dekoratif merupakan sumber penerangan tambahan sekaligus sebagai elemen dekoratif pada ruangan karena bentuk kap yang menarik dari segi desain maupun pemilihan material (Gardner dan Molony, 2001). Ide desain untuk perancangan lampu dekoratif ini mengadaptasi konsep interior Japandi yang merupakan penggabungan konsep Jepang dan Skandinavia (dekoruma.com).

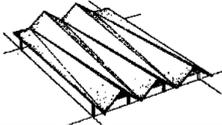
Konsep Japandi memiliki desain yang minimalis, garis tegas dengan lekukan, pola atau corak yang sederhana, serta menggunakan material alam seperti kayu dan rotan (dekoruma.com). Teknik tekuk atau origami yang menjadi ciri khas Jepang dapat diaplikasikan dalam perancangan kap lampu dekoratif. Selain itu, warna-warna pucat menjadi ciri khas produk dengan konsep Skandinavia. Penggabungan kedua konsep tersebut menghasilkan produk kap lampu dekoratif berkonsep Japandi (*Japan-Scandinavian*) dengan penggunaan pada ruangan. Berikut ini beberapa produk lampu yang ada di pasar dan mengacu pada konsep Japandi:



Gambar 1 Produk Lampu Japandi. (Sumber: Google Image)

Salah satu jenis origami yang banyak digunakan untuk dekorasi hunian adalah origami *tessellation*, yang merupakan teknik tekuk tumpang tindih dan repetitif sehingga dihasilkan bentuk 3 dimensi. Berikut ini beberapa teknik melipat pada struktur lipat yang akan diterapkan pada perancangan kap lampu dekoratif (Suryokusumo dkk, 2013):

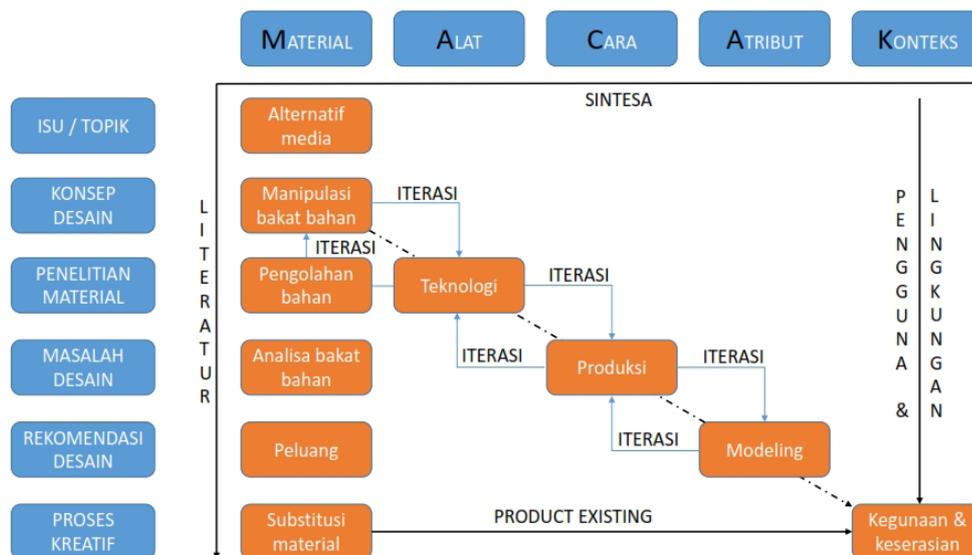
Tabel 1 Teknik Lipatan pada Struktur Lipat. (Sumber: Suryokusumo dkk, 2013)

No.	Tipe	Teknik Lipatan	Kesimpulan Hasil Bentuk
1.	<i>Folded plate panel shapes</i>	Paralel 	Bidang datar paralel
2.	<i>Folded plate panel shapes</i>	Tapered 	Bidang datar lipatan, silang menyilang
3.	<i>Yoshimura pattern (diamond pattern)</i>	Melingkar seperti bentuk intan 	Bidang melingkar

Pemilihan ketiga teknik tersebut disebabkan adanya perbedaan bentuk lipatan dan struktur yang dihasilkan dari masing-masing teknik. Selain itu, dimensi lembaran yang sudah dibuat lebih memungkinkan untuk membuat kap lampu dengan ketiga teknik tersebut guna mengurangi sambungan dan kerusakan pada kap lampu. Penerapan teknik tekuk pada lembaran soya memberikan struktur yang kuat oleh karena adanya perubahan bentuk lembaran. Bentuk lipatan yang menghasilkan struktur pada lembaran dapat mempengaruhi desain kap lampu dekoratif, atau dapat disebut sebagai optimasi desain.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen pengolahan limbah cair tahu hingga menjadi lembaran soya *leather* menggunakan proses fermentasi di laboratorium. Lembaran akan diberikan beberapa perlakuan dan pengujian sehingga dapat diketahui karakter material tersebut. Karakter material dapat dijadikan acuan dalam penentuan dan pembuatan produk. Sedangkan metode desain yang digunakan dalam perancangan ini adalah metode M.A.C.A.K yang dikembangkan oleh Guspara (2017). M.A.C.A.K merupakan akronim dari Material, Alat, Cara, Atribut, dan Konteks. Bagian Material, Alat, dan Cara dilakukan pada penelitian, sedangkan Atribut dan Konteks membahas mengenai peluang serta hubungan produk pada pengguna dan lingkungan.

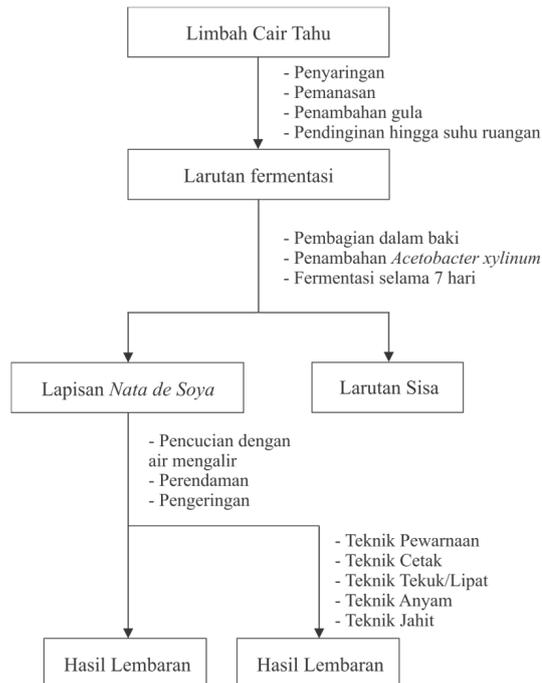


Gambar 2 Bagan M.A.C.A.K. (Sumber: Guspara, 2017)

PEMBAHASAN

Pembentukan Lembaran Soya Leather

Penelitian ini merupakan eksperimen pengolahan limbah cair tahu menjadi lembaran soya menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Adapun bahan tambahan lainnya terdapat gula, urea, dan cuka. Persentase perbandingan antara bakteri, gula, cuka, dan urea terhadap limbah cair tahu adalah 15 : 10 : 1 : 0,5. Proses fermentasi terjadi selama tujuh hari untuk menghasilkan *nata de soya*.



Gambar 3 Bagan Proses Kegiatan Penelitian (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Proses selanjutnya untuk menghasilkan lembaran soya *leather*, nata direndam pada air yang telah diberi pengawet makanan selama satu malam dan kemudian dikeringkan dengan cara digantung serta diangin-anginkan pada ruangan. Lembaran dapat mengering dalam jangka waktu 1 hingga 2 hari. Lembaran akan memiliki tekstur kerut seperti kembang tahu, menyusut sehingga berbentuk asimetris dan transparan. Hal ini dikarenakan tidak ada alas yang dapat mempertahankan bentuk awal nata. Namun lembaran sedikit elastis sehingga masih dapat ditarik untuk meluruskan kerutan.

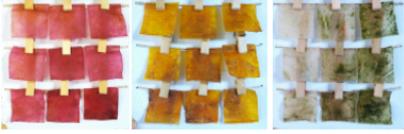
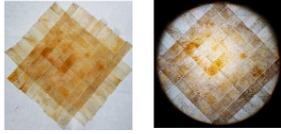


Gambar 4 Nata (kiri) dan Bio Leather (tengah, kanan)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Pemberian Perlakuan pada Lembaran Soya *Leather*

Terdapat beberapa perlakuan yang akan diberikan pada lembaran soya *leather*, diantaranya pewarnaan, cetak, lipat, anyam, dan jahit. Hasil perlakuan tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 2 Perlakuan pada Lembaran Soya Leather. (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Perlakuan	Hasil Perlakuan	Keterangan
Pewarnaan (Pewarna alami dari ekstrak cair umbi bit, kunyit, dan daun pandan)		- Teknik celup - Perbandingan waktu celup yaitu 1 menit, 4 menit, dan 7 menit - Perbandingan tingkat kekentalan dengan berat bahan 50 gr, 100 gr, dan 150 gr yang masing-masing diekstrak menggunakan 100 ml air
Cetak Cetak <i>emboss</i> (timbul ke atas) dan cetak bentuk wadah		Proses cetak dilakukan saat nata dalam keadaan setengah kering agar proses pengeringan tidak membutuhkan waktu yang lama.
Lipat (Folding)		Hasil lipatan menggunakan tangan lebih aman dibandingkan menggunakan ujung <i>cutter</i> dan tidak merobek lembaran saat ditebuk
Anyam		Teknik anyam dapat diaplikasikan pada lembaran yang telah dipotong panjang
Jahit		Menggunakan jarum berukuran besar dan kecil serta benang yang tebal dan benang tipis untuk menjahit

Lembaran ini memiliki karakter lentur tekuk, transparan, tembus cahaya, dapat menyerap warna dengan baik, tipis namun tidak rapuh, dan terdapat tekstur serta corak alami pada lembaran. Lembaran tidak dapat terkena air dalam waktu yang lama sehingga perlu mengaplikasikan *beeswax* atau *wax* sejenis untuk memberi lapisan tahan air. Ketebalan lembaran tidak dapat divariasikan apabila tidak diberi perlakuan tambahan seperti dianyam atau dilaminasi.

Konsep Desain Baru dan Pengembangan Produk

Berdasarkan hasil penelitian, soya *leather* memiliki potensi untuk dijadikan material alternatif dalam perancangan produk. Sifat, bakat, atau kemampuan bahan dapat terlihat pada tabel *material property* yang dianalisa dalam segi fisis dan manufaktur:

Tabel 3 Material Property. (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Fisis	Transparan: adanya cahaya yang dihambat dan diteruskan
	Warna: menyerap pewarna dengan baik
	Temperatur: tidak bereaksi terhadap panas lampu
	Tekstur: halus, berserat
	Menyerap air: melunak, licin, mengembang (solusi <i>wax waterproof</i>)
Manufaktur	Ketebalan: tipis, belum didapatkan ketebalan yang homogen
	Mampu cetak: <i>emboss</i> dan membentuk wadah
	Mampu potong: dapat digunting, <i>di-cutter</i>
	Mampu tekuk: teknik <i>folding</i>
	Mampu anyam: tumpang tindih untuk mempertebal, memperkuat

Berdasarkan analisis kemampuan material secara fisis dan manufaktur, terdapat beberapa rekomendasi produk seperti yang tersaji berikut:

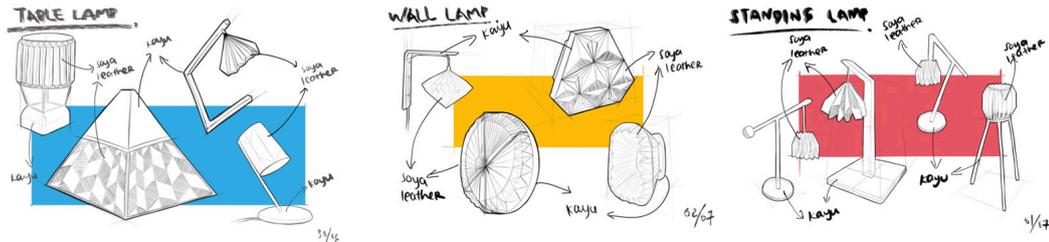
Manufaktur \ Fisis	Mampu Cetak	Mampu Potong	Mampu Tekuk	Mampu Anyam
Transparan	 seed starting containers	 kap lampu dekoratif	 hotel toiletries	 kap lampu dekoratif
Warna	 simple card/envelope	 textile	 simple - small pocket	
Temperatur		 kap lampu dekoratif	 kap lampu dekoratif	 kap lampu dekoratif

Gambar 5 Rekomendasi Produk Berdasarkan Bakat Bahan. (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Pada gambar di atas terlihat bahwa terdapat beberapa peluang dalam merancang produk dengan menggunakan material lembaran soya. Hal tersebut sesuai dengan metode M.A.C.A.K pada bagian Atribut yang membahas mengenai rekomendasi desain yang dihasilkan dari peluang-peluang yang ada. Peluang tersebut didapatkan dari proses *modelling* atau analisis bakat bahan yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan peluang-peluang yang ada, terpilihah perancangan kap lampu dekoratif dengan perlakuan tekuk sehingga dihasilkan produk lampu meja, lampu dinding, dan lampu lantai yang sesuai dengan bakat bahan dan terdapat keserasian antara produk, pengguna, dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan bagian Konteks pada metode M.A.C.A.K yang membahas keserasian antara produk dengan pengguna dan lingkungan. Keserasian yang dimaksud adalah adanya kecocokan antara penggunaan teknik tekuk atau origami pada lembaran yang memiliki tekstur seperti kertas dan transparan sehingga memunculkan kap lampu bergaya Jepang. Selain itu, warna pucat yang menjadi warna asli material menjadi ciri khas produk dengan konsep *Scandinavian*. Penggabungan kedua konsep tersebut menghasilkan produk kap lampu meja, kap lampu dinding, dan kap lampu lantai berkonsep Japandi

(*Japan-Scandinavian*) menggunakan soya *leather* berukuran 30 cm x 20 cm dengan struktur tertentu guna mencapai efisiensi bahan.

Proses selanjutnya dalam merancang produk adalah pembuatan beberapa sketsa untuk lampu meja, lampu dinding, dan lampu lantai. Berdasarkan sketsa yang telah dirancang, terpilih tiga sketsa terbaik yang memiliki bentuk dan struktur yang berbeda satu dengan yang lain sehingga hal tersebut mempengaruhi desain lampu dekoratif.



Gambar 6 Sketsa Lampu Meja, Lampu Dinding, dan Lampu Lantai
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Pemilihan material untuk perancangan lampu ini terinspirasi dari tren interior Japandi, sehingga material kayu dipilih untuk digunakan sebagai rangka dan material soya *leather* sebagai kap lampu. Warna yang dipilih juga disesuaikan dengan tema Japandi yaitu warna krem pucat yang merupakan warna asli lembaran dan *lightwood* serta warna coklat yang dihasilkan dari pewarnaan lembaran menggunakan kopi.



Gambar 7 Penggunaan Soya Leather untuk Kap Lampu Meja, Lampu Dinding, dan Lampu Lantai (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

SIMPULAN & REKOMENDASI

Lembaran soya dapat menjadi salah satu inovasi dan upaya dalam mengolah atau mengurangi limbah cair tahu. Material alternatif yang ramah lingkungan ini berasal dari proses fermentasi limbah menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Lembaran soya dapat digunakan dalam perancangan kap lampu dekoratif dengan konsep Japandi. Teknik lipat dipilih untuk diterapkan pada material ini karena teknik tersebut merupakan salah satu teknik yang menjadi ciri khas Jepang atau lebih dikenal dengan origami. Konsep *Scandinavian* didapatkan dengan mempertahankan warna krem pucat yang menjadi warna asli dari lembaran soya.

Eksplorasi struktur didapatkan dari jenis dan pola lipatan yang berbeda-beda. Kemampuan tekuk sesuai pola tertentu menjadikan lembaran soya lebih bervolume dan berstruktur. Struktur tersebut dapat memberikan keunikan pada desain kap lampu dekoratif dan desain yang dihasilkan dapat bervariasi.

Limbah cair tahu berpotensi untuk diolah kembali hingga menjadi sebuah produk dekoratif. Selain mendukung keberlangsungan lingkungan, penelitian dan perancangan ini mampu memberikan nilai ekonomis bagi limbah. Inovasi ini dapat dilakukan dan dikembangkan kembali oleh masyarakat khususnya pemilik usaha tahu baik skala industri maupun rumah, mengingat proses yang mudah dilakukan dan bahan pembuatan yang mudah didapatkan. Masyarakat dapat menjadi produktif dan kreatif, serta lebih peduli terhadap pengolahan limbah. Salah satu hal yang dapat dieksplorasi lebih lanjut adalah perancangan produk-produk lain yang dihasilkan berdasarkan analisis bakat bahan. Beberapa produk yang telah direkomendasikan berdasarkan kemampuan fisis dan manufaktur dapat dijadikan acuan dalam perancangan produk lainnya. Eksplorasi lainnya masih diperlukan untuk mendapatkan optimalisasi penggunaan material dan desain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dekoruma.com. (2019, 18 Juli). Gaya Desain Japandi untuk Gaya Hidup Esensial Masa Kini. Diakses pada 26 Juni 2020, dari <https://www.dekoruma.com/artikel/88371/mengenal-gaya-desain-japandi>
- Azhari, Muh. (2014). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi *Nata de Soya* Dengan Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah dan Bakteri *Acetobacter xylinum*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Belen, F., Sanchez, J., Hernandez, E., Auleda, J. M., & Raventos, M. (2012). One option for the management of wastewater from tofu production: Freeze concentration in a falling-film system. *Journal of Food Engineering*, 110 (3), 364-373.
- Budiarti R.S. (2008). Pengaruh konsentrasi starter *Acetobacter xylinum* terhadap ketebalan dan rendemen selulosa *nata de soya*. *Jurnal UNJA* 1 (1): 19 – 24.
- Darmajana, Doddy A. (2004). 'Pengaruh Ketinggian Media Dan Waktu Inkubasi Terhadap Beberapa Karakteristik Fisik *Nata De Soya*'. *Seminar Nasional Rekayasa Kimia Dan Proses*. Subang: Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna - LIPI.
- Faisal, M., Maulana, F., Alam, P. N., dan Daimon, H. (2014). 'Wastewater characteristics from tofu processing facilities in Banda Aceh'. *Annual International Conference Syiah Kuala University (AIC Unsyiah)*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Faisal, M., Gani, A., Maulana, F., dan Daimon, H. (2016). Treatment and utilization of industrial tofu waste in Indonesia. *Asian Journal of Chemistry*, 28(3), 501-507.
- Gardner, C. & Molony, R. (2001). *Transformations Light*. United Kingdom: RotoVision SA.

- Guspara, Winta Adhitia. (2017). Pendekatan Material Sebagai Alternatif Untuk Pengembangan Produk. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana.
- Hamad, A., Andriyani, N. A., Wibisono, H. & Sutopo, H. (2011). Pengaruh Penambahan Sumber Karbon Terhadap Kondisi Fisik Nata De Coco. *Techno, Jurnal Ilmu Teknik*, 12.
- Mahida. (2006). *Pencemaran Air Dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta: Rajawali.
- Marnani, S. (2002). Pemanfaatan Ampas Tahu dan Bungkil Kelapa sebagai Bahan Pakan dalam Usaha Pemeliharaan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) di Lahan Sawah. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nurhayati, Siti. (2006). Kajian Pengaruh Kadar Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas *Nata de Soya*. Banten: Universitas Terbuka.
- Sarwono, B dan Saragih, Y.P. (2001). *Membuat Aneka Tahu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sintawardani, N. (2011). Socio-economic problem on reducing the waste water pollution from tofu processing in the Cibuntu area, Indonesia. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Suryokusumo, Putranto, dan Wibisana. 2013. Bentuk Origami Modular pada Struktur Lipat. Malang: Universitas Brawijaya.