

Analisis Penerapan Teknik Lipat Origami *Folded Plate* dan *Yoshimura* pada Purwarupa Kap Lampu Berbahan Kulit

Amelia Isti Fahmi*¹

¹Departmen Pengkajian Seni, Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Indonesia

Abstract. *Origami is a form of paper craft with techniques that can applied to other materials, one of which is leather. This study attempts to identify a number of physical characteristics of leather materials in the author's previous work, namely decorative lamp shades in three lamp prototypes. Specifically, the author examines the physical characteristics that arise when leather materials are formed using the folded plate and Yoshimura origami techniques. The application of origami technique to leather has limitations due to conventional leather's inherent elasticity and material thickness which are unable to produce sharp crease angles. During the making of the prototype, it was found that the fold crease can be made more prominent by cutting lines to the leather surface and applying pressure parallel to the direction of the lines. Cut line on the outside surface of 1,5 mm thick vegetable tanned leather pattern produce the sharpest crease fold that is visually closest to the paper folds. However, scratches on the outside produce visible cuts that are less aesthetic, therefore scratches on the inside surface of the leather are used as an alternative that produces the closest sharp fold crease. In addition to emphasizing the fold line, the process of soaking in water can make the folds on the leather last longer and allow for more extreme shapes.*

Keywords: cross-material characteristics, leather products, origami folding techniques

Abstrak. Origami adalah salah satu bentuk kriya kertas dengan teknik yang dapat melintas bahan, salah satunya kulit. Penelitian ini berupaya untuk mengidentifikasi sejumlah karakter fisik bahan kulit pada karya penulis terdahulu, yakni penutup atau kap lampu dekoratif pada tiga purwarupa lampu. Secara khusus, penulis menelisik karakter fisik yang timbul ketika bahan kulit dibentuk menggunakan teknik lipat origami *folded plate* (plat lipat) dan *Yoshimura*. Penerapan teknik origami pada kulit memiliki keterbatasan terutama karena sifat elastis inheren dan ketebalan kulit konvensional yang kurang mampu menghasilkan sudut lipat tegas dan lancip. Selama pembuatan purwarupa, ditemukan bahwa ketegasan garis lipat dapat lebih ditonjolkan dengan memberi goresan pada permukaan kulit serta tekanan sejajar dengan arah goresan. Goresan pada sisi luar rajah kulit nabati berketebalan 1,5 mm menghasilkan sudut lipat paling tajam yang secara visual paling mendekati lipatan kertas. Namun begitu goresan pada sisi luar menghasilkan sayatan kasat mata yang kurang estetik, maka dari itu digunakan goresan pada sisi dalam rajah sebagai alternatif yang menghasilkan ketajaman sudut lipat paling mendekati. Selain mempertegas garis lipat, proses perendaman pada air dapat membuat lipatan pada kulit lebih bertahan lama serta memungkinkan bentuk lebih ekstrim.

Kata Kunci: karakter lintas bahan, produk kulit, teknik lipat origami

Correspondence address:

* **Amelia Isti Fahmi**

Email : ameliaistifahmi@gmail.com

Address : Jl. Parangtritis Km. 6,5, Glondong, Panggunharjo, Kec. Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55188

PENDAHULUAN

Pengembangan seni dan desain menuntut adanya keterbukaan pada ide dari bidang yang beragam. Dalam tulisan ini penulis tertarik pada origami,¹ yakni kriya melipat kertas menjadi berbagai bentuk. Dalam perkembangannya, origami tidak hanya menjadi prakarya rekreatif namun juga seni dengan keahlian tersendiri, yang mana kombinasi berbagai teknik lipat dapat menghasilkan beragam rupa, dari bentuk 2D sederhana hingga struktur 3D dengan geometri kompleks [1], [2]. Bentuk dan prinsip dasar origami telah mengilhami berbagai macam bidang seperti arsitektur [3] dan diterapkan di bahan-bahan selain kertas. Salah satu bahan yang berpotensi menerapkan teknik origami adalah kulit. Kriya kulit tiga dimensional pada umumnya berkuat pada produk fungsional seperti tas yang dirakit dengan menggabungkan potongan-potongan kulit secara bertumpuk. Pemanfaatan lembaran secara utuh dengan teknik lipat dapat meminimalisir potongan serta menyumbang pada pengembangan teknik kriya kulit baru. Namun untuk mengeksplorasi kemungkinan ini, perlu lebih banyak kajian terkait bahan, bentuk, dan struktur yang dihasilkan.

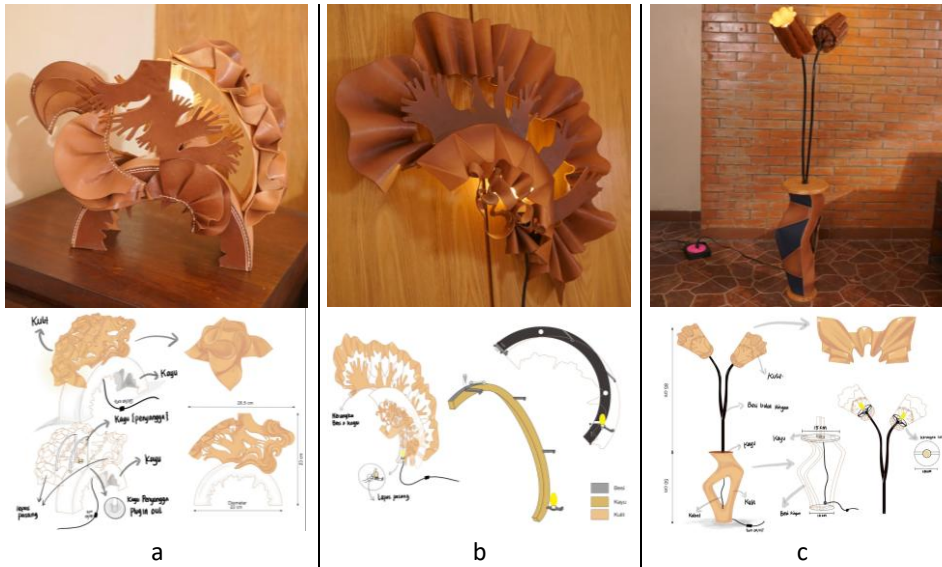
Penelitian ini berupaya untuk mengidentifikasi sejumlah karakter fisik bahan kulit pada karya penulis terdahulu, yakni penutup atau kap lampu dekoratif pada tiga purwarupa lampu. Secara khusus, penulis menelisik karakter fisik yang timbul ketika bahan kulit bersangkutan dibentuk menggunakan teknik lipat origami *folded plate* (plat lipat) dan *Yoshimura*. Selain mendeskripsikan karakter fisik, penelitian ini juga mendeskripsikan keterbatasan yang timbul selama proses pembentukan serta saran untuk mengantisipasi keterbatasan tersebut. Maka dari itu, cakupan penelitian ini dapat dijabarkan dalam dua pertanyaan penelitian: bagaimana karakteristik fisik bahan kulit yang menerapkan teknik origami *folded plate* dan *Yoshimura*? Aspek apa dalam proses pelipatan yang perlu diperhatikan agar teknik bersangkutan diterapkan pada kulit? Diharapkan hasil penelitian ini dapat sedikit menyumbang pada pengembangan praktek kriya dan menjadi pijakan atau inspirasi bagi seniman dan pengkarya dari berbagai industri kreatif.

METODE

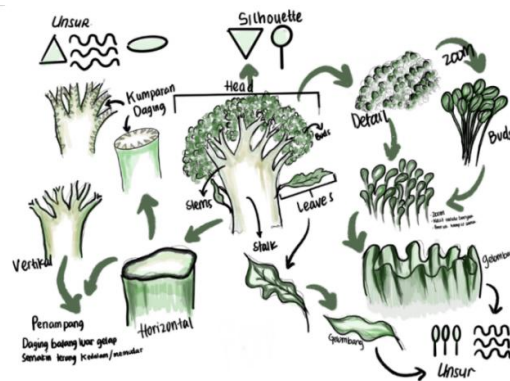
Penelitian ini menggunakan metode penelitian berbasis praktek (*practice based research*) [4] yang bersifat eksploratif. Sistematika pembahasan menyadur artikel Anggia, Adita, dan Guspara [5] namun dengan subjek kriya kulit berbeda. Sebagian besar produk kulit yang dihasilkan oleh ekonomi kreatif Indonesia berkuat pada produk fungsional seperti tas [6]. Namun untuk mendukung eksplorasi rupa yang lebih non-konvensional, penulis memilih untuk membuat dekorasi atau *furnishing* interior yang belum begitu terjamah di pasar produk kulit. Kriya yang menjadi subjek penelitian ini adalah purwarupa kap lampu yang penulis ciptakan di studio pribadi penulis di Bantul, Yogyakarta [7]. Penulis membuat tiga purwarupa lampu – lampu meja, dinding, dan lantai (gambar 1) – yang mana kap berbahan kulit di tiap purwarupa menjadi unsur desain utama. Bentuk dari masing-masing kap terinspirasi dari rupa sayur brokoli (*Brassica oleracea var. italica*) (gambar 2).² Dari eksplorasi desain purwarupa, penulis menguraikan karakter fisik bahan kulit serta aplikasi teknik origami *folded plate* dan *Yoshimura* yang dinegosiasikan dengan desain ke dalam bentuk deskripsi kualitatif.

¹ Dari akar kata bahasa Jepang 折る *oru* ‘melipat’ dan 紙 *kami* ‘kertas’

² Desain lampu keseluruhan mengandung unsur material lain, namun ini berada di luar cakupan pembahasan tulisan.



Gambar 1. Foto dan ilustrasi tiga desain lampu berkap kulit karya penulis; a) lampu meja, b) lampu dinding, c) lampu lantai. Sumber: Penulis.



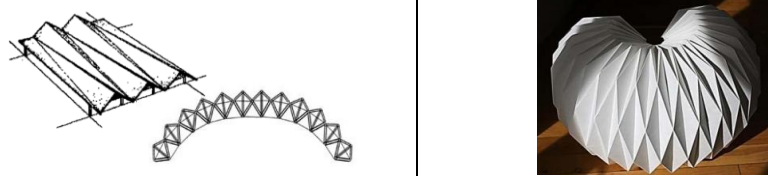
Gambar 2. Analisis stilasi brokoli (*Brassica oleracea var. italica*) sebagai sumber inspirasi perancangan kap lampu. Sumber: Penulis.

PEMBAHASAN

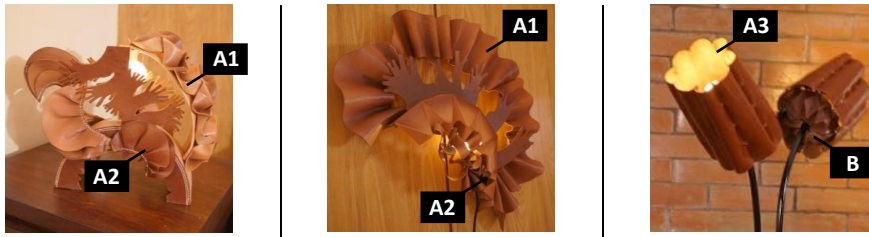
Pada tahap awal perancangan, penulis menggunakan kertas konvensional sebagai sarana eksplorasi teknik origami. Dua teknik lipatan yang menjadi dominan digunakan untuk mencapai bentuk-bentuk inspirasi adalah *folded plate* dan *Yoshimura* (gambar). *Folded plate* adalah pola lipatan sederhana yang mana suatu bidang datar dilipat ke dalam bentuk berulang yang kemudian ditekuk hingga permukaan tiap bentuk memiliki sudut hadap yang kurang lebih saling menyalang. Sebagai bayangan, pembaca dapat merujuk pada lipatan akordion atau kipas lipat. Bidang dengan *folded plate* kemudian dapat dimodifikasi misal dengan melengkungkan sisi memanjang bidang atau merenggangkan salah satu sisi dan merapatkan sisi sebaliknya (*tapered*). *Yoshimura* adalah pola lipatan turunan *folded plate* yang membentuk jala intan dengan dua segitiga. Nama *Yoshimura* berasal Yoshimura Yoshimaru (吉村慶丸), peneliti Jepang yang mendeskripsikan karakter fisik pola tersebut pada publikasi ilmiah tahun 1951 dan 1955 [8].

Terkait dengan rupa brokoli yang penulis jadikan sumber rancangan (gambar 2), kedua teknik lipatan di atas digunakan untuk stilasi bagian brokoli yang berbeda. Kap lampu meja dan dinding merupakan stilasi gelombang dari kuncup (*floret*) dan daun, serta penampang vertikal batang brokoli. Rupa tersebut dicapai melalui penggunaan *folded plate* yang digabungkan dengan bidang lengkung dan *tapered*. Kap lampu lantai yang kurang lebih

berbentuk tabung merupakan stilasi batang brokoli dengan penampang horizontal. Rupa tersebut dicapai dengan *folded plate* pada selimut tabung dan *Yoshimura* pada alas tabung.



Gambar 2. Kiri: contoh *folded panel* dengan penampang bidang datar dan melengkung. Kanan: contoh lipat *Yoshimura*. Sumber: [3]



Gambar 2. Penerapan *folded plate* dan *Yoshimura* pada desain lampu: A1 *folded plate* lengkung, A2 *folded plate tapered*, A3 *folded plate* tabung, B *Yoshimura*. Sumber: Penulis.





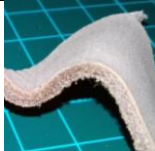
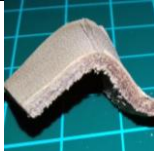



Analisis Perlakuan Bahan & Teknik Lipat

Ketika teknik origami yang telah diulas di atas ditranslasikan ke bahan kulit, sejumlah faktor akibat perbedaan fisik bahan menjadi pertimbangan. Dibanding kertas, kulit memiliki ketebalan dan elastisitas inheren yang membuat segala garis lipat cenderung tidak tegas/tumpul, kurang akurat, dan mudah kembali ke bentuk semula. Maka dari itu, segala lipatan pada kulit secara sifat sebenarnya lebih mendekati lekukan. Lipatan terutama sulit diterapkan pada kulit tebal atau yang mengandung banyak minyak. Selain itu, ketebalan bahan menghasilkan volume sedikit lebih besar dari studi model.

Selama pembuatan purwarupa, ditemukan bahwa ketegasan garis lipat dapat lebih ditonjolkan dengan memberi goresan pada permukaan kulit serta tekanan sejajar dengan arah goresan namun ini memerlukan uji coba terlebih dahulu untuk menentukan perlakuan yang sesuai dengan karakter fisik bahan. Penulis melakukan uji coba dengan kulit jenis nabati³ dan kulit *pull up* yang populer digunakan dalam pembuatan produk kulit. Kulit samak nabati dibuat melalui proses penyamakan organik dengan kandungan minyak minim yang menghasilkan permukaan *doff*/tidak berkilau. Kulit *pull up* adalah kulit samak nabati yang diproses lebih lanjut dengan senyawa anilin ($C_6H_5NH_2$) untuk menghasilkan permukaan mengkilap serta warna tajam yang dapat berubah jika diberi tekanan. Mekanisme uji coba meliputi penggoresan kulit di sisi dalam dan luar rajah untuk mengetahui bentuk tekukan dan kekokohan konstruksi. Goresan dilakukan dengan alat uncek yang berbentuk seperti paku tapi berujung tumpul. Adapun hasil yang didapat adalah sebagai berikut pada tabel 1.

³ Di Indonesia secara konvensional berasal dari sapi atau kambing.

Tabel 1. Aplikasi goresan pada lipatan kulit samak nabati dan *pull up*. Sumber: Penulis.

| | Tanpa goresan | Goresan pada sisi dalam rajah (<i>nerf</i>) | Goresan pada sisi luar rajah (<i>nerf</i>) |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Samak Nabati (Sapi) ketebalan 1,5 mm |  |  |  |
| | Sudut membulat | Lipatan tidak bertahan lama, sudut sedikit membulat | Sudut tajam |
| Samak Nabati (Sapi) ketebalan 3 mm |  |  |  |
| | Lipatan tidak bertahan lama, sudut sangat membulat | Lipatan tidak bertahan lama, sudut sangat membulat | Lipatan agak bertahan dan mudah dibentuk, sudut membulat |
| <i>Pull up</i> 2 mm |  |  |  |
| | Lipatan tidak bertahan lama, sudut sangat membulat | Sudut tajam | Lipatan tidak bertahan lama, sudut membulat |

Uji coba penulis menunjukkan bahwa goresan pada sisi luar rajah kulit nabati berketebalan 1,5 mm menghasilkan sudut lipatan paling tajam yang secara visual paling mendekati lipatan kertas. Namun begitu goresan pada sisi luar menghasilkan sayatan kasat mata yang kurang estetik, maka dari itu digunakan goresan pada sisi dalam rajah sebagai alternatif yang menghasilkan ketajaman sudut lipatan paling mendekati. Untuk *folded plate* melengkung (gambar 2, A3), semua jenis ketebalan bisa digunakan dengan mempertimbangkan berat dan ergonomi saat aplikasi. Pada karya, penulis menggunakan kulit *pull up* untuk bagian tersebut.

Selain mempertegas garis lipatan, ada pula upaya untuk membuat lipatan pada kulit lebih bertahan lama serta memungkinkan bentuk lebih ekstrim dengan proses perendaman pada air. Saat perendaman, perlu dipastikan munculnya gelembung-gelembung udara sebagai tanda air memasuki pori-pori kulit. Ini dilakukan hingga gelembung hilang sedikit demi sedikit. Jika intensitas gelembung sudah berkurang kulit diangkat dan ditiriskan lagi dengan air sebelum dibentuk sesuai pola yang diinginkan. Pemberian air pada kulit nabati menghasilkan kulit yang mudah dilipat dan dibentuk, seperti halnya kertas yang terkena air melunakkan kertas untuk sementara waktu. Bentuk dipertahankan dengan memberikan tekanan melalui alat seperti ikatan atau jepitan yang kemudian dikeringkan dengan alat pengering. Pengeringan harus segera dilakukan dan tidak disarankan dijemur karena ini dapat menimbulkan jamur pada kulit.

Penggabungan konstruksi origami berbahan kulit menggunakan bantuan lem, jahitan dan bahan penggabung seperti *keeling* yang terutama digunakan dalam proses penggabungan kerangka. Lem digunakan sebagai penguat sementara untuk menggabungkan beberapa bidang, misal antara selimut (gambar 2, A3) dengan alas (gambar 2, B) pada tabung kap lamu lantai. Jahit kemudian digunakan setelah penggabungan dengan lem, meski terdapat beberapa komponen yang dapat langsung dijahit tanpa lem jika komponen tersebut itu cukup kecil. Keling digunakan sebagai pengait tabung bagian dalam.

KESIMPULAN

Pola origami dan struktur lipat yang dihasilkan kertas memiliki beberapa aspek perbedaan dalam penerapan pada kulit. Sistem pola dasar lipatan pada kertas menjadikan tolak ukur mekanisme bentuk. Pada proses kreatif pelipatan menjelaskan analisa pola perilaku struktur lipatan, perilaku gaya tekuk, proses bentuk, jenis bahan, teknik lipatan dan analisa geometri lipatan. Berdasarkan analisa tersebut, pembentukan pola dilakukan secara langsung dengan menandai pola pada kulit. Penerapan teknik origami pada kulit memiliki keterbatasan bentuk menghasilkan sudut yang tumpul dengan daya lipat serupa dengan kertas. Selain itu, pengaruh ketebalan bahan menghasilkan volume sedikit lebih besar dari studi model. Proses bentuk lipatan yang efektif memerlukan perlakuan goresan pada permukaan kulit bagian dalam untuk menghasilkan sudut lipatan yang lebih tajam dan tidak merusak permukaan kulit. Pembentukan lipatan memerlukan pukulan dan tekanan beberapa saat untuk membentuk struktur kekuatan lipatan. Perlakuan lipatan seperti ini dilakukan untuk memaksimalkan pengubahan bentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hook and K. Paul, "Beyond the Fold: The Math, History, And Technology Behind Origami," *Ohio Journal of School Mathematics*, no. 67, pp. 21–26, 2013, [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/1811/78175>.
- [2] D. Dureisseix, "An Overview of Mechanisms and Patterns with Origami," *International Journal of Space Structures*, vol. 27, no. 1, pp. 1–14, 2012, doi: 10.1260/0266-3511.27.1.1.
- [3] B. S. Sudarmo, A. D. Putranto, and I. Wibisana, "Bentuk Origami Modular pada Struktur Lipat," *Jurnal RUAS*, vol. 11, no. 02, Vol. 11, pp. 26–36, 2013, doi: 10.21776/ub.ruas.2013.011.02.4.
- [4] C. Gray, J. Malins, *Visualizing Research, A guide to the research process in art and design*. London: Routledge, 2004.
- [5] G. N. Anggia, S. Adita, and W. A. Guspara, "Perancangan Desain Kap Lampu Dekoratif Menggunakan Lembaran Soya Leather," *Jurnal Strategi Desain dan Inovasi Sosial*, vol. 2, no. 1, pp. 5–15, 2020, doi: 10.37312/jsdis.v2i1.2709.
- [6] Sunarto, *Pengetahuan Bahan Kulit untuk Seni & Industri*, Yogyakarta: Kanisius, 2001.
- [7] A. I. Fahmi, Brokoli pada Karya Lampu Dekorasi Rumah Berbahan Kulit, [skripsi sarjana]. Yogyakarta: Institut Seni Indonesia Yogyakarta; 2022, [Online]. Available: <http://digilib.isi.ac.id/id/eprint/11029>
- [8] Yoshimaru Yoshimura, "On the mechanism of buckling of a circular cylindrical shell under axial compression," Technical Memorandum 1390, National Advisory Committee for Aeronautics, July 1955, [Online]. Available: <https://ntrs.nasa.gov/citations/19930093840>