

Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Material Alternatif Dalam Perancangan Produk *Set Organizer* Di Daerah Bukittinggi

Muhammad Rofi Permana^{*}, Yandri²

¹ Desain Produk, Institut Seni Indonesia Padang Panjang

² Desain Produk, Institut Seni Indonesia Padang Panjang

¹Rofipermana2017@gmail.com, ² sm.yandri@gmail.com

Abstrak

Limbah kulit singkong merupakan limbah organik yang melimpah di Bukittinggi, tetapi pemanfaatannya masih terbatas sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Seiring berkembangnya desain produk, material ramah lingkungan semakin dibutuhkan untuk mendukung konsep sustainable design. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah kulit singkong sebagai material alternatif dalam perancangan produk *set organizer* yang fungsional, estetik, dan desain berkelanjutan.

Metode yang digunakan adalah Design-Based Research (DBR) dengan pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan melalui studi literatur, observasi, wawancara, dokumentasi, eksperimen material, dianalisis dengan metode 5W+1H menentukan perancangan. Prosesnya yaitu eksplorasi kulit singkong, pembersihan, pengeringan, pencetakan menjadi material komposit, pengembangan konsep, pembuatan sketsa, visualisasi tiga dimensi, hingga prototipe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah kulit singkong berpotensi sebagai material alternatif produk *set organizer*.

Material yang dihasilkan memiliki tekstur alami, warna earth tone, dan nilai estetika. Produk yang dirancang meliputi tempat tisu, tray multifungsi, tempat alat tulis, wadah serbaguna, dan asbak dengan sistem modular untuk meningkatkan kerapian dan efisiensi ruang. Perancangan ini membuktikan limbah kulit singkong diolah menjadi produk fungsional bernilai tambah mendukung desain berkelanjutan serta berpotensi menjadi inovasi produk berbasis potensi lokal Bukittinggi.

Kata kunci: Limbah kulit singkong, material alternatif, *set organizer*, desain produk, desain berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri dan aktivitas konsumsi masyarakat yang semakin meningkat secara langsung berdampak pada bertambahnya volume limbah yang dihasilkan di daerah Bukittinggi, baik limbah anorganik maupun organik. Salah satu jenis limbah organik yang jumlahnya cukup besar namun belum dimanfaatkan secara optimal adalah limbah pertanian, khususnya limbah kulit singkong.

Kulit singkong sering kali dianggap sebagai material sisa yang tidak memiliki nilai guna tinggi. Dalam praktiknya, limbah ini kerap dibuang ke lingkungan tanpa pengolahan lebih lanjut, sehingga berpotensi menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran tanah dan bau tidak sedap akibat proses pembusukan. Padahal, apabila ditinjau lebih dalam, kulit singkong memiliki karakteristik material yang berpotensi untuk dikembangkan, seperti tekstur alami, struktur serat, serta kandungan selulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar material alternatif. Sayangnya, potensi tersebut belum banyak dieksplorasi dalam konteks desain produk, sehingga kulit singkong masih berada pada posisi sebagai limbah yang kurang bernilai. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan plastik ramah lingkungan berbahan dasar limbah kulit singkong yang tidak hanya mampu mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga dapat dimakan atau terurai secara alami.

Limbah kulit singkong dipilih sebagai bahan dasar karena melimpah di Indonesia, terutama di industri makanan berbasis singkong seperti tepung tapioka, keripik, dan olahan lainnya. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa pati kulit singkong memiliki potensi tinggi untuk digunakan dalam pembuatan plastik Ramah Lingkungan dengan sifat mekanik yang baik (*Abel et al., 2021*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi ramah lingkungan dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap isu keberlanjutan.

Di sisi lain, dunia desain produk saat ini dihadapkan pada tuntutan untuk tidak hanya menghasilkan produk yang fungsional dan estetis, tetapi juga bertanggung jawab terhadap lingkungan. Isu keberlanjutan (*sustainability*) dan desain ramah lingkungan menjadi perhatian utama dalam proses perancangan produk. Penggunaan material konvensional seperti plastik, kayu olahan, dan material sintetis lainnya sering kali menimbulkan permasalahan lingkungan akibat proses produksi yang tidak ramah lingkungan serta sulit terurai secara alami. Oleh karena itu, diperlukan eksplorasi material alternatif yang bersumber dari alam dan limbah, guna mengurangi ketergantungan terhadap material konvensional tersebut.

Limbah kulit singkong memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai material alternatif dalam perancangan desain produk. Pendekatan desain produk memungkinkan material ini tidak hanya dilihat dari aspek bahan semata, tetapi juga dari potensi bentuk, fungsi, nilai estetika, serta pengalaman pengguna. Melalui proses eksplorasi material, limbah kulit singkong dapat diolah dengan teknik tertentu sehingga memiliki kekuatan, daya tahan, dan tampilan visual yang sesuai untuk diaplikasikan pada produk fungsional. Hal ini membuka kemungkinan baru dalam menciptakan produk yang tidak hanya berguna secara praktis, tetapi juga memiliki nilai tambah dari sisi konsep dan keberlanjutan.

Selain itu, pemanfaatan limbah kulit singkong dalam desain produk juga dapat memberikan dampak sosial dan ekonomi. Pengolahan limbah menjadi material bernilai guna berpotensi membuka peluang usaha baru bagi masyarakat, khususnya di daerah penghasil singkong. Dengan demikian, desain produk tidak hanya berperan sebagai proses penciptaan benda, tetapi juga sebagai solusi atas permasalahan lingkungan dan sosial yang ada di sekitarnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah kajian dan perancangan desain produk yang berfokus pada pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai material alternatif. Perancangan ini diharapkan mampu mengangkat limbah yang selama ini dipandang tidak bernilai menjadi sebuah produk fungsional yang memiliki nilai guna, estetika, dan keberlanjutan. Dengan demikian, desain produk dapat berkontribusi secara nyata dalam menjawab permasalahan lingkungan sekaligus menawarkan solusi inovatif melalui pendekatan material alternatif.

Dalam konteks desain interior dan produk, meja ruang tamu merupakan elemen penting yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat meletakkan barang, tetapi juga sebagai representasi karakter ruang dan penggunaannya. Set dekorasi meja seperti, tempat tatakan gelas, vas kecil, atau wadah serbaguna memiliki peran dalam menciptakan suasana ruang yang rapi, estetis, dan nyaman. Namun, sebagian besar produk dekorasi tersebut masih menggunakan material konvensional seperti plastik sintetis atau bahan olahan pabrik yang kurang ramah lingkungan.



Gambar 1. Kulit Singkong

Perancangan set dekorasi meja ruang tamu ini diharapkan mampu menghadirkan produk yang fungsional, estetik, dan berkelanjutan. Selain berkontribusi dalam mengurangi limbah organik, pengembangan material berbasis kulit singkong juga membuka peluang inovasi desain yang berakar pada potensi lokal. Dengan demikian, desain produk tidak hanya menghasilkan benda dekoratif, tetapi juga menjadi medium untuk mengangkat nilai limbah menjadi material alternatif yang memiliki identitas, nilai guna, serta dampak lingkungan yang lebih positif.

METODE

Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam tugas akhir ini dilakukan melalui pendekatan design-based research dalam skala kecil. Metode ini disesuaikan dengan kemampuan perancang serta kondisi lapangan yang tidak berada di lingkungan industri. Proses perancangan berfokus pada pengolahan material, perancangan produk, serta penilaian hasil berdasarkan tampilan visual dan fungsi produk.

Studi & observasi	Kuesioner & wawancara	Analisis 5W+1H	Konsep & visualisasi	Prototipe	Evaluasi desain
-------------------	-----------------------	----------------	----------------------	-----------	-----------------

Gambar 1. Alur ringkas proses perancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Perancangan

Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan **set organizer** yang memanfaatkan limbah kulit singkong sebagai material alternatif dalam desain produk. Proses perancangan diawali dengan eksplorasi material untuk mengetahui karakteristik fisik kulit singkong, seperti tekstur, warna alami, dan kandungan serat yang berpotensi dimanfaatkan sebagai material komposit. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa limbah kulit singkong memiliki karakter visual yang unik sehingga dapat memberikan nilai estetika pada produk sekaligus menjadi alternatif material yang lebih ramah lingkungan dibandingkan material sintetis.

Konsep perancangan mengacu pada prinsip **sustainable design** dengan memanfaatkan limbah organik lokal yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Produk yang dihasilkan berupa **set organizer** untuk ruang tamu yang terdiri atas beberapa komponen penyimpanan guna membantu pengguna menata berbagai perlengkapan sehari-hari secara lebih rapi, efisien, dan estetik. Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada fungsi, tetapi juga pada peningkatan nilai tambah limbah melalui proses desain produk.

Dari aspek visual, penggunaan material kulit singkong memberikan karakter alami berupa tekstur organik dan warna *earth tone* yang mendukung konsep desain natural dan minimalis. Karakteristik tersebut menjadi pembeda dibandingkan produk organizer berbahan plastik atau kayu olahan sehingga memberikan identitas tersendiri pada produk. Selain meningkatkan nilai estetika, pemanfaatan material lokal juga memperkuat konsep produk berbasis potensi daerah Bukittinggi.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit singkong memiliki manfaat dari sisi lingkungan dan ekonomi. Pengolahan limbah menjadi produk fungsional mampu mengurangi jumlah limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan sekaligus

membuka peluang pengembangan produk kreatif berbasis sumber daya lokal. Dengan demikian, limbah yang sebelumnya tidak memiliki nilai ekonomis dapat diolah menjadi produk bernilai tambah yang memiliki peluang untuk dipasarkan.

Meskipun demikian, penelitian ini menemukan beberapa keterbatasan pada material kulit singkong, terutama terkait ketahanan terhadap kelembapan dan kekuatan mekanis yang masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan proses pengolahan lanjutan atau kombinasi dengan material lain agar kualitas material menjadi lebih stabil dan sesuai untuk penggunaan jangka panjang. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan biomaterial berbasis limbah masih memerlukan inovasi lebih lanjut, baik pada proses manufaktur maupun formulasi material, agar mampu bersaing dengan material konvensional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa limbah kulit singkong memiliki potensi yang signifikan sebagai material alternatif dalam perancangan produk set organizer. Produk yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek fungsi dan estetika, tetapi juga menerapkan prinsip keberlanjutan melalui pemanfaatan limbah organik lokal. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dalam pengembangan desain produk ramah lingkungan sekaligus mendorong pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber material alternatif di masa mendatang.

Visualisasi

Produk yang dirancang berupa *set organizer* yang terdiri atas beberapa komponen penyimpanan dengan fungsi yang berbeda namun saling melengkapi. *Set organizer* terdiri dari tempat alat tulis, tempat tisu, wadah multifungsi, tray penyimpanan, dan tempat aksesoris kecil. Seluruh komponen disusun menjadi satu kesatuan sehingga menciptakan tampilan yang harmonis, rapi, dan memiliki nilai estetika.

Pada aspek visual, tekstur alami limbah kulit singkong dipertahankan sebagai ciri khas produk. Tekstur serat dan pola organik yang muncul dari proses pengolahan material menjadi elemen dekoratif yang memperkuat identitas produk sekaligus menunjukkan bahwa material yang digunakan berasal dari limbah organik. Karakter alami tersebut dipadukan dengan bentuk minimalis sehingga menghasilkan produk yang memiliki kesan modern namun tetap hangat dan dekat dengan alam.

Konsep warna menggunakan palet *earth tone*, seperti coklat muda, krem, *beige*, dan coklat tua. Pemilihan warna ini bertujuan untuk menonjolkan karakter alami material sekaligus memberikan kesan tenang, hangat, dan elegan. Warna-warna tersebut juga mudah dipadukan dengan berbagai gaya interior, seperti minimalis, *Scandinavian*, *Japandi*, maupun *modern natural*.

Dari segi bentuk, setiap komponen *organizer* dirancang dengan sudut yang halus (*rounded corner*) untuk memberikan kesan lembut, aman saat digunakan, serta meningkatkan kenyamanan pengguna. Proporsi antar komponen dibuat seimbang sehingga produk terlihat lebih ringkas dan tidak memakan banyak ruang di atas meja. Sistem modular yang diterapkan memungkinkan setiap komponen digunakan secara terpisah maupun disusun menjadi satu kesatuan sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 2. Visualiasi Set Organizer

Moodboard

Moodboard pada perancangan ini disusun sebagai acuan visual untuk menggambarkan suasana, karakter, material, warna, tekstur, dan bentuk produk yang akan dikembangkan. *Moodboard* menjadi pedoman dalam proses perancangan agar keseluruhan produk memiliki kesatuan konsep visual yang selaras dengan tema keberlanjutan (*sustainable design*) serta mampu menampilkan identitas material limbah kulit singkong sebagai elemen utama.



Gambar 3. Moodboard

Positioning

Positioning produk pada perancangan ini diarahkan sebagai produk dekorasi meja ruang tamu berbasis material alternatif yang mengedepankan nilai keberlanjutan, estetika, dan fungsi. Produk memanfaatkan limbah kulit singkong yang diolah menjadi material komposit sehingga memiliki karakter visual alami dan identitas yang berbeda dibandingkan produk dekorasi konvensional. Sasaran utama produk adalah masyarakat yang memiliki gaya hidup ramah lingkungan (*eco-lifestyle*), menyukai konsep interior minimalis, serta mengapresiasi produk berbasis potensi lokal. Dengan positioning tersebut, produk tidak hanya dipandang sebagai perlengkapan dekorasi, tetapi juga sebagai representasi inovasi material dan kepedulian terhadap lingkungan.



Gambar 4. Positioning

Material, Proses Produksi, dan Nilai Upcycling

Material utama yang digunakan dalam perancangan ini adalah limbah kulit singkong yang berasal dari sisa pengolahan makanan di daerah Bukittinggi. Kulit singkong dipilih karena memiliki kandungan serat alami yang berpotensi diolah menjadi material komposit ramah lingkungan. Pemilihan bahan dilakukan melalui proses penyortiran untuk memastikan kulit singkong masih memiliki kualitas yang baik, bebas dari kontaminasi berlebihan, serta memiliki karakteristik yang sesuai untuk proses pengolahan. Tahap ini penting karena setiap limbah memiliki perbedaan tekstur, ketebalan, kadar air, dan kondisi permukaan yang memengaruhi kualitas material akhir.

Proses produksi diawali dengan pembersihan limbah kulit singkong untuk menghilangkan sisa tanah dan kotoran, kemudian dilanjutkan dengan proses pengeringan hingga kadar air berkurang. Material selanjutnya dihancurkan dan dicampurkan dengan bahan perekat sehingga membentuk material komposit yang lebih padat dan stabil. Setelah proses pencetakan dan pengeringan selesai, material dipotong sesuai kebutuhan setiap komponen produk set organizer. Tahap berikutnya meliputi pengamplasan permukaan agar lebih halus, proses perakitan, serta finishing menggunakan pelapis bening (*clear doff*) untuk meningkatkan daya tahan tanpa menghilangkan tekstur alami material. Warna alami kulit singkong tetap dipertahankan sehingga karakter organik dan identitas material limbah masih terlihat pada produk.

Konsep upcycling dalam perancangan ini diwujudkan melalui pemanfaatan limbah kulit singkong yang sebelumnya tidak memiliki nilai ekonomi menjadi material alternatif untuk produk fungsional. Nilai upcycling diwujudkan dalam tiga aspek. Pertama, nilai material, yaitu mengubah limbah organik menjadi material komposit yang memiliki nilai guna baru. Kedua, nilai produk, yaitu menghasilkan produk set organizer yang berfungsi sebagai media penyimpanan sekaligus elemen dekoratif dengan konsep natural dan berkelanjutan. Ketiga, nilai lingkungan dan ekonomi, yaitu mendukung pengurangan limbah organik serta membuka peluang pengembangan produk kreatif berbasis potensi lokal yang dapat diproduksi oleh industri kecil maupun perajin lokal.

Meskipun demikian, manfaat lingkungan dari pemanfaatan limbah kulit singkong dalam penelitian ini masih bersifat kualitatif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melakukan pengukuran yang lebih terperinci, seperti jumlah limbah yang berhasil

dimanfaatkan, efisiensi penggunaan material, konsumsi energi selama proses produksi, umur pakai produk, serta potensi daur ulang setelah masa penggunaan berakhir. Dengan demikian, kontribusi terhadap prinsip desain berkelanjutan dapat dibuktikan secara lebih terukur.

Studi Operasional Produk

Studi operasional produk dilakukan untuk mengetahui cara kerja dan tata cara penggunaan *set organizer* berbahan limbah kulit singkong dalam mendukung aktivitas penyimpanan dan penataan barang pada meja kerja maupun ruang tamu. Studi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap komponen produk dapat dioperasikan dengan mudah, aman, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehari-hari.

Secara operasional, *set organizer* dirancang dengan sistem modular sehingga setiap komponen, seperti tempat tisu, tray, wadah serbaguna, dan tempat aksesoris kecil, dapat digunakan secara terpisah maupun disusun menjadi satu kesatuan sesuai kebutuhan pengguna. Pengguna dapat dengan mudah mengangkat, memindahkan, atau menata ulang posisi masing-masing komponen tanpa memerlukan alat bantu khusus, karena bobot material komposit kulit singkong tergolong ringan namun tetap kokoh untuk menahan beban barang-barang kecil sehari-hari.

Pengujian operasional dilakukan dengan menempatkan produk pada kondisi penggunaan nyata, meliputi pengujian kestabilan saat menahan beban, kemudahan membuka dan menutup kompartemen, serta ketahanan permukaan material terhadap gesekan dan kelembapan ringan akibat aktivitas sehari-hari. Selain itu, dilakukan pula evaluasi terhadap kemudahan perawatan produk, seperti proses pembersihan permukaan material kulit singkong yang cukup dilakukan dengan kain kering atau sedikit lembap. Hasil studi operasional menunjukkan bahwa produk mampu berfungsi secara optimal sesuai dengan tujuan perancangan, baik dari segi kepraktisan penggunaan maupun ketahanan material dalam jangka waktu pemakaian tertentu.

Keselamatan, Keterbatasan, dan Agenda Pengujian

Keselamatan muncul sebagai faktor yang paling banyak dipilih dalam kuesioner, sehingga pembulatan tepi, penghalusan permukaan, ukuran komponen, kestabilan alas, dan kekuatan sambungan menjadi perhatian utama dalam perancangan. Namun, istilah “aman” perlu dibedakan antara niat desain dan hasil pengujian. Igrasi unsur tertentu dari material dan bagian mainan. Karena prototipe belum menjalani pengujian tersebut, artikel ini merujuknya sebagai produk yang “dirancang dengan mempertimbangkan keselamatan”, bukan sebagai produk yang telah tersertifikasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa limbah kulit singkong berpotensi dimanfaatkan sebagai material alternatif dalam perancangan produk **set organizer** melalui proses pengolahan menjadi material komposit. Material yang dihasilkan memiliki karakter visual alami, tekstur khas, dan kekuatan yang memadai untuk diaplikasikan pada produk fungsional berbeban ringan. Produk yang dirancang meliputi tempat tisu, tray, wadah serbaguna, tempat permen, dan asbak dengan konsep modular yang mendukung fleksibilitas penggunaan.

Penerapan konsep desain natural, minimalis, dan *eco-friendly* memperkuat identitas produk melalui pemanfaatan warna *earth tone* dan tekstur alami kulit singkong. Selain menghasilkan produk yang fungsional dan estetis, penelitian ini juga menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit singkong dapat meningkatkan nilai tambah limbah organik sekaligus mendukung penerapan prinsip *sustainable design*. Hasil penelitian diharapkan menjadi referensi bagi pengembangan material alternatif berbasis limbah organik serta mendorong inovasi desain produk yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Material Alternatif Dalam Perancangan Produk Set Organizer Di Daerah Bukittinggi"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Desain pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia (ISI) Padangpanjang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan sebagai penghormatan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Febril Yulika, S.Ag., M.Hum., selaku Rektor Institut Seni Indonesia (ISI) Padangpanjang.
2. Bapak Drs. Zulhelman, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia (ISI) Padangpanjang.
3. Bapak Kendall Malik, S.Sn., M.Ds., selaku Ketua Program Studi Desain Produk Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia (ISI) Padangpanjang yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta dukungan selama masa perkuliahan.
4. Bapak Dr. Yandri, S.Sn., M.Sn selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi dan penciptaan karya.
5. Bapak Randi Pratama, S.Pd., M.Sn., selaku Ketua Penguji yang telah memberikan masukan, arahan, kritik, dan saran yang membangun dalam proses penciptaan karya dan penyusunan laporan skripsi.
6. Ibu Amy Maulid, M.Ds., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran yang bermanfaat dalam proses penciptaan karya dan penyusunan laporan skripsi.
7. Seluruh dosen Program Studi Desain Produk Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia (ISI) Padangpanjang yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta wawasan selama masa perkuliahan.

8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, kasih sayang, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis.
9. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ayu Putri Indrahma Pratiwi yang selalu menemani, menjadi penyemangat, selalu mengingatkan dan mengoreksi jika ada yang terlupakan, serta menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.
10. Teman-teman Program Studi Desain Produk angkatan 2022 dan seluruh sahabat yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel, O. M., Chinelo, S., & Chidioka, R. (2021). Enhancing cassava peels starches feedstock for biodegradable plastic. *Journal of Materials and Environmental Science*, 12(02), 169–182. https://jmaterenvironsci.com/Document/vol12/vol12_N2/JMES-2021-12016- Abel.pdf
- Adita, S., Rizky Saputra, F., & Purwanto, P. (2024). Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai material produk kap lampu. *Ars: Jurnal Seni Rupa Dan Desain*, 26(3), 143– 156. <https://doi.org/10.24821/ars.v26i3.12368>
- Anonim. (2020–2026). Eksplorasi Kulit Singkong dan Aplikasinya Menjadi Produk Tas. <https://ejournal.itn.ac.id/industri/article/download/7910/5554>
- Baker B, D. (2024). *The Re-use Atlas: A Designer's Guide Towards a Circular Economy*. Routledge. https://books.google.co.id/books/about/The_Re_use_Atlas.
- Egenhoefer, D. (Ed.). (2023). *Routledge Handbook of Sustainable Design*. Routledge. <https://www.routledge.com/Routledge-Handbook-of-Sustainable-Design/Egenhoefer/p/book/9781032430331>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. <https://advances.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/sciadv.1700782>
- Hairi, dkk. (2022). Artikel tentang pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai penutup lampu. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ijred/article/view/48432>
- Handayani, H. M. (2025). Eksplorasi limbah kulit singkong sebagai alternatif kulit sintesis ramah lingkungan pada busana ready to wear. Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta. <https://repository.polimedia.ac.id/id/eprint/3393/>
- Herold, A., & Kammer, T. (2024). Sustainable Architecture & Design 2023/2024. Avedition GmbH. <https://www.amazon.com/Sustainable-Architecture-Design-2023-2024/dp/3899863976>
- Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books. <https://jdpn.itenas.ac.id/index.php/home/article/download/29/35>
- Sari, A. P., dkk. (2022). Potensi limbah kulit singkong sebagai alternatif material akustik ramah lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika*. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF/article/view/1125>.
- Siregar, I., & Adhinata, K. (2017). Perancangan Produk Tempat Tisu Multifungsi Dengan Menggunakan Quality Function Deployment (Qfd). In *Jurnal Sistem Teknik Industri* (19). <https://journal.ikmedia.id/index.php/jilpi/article/download/174/191>.
- Springer Nature. (2024). *EcoDesign for Sustainable Products, Services and Social Systems*. Springer. <https://www.amazon.com/EcoDesign-Sustainable-Products-Services-Systems/dp/9819938171>
- Weligama Thuppahige, V. T., Moghaddam, L., Welsh, Z. G., Wang, T., & Karim, A. (2023). Investigation of critical properties of Cassava (*Manihot esculenta*) peel and bagasse as starch-rich fibrous agro-industrial wastes for biodegradable food packaging. *Food Chemistry*, 422, 136200. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37126959/>
- Yuningsih, E., Mulyadi, M., Ayu Pramestidewi, C., Azizah, A. S. N., Zulfa Naila, S. C., Yudho Prihantoro, D., & Dewantara, H. (2024). Pemanfaatan limbah kulit singkong menjadi pupuk organik untuk mewujudkan zero waste di IRT singkong keju Balearjosari Malang. *PARTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://journal.undiknas.ac.id/index.php/parta/article/view/5531>